

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

ГІРНИЧО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра маркшейдерії

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи

бакалавра

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Розробка проекту маркшейдерської опорної мережі на родовищі
суглинків Перегінка-Північ в умовах ТДВ «Хмельницький завод
будівельних матеріалів

Виконавець: студентка 4 курсу, групи ЗГГ-17к
спеціальності 184 «Гірництво», освітньо-
професійна програма «Гірництво»

(цифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Маліновська М.Е.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Левицький В.Г.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Панасюк А.В.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення: _____
Кафедра: _____
Освітньо-кваліфікаційний рівень: _____
Спеціальність: _____
Освітня програма: _____

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

Р.В.

Соболевський Р.В.

(підпис)

(Прізвище та ініціали)

“ 4 ”

квітня

2020 р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТКИ

Маліновської Марини Едуардівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка проекту маркшейдерської опорної мережі на родовищі суглинків Перегінка-Північ в умовах ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів»

Керівник роботи к.т.н., доц. Левицький В.Г.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом ректора Житомирської політехніки
від

№97с

“06” квітня 2020 р.

2. Строк подання студентом роботи:

3. Вихідні дані до роботи: робочий проект розробки родовища; проект гірничого відводу; план розвитку гірничих робіт на 2020 р.; геолого-економічна оцінка родовища та інші необхідні матеріали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Дати коротку геологічну та гідрогеологічну оцінку умовам залягання корисної копалини. Розробити рекомендації по підвищенню ефективності маркшейдерського забезпечення розробки. Обґрунтувати заходи щодо безпечних умов праці на робочих місцях та заходи по захисту навколишнього середовища. Розрахувати техніко-економічні параметри кар'єру.

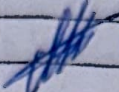
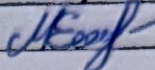
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Зведений план гірничих виробок. Геологічні розрізи.

Технологічна схема видобувних і розкривних робіт. Геодезична опорна мережа.

Проект маркшейдерської опорної мережі.

6. Консультанти розділів роботи:

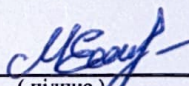
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1, 2, 3, 4, 5, 6	Левицький В.Г.	 07.04.2020	

7. Дата видачі завдання 07.04.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04.2020 р.	
2	Розділ 1	15.04.2020 р.	
3	Розділ 2	20.04.2020 р.	
4	Розділ 3	25.04.2020 р.	
5	Розділ 4	30.04.2020 р.	
6	Розділ 5	05.05.2020 р.	
7	Розділ 6	15.05.2020 р.	
8	Висновки та оформлення	20.05.2020 р.	
9	Підготовка графічної частини	25.05.2020 р.	

Студентка


(підпис)

Маліновська М.Е.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Левицький В.Г.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 76 с., 10 рис., 10 табл., 26 джерел.

Об'єкт дослідження: родовище суглинків Перегінка-Північ.

Мета дипломного проекту: розробити проект маркшейдерської опорної мережі на родовищі суглинків Перегінка-Північ.

У вступі проаналізовано стан родовища, визначені основні показники, які впливають на ефективність видобування цегельної сировини.

У розділі 1 розглянуті стратиграфія та літологія, геологічна та гідрогеологічна характеристика родовища, якісна характеристика корисної копалини.

У розділі 2 розглянуто технологію видобування цегельної сировини та гірничо-транспортні роботи.

У розділі 3 розглянуто геодезичне забезпечення підприємства.

У розділі 4 розглянуто маркшейдерське забезпечення підприємства, а саме організація маркшейдерської служби на підприємстві, маркшейдерські знімальні роботи, облік руху балансових запасів корисної копалини, гірничо-графічна документація.

У розділі 5 обґрунтовані заходи щодо безпечного ведення видобувних, розкривних та інших гірничих робіт.

У розділі 6 наведені основні техніко-економічні показники підприємства.

Ключові слова: ЦЕГЕЛЬНА СИРОВИНА, МАРКШЕЙДЕРСЬКА ОПОРНА МЕРЕЖА, ПРОЕКТ МЕРЕЖІ.

					КМ.ДР20.29.РФ.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Реферат		
Студент		Маліновська М.Е.					
К. розділу		Левицький В.Г.					
Керівник		Левицький В.Г.					
Н. контр.		Ковалевич Л.А.					
Зав. каф.		Соболевський Р.В.					
					Літ.	Арк.	Аркушів
						1	1
					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА	9
1.1. Стратиграфія та літологія.....	9
1.2. Геологічна характеристика родовища	10
1.3. Якісна характеристика корисної копалини	12
1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища	15
1.5. Межі родовища і запаси корисної копалини.....	16
2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	18
2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища	18
2.2. Продуктивність, режим роботи та строк служби кар'єру	19
2.3. Система розробки родовища.....	20
2.4. Розкривні роботи	22
2.5. Видобувні роботи	23
2.6. Кар'єрний транспорт.....	24
2.7. Рекультивація порушених земель.....	25
3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА	27
3.1. Топографо-геодезична вивченість району	27
3.2. Планова зйомочна основа	28
3.3. Висотна зйомочна основа	30
3.4. Закріплення пунктів опорної геодезичної мережі	31
4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ	32
4.1. Маркшейдерська служба підприємства.....	32
4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства	34
4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи.....	37

					КМ.ДР20.29.ЗМ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст			
Студент		Маліновська М.Е.						
К. розділу		Левицький В.Г.						
Керівник		Левицький В.Г.						
Н. контр.		Ковалевич Л.А.						
Зав. каф.		Соболевський Р.В.			Літ. Арк. Аркушів Н 1 2 «Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к			

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні капітальних гірничих	39
виробок	39
4.6 Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід.....	41
4.7. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства.....	44
4.7 Маркшейдерська документація	44
4.9. Розробка проекту маркшейдерської опорної мережі на родовищі суглинків Перегінка-Північ в умовах ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів».....	45
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	56
5.1 Система управління охорони праці на підприємстві.....	56
5.2 Заходи з техніки безпеки на підприємстві.....	59
5.3. Охорона навколишнього середовища	61
5.4. Охорона надр	63
6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	65
6.1. Заробітна плата.....	65
6.2. Техніко-економічні показники	68
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	73
ДОДАТОК А	75
ДОДАТОК Б.....	76

					КМ.ДР20.29.ЗМ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

В адміністративному відношенні родовище «Перегінка – Північ» цегельної сировини розташоване у Ярмоленецькому районі Хмельницької області, в 0,7 км на північ від с. Перегінка. Родовище знаходиться на відстані 8 км на південь від цегельного заводу ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів», який розташований на південній околиці м. Хмельницький, де планується подальше використання суглинків як сировини.

Родовище розташоване на малопродуктивних землях Скаржинецької сільської ради. Площа родовища в межах підрахунку запасів - 16,07 га.

Районний центр Ярмолиці знаходиться в 16 км на південний захід від родовища. Найближчими населеними пунктами є села Скаржниці, Карпівці, Перегінка, Ружичанка.

Санітарно-захисна зона витримана і становить 100 м, згідно Додатку №4 до «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів», затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96 р. №173.

Площа родовища в межах контуру підрахунку запасів витягнута з північного сходу на південний захід і сягає в довжину біля 715 м. Ширина її на північному сході сягає 330 м, на південному заході 140 м.

Роботи з геолого-економічної оцінки родовища вперше проведені на підставі отриманого ТДВ "Хмельницький завод будівельних матеріалів" спеціального дозволу на користування надрами в Державній службі геології та надр України від 14.09.2015р. №4692 з метою геологічного вивчення суглинків ділянки Перегінка - Північ.

У 2015 році ТОВ "Магма" за технічним завданням та власні кошти ТДВ "Хмельницький завод будівельних матеріалів" виконало роботи з детальної

					КМ.ДР20.29.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Маліновська М.Е.			Вступ		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.					Н		1	2
Керівник		Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Соболевський Р.В.								

геолого-економічної оцінки родовища і затвердило в ДКЗ України підраховані станом на 01.11.2015р. запаси суглинків родовища Перегінка-Північ в кількості 657 тис. м³, у тому числі за промисловими категоріями А – 126,0; В – 205,0; С₁ – 326,0 (протокол ДКЗ України від 16.12.2015р. №3486).

Комплексом проведених геологорозвідувальних робіт в достатньому ступені вивчені геологічна будова родовища, умови залягання і речовинний склад корисної копалини, а також гідрогеологічні, інженерно-геологічні і гірничотехнічні умови його експлуатації.

ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів», що буде розробляти родовище Перегінка – Північ цегельної сировини, має спеціальний дозвіл на користування надрами №6140 від 01 вересня 2016 р., наданий Державною службою геології та надр України.

Проектна потужність по корисній копалині становить 1,8-6,3 м (в середньому – 4,3 м), відповідно до геолого-економічної оцінки родовища запаси суглинків складають 657,0 тис. м³, що забезпечить роботу гірничовидобувного підприємства на 11,3 роки.

					КМ.ДР20.29.ВС.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОДОВИЩА

1.1. Стратиграфія та літологія

Літологічно ці відклади представлені суглинками від палево-жовтих і жовтовато-сірих до темно-бурих і світло-бурих, інколи з плямами озалізнення, в тому чи іншому ступені карбонатизовані.

Загальна потужність суглинків коливається від 1,0 до 10,5 м.

В районі м. Хмельницький розповсюдженні алювіальні відклади I і II надзаплавних терас р. Південний Бугі його протоків рік Плоска, Самець і Вовк.

Відклади II-ої надзапавної тераси мають найбільше розповсюдження тільки в долині р. Південний Буг.

Відклади I-ої надзапавної тераси отримали більш широкий розвиток як в долині р. Південний Буг, так в долинах його, вказаних вище, протоків.

Надзапланової тераси складені переважно пісками кварцовими жовтуватими-сірими, дрібно- і різнозернистими, шаруватими і криво шаруватими. В товщі пісків зустрічаються прошарки і лінзи зеленувато-сірих суглинків і супісків.

Потужність алювіальних відкладів I тераси коливається від 1-2 і досягає 10-11 м.

Потужність II тераси складає 8-10 м.

Відклади заплавних терас приурочені до найбільш знижених ділянок річкових долин і великих балок.

Літологічно представлені пісками кварцовими, сірими і світло-сірими, супісками, суглинками мулистими гулобовато-сірими.

Загальна потужність запланованих відкладів складає 0,5-2,0 м в балках і невеликих річках і до 4,0-6,0 м, а інколи і 8,0 м, в заплавах великих рік.

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент	Маліновська М.Е.				Геологічна характеристика родовища	Літ.	Арк.	Аркушів
К. розділу	Левицький В.Г.					Н	1	9
Керівник	Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к		
Н. контр.	Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.	Соболевський Р.В.							

1.2. Геологічна характеристика родовища

Територія району в геоструктурному відношенні розташована в південно-західній частині Руської платформи і безпосередньо відноситься до західного схилу Українського кристалічного масиву.

В геологічній будові району приймають участь породи різного віку, від докембрію до сучасних четвертинних відкладів.

Крайні північні виходи на денну поверхню кристалічних порід докембрію спостерігаються на північ і північний схід від Хмельницького у м. Старокостянтинів, смт. Летичів, смт. Меджибіж.

З просуванням від них на захід поверхня кристалічного ложа різко понижується.

Поблизу м.Хмельницький потужність осадової товщі досягає декілька сотень метрів.

Найбільш древніми осадовими породами є силурійські сланці, вапняки і пісковики і породи верхньої крейди, що представлені пісками сеноманського ярусу.

В покрівлі середньосарматських відкладів частіше всього залягають глини.

Потужність глин непостійна: вона коливається від 0,5 до 15-18 м.

На відкладах середнього сармату лежать товща порід четвертинного віку, до яких і відноситься корисна копалина даного родовища.

Залягають породи четвертинного віку по-різному еродованій поверхні сарматських чи більш древніх відкладах.

Район родовища Перегінка-Північ розташоване на схилі долини правого безіменного струмка р. Вовк . Загальний нахил рельєфу площі родовища має західний напрямок.

Площа родовища в межах контуру підрахунку запасів витягнута з північного сходу на південний захід і сягає в довжину біля 715 м. Ширина її на північному сході сягає 330 м, на південному заході 140 м.

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зведений геологічний розріз родовища в межах підрахунку запасів корисної копалини на глибину, розкриту геологорозвідувальними виробками, наступний (зверху до низу).

Таблиця 1.1

Геологічний розріз родовища на глибину

№ шару	Геологічний вік	Коротка характеристика порід	Потужність, м		
			від	до	Середня
1.	eQ1v	Грунтово-рослинний шар	0,4	1,4	0,8
2.	eoI-d.e-d QII+III	Суглинок бурий лісовидний, помірнопластичний, з вапняковими прожилками і карбонатними включеннями	0,6	3,1	1,9
3.	-//-	Суглинок жовтий лісовидний, мало- і помірнопластичний, з вапняковими прожилками і карбонатними включеннями	0,4	5,2	2,4
4.	N1s2	Глина сіра, зеленовато-сіра, щільна, в'язка, пластична, з численними карбонатними включеннями	Пройдена потужність до 0,7 м		

Характеристика і умови залягання кожного різновиду порід проводиться нижче:

Рослинний ґрунт – гумусовий піщанистий суглинок з корінням рослин, темно-сірого кольору. Потужність його від 0,4 до 1,4 м, в середньому - 0,8 м.

Суглинок бурий повністю залягає під рослинним ґрунтом. Суглинок лісовидний, помірнопластичний, з вапняковими прожилками і карбонатними включеннями. Колір його бурий, світло-бурий, жовтувато-бурий, сірувато-бурий, коричнювато-бурий.

Залягання суглинку плащеподібне. Потужність суглинку коливається від 0,6 м до 3,1 м і в середньому складає 1,9 м.

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Суглинок жовтий повсюдно залягає під суглинком бурим. Суглинок лісовидний, мало- і помірнопластичний, з вапняковими прожилками карбонатними включеннями. Колір його жовтий, буровато-жовтий, палево-жовтий, сірувато-жовтий, інколи жовтувато-сірий з зеленуватим відтінком.

Потужність суглинку коливається від 0,4 м до 5,2 м і в середньому складає 2,4 м.

Суглинок бурий і суглинок жовтий відносяться до корисної копалини.

Загальна потужність цих суглинків досить витримана і коливається від 1,8 до 6,3 м і в середньому складає 4,3 м. Відмітки покрівлі суглинків становлять 310,9 – 334,4 м. відмітки підосви - 305,6 – 328,7 м.

Підстеляючими породами на родовищі є середньосарматські відклади, які представлені глиною сірою, зеленувато-сірою, щільною, в'язкою, пластичною, з карбонатними включеннями. Пройдена потужність – 0,7 м.

За складністю геологічної будови, витриманою потужністю і якістю корисної копалини відповідно з «Інструкцією із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід» родовище Перегінка-Північ відноситься до I групи, відповідно до постанови Кабміну № 432 від 05.05.97 р. до родовищ простої геологічної будови з непорушеним або слабо порушеним заляганням, витриманими кількісними і якісними параметрами покладів.

1.3. Якісна характеристика корисної копалини

В якості цегельної сировини на родовищі Перегінка-Північ розвідані середньо-верхньочетвертинні бурі і жовті суглинки.

Суглинки родовища, вивчалися з метою встановлення їх придатності для оримання керамічної цегли в умовах штучної сушки сировини.

Якісні характеристики суглинків проводяться по 40 секційних і 6 технологічних пробах.

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для вивчення якості сировини по всіх рядових пробах виконанні фізико-механічні аналізи і по технологічних пробах вивчені кераміко-технологічні властивості суглинку у чистому вигляді.

Якісна оцінка проводилась згідно ДСТУ Б В. 2.7-60 «Сировина глиниста для виробництва керамічних будівельних матеріалів. Класифікація», ОСТ 21-78 «Сировина глиниста (горные породы) для виготовлення керамічного кирпича і каменів. Технические требования. Методи дослідження»

Результати лабораторних випробувань, що виконувались в ЦЛ ПАТ «Укргеодбудм».

Нижче проводиться узагальнена характеристика речовинного складу корисної копалини родовища Перегінка-Північ.

Таблиця 1.2

Хімічний склад

Компоненти	Класифікація згідно ДСТУ Б.В.2.7-60-97	Вимоги згідно ОСТ 21-78-88	Масова частка %	
			суглинок бурий	суглинок жовтий
SiO ₂		не більше 85	70,07-71,75	73,01-74,43
Al ₂ O ₃ +TiO ₂		не більше 7,0	8,91-9,90	8,60-9,16
CaO+MgO		не більше 20	6,10-6,41	5,31-5,77
SO ₃		не більше 2,0	0,02-0,04	0,21-0,26
Al ₂ O ₃	кислі-менше 14		8,75-9,88	8,74-9,33
Fe ₂ O ₃	із високим вмістом- більше 3,0		4,15-4,34	3,03-3,33
TiO ₂	з низьким вмістом менше 1,0		0,81-0,82	0,37-0,58

Таблиця 1.3

Фізико-механічні показники

Показники	Класифікація згідно ДСТУ Б.В.2.7-60-97	Вимоги згідно ОСТ 21-78-88	Результати / кількість проб	
			секційні	технологічні
Суглинок бурий				
Пластичність	Помірнопластичні більше 7 до 15 включно	Не менше 7	$\frac{7,1 - 13,9}{20}$	$\frac{7,6 - 9,0}{3}$

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вміст тонко-дисперсних фракцій – часток розміром менше 10 мкм, %	Низькодисперсні більше 30 до 60 включно		$\frac{33,65 - 57,30}{20}$	$\frac{39,88 - 44,06}{3}$
Кількість включень розміром більше 0,5 мм, % у т.ч. карбонатних	Низький вміст < 1 середній вміст 1-5		$\frac{0,10 - 0,96}{17}$ $\frac{1,06 - 1,74}{3}$ $\frac{0,03 - 0,50}{14}$ $\frac{0,52 - 0,82}{6}$	$\frac{0,41 - 0,95}{3}$ $\frac{0,28 - 0,47}{3}$ -
Суглинок жовтий				
Пластичність	Помірнопластичні більше 7 до 15 включно малопластичні 3 до 7 Включно	Не менше 7	$\frac{7,5 - 14,9}{15}$ $\frac{6,1 - 6,8}{5}$	$\frac{8,6}{1}$ $\frac{6,1 - 6,6}{2}$
Вміст тонко-дисперсних фракцій – часток розміром менше 10 мкм.%	Низькодисперсні більше 30 до 60 включно		$\frac{34,35 - 57,65}{20}$	$\frac{37,62 - 48,08}{3}$
Кількість включень розміром більше 0,5 мм, % у т.ч. карбонатних	Низький вміст < 1 середній вміст 1-5		$\frac{0,20 - 0,90}{14}$ $\frac{1,06 - 3,08}{6}$ $\frac{0,00 - 0,44}{12}$ $\frac{0,54 - 1,20}{8}$	$\frac{0,31 - 0,57}{2}$ $\frac{1,37}{1}$ $\frac{0,24 - 0,26}{2}$ $\frac{1,08}{1}$

Суглинки бурі відносяться до групи кислої сировини (масова частка Al_2O_3 - 8.75-9.88% у прожареному стані) з високою масовою часткою барвних оксидів (з Fe_2O_3 – 4.15-4.34%, TiO_2 – 0.81-0.82% у прожареному стані), суглинки жовті відносяться до групи кислої сировини (масова частка Al_2O_3 – 8,74-9,33% у прожареному стані) з високою масовою часткою барвних оксидів (з Fe_2O_3 – 3.03-3.33%, TiO_2 – 0.37-0.58% у прожареному стані). За результатами вище проведених хімічних і фізико-механічних аналізів,

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

видно, що суглинки як бурі, так жовті за всіма показниками практично ідентичні. Тому в технологічній схемі виробництва керамічної цегли їх можна рахувати одним технологічним шаром.

За результатами ЦЛ ПАТ «Укргеолбудм» лабораторними випробуваннями суглинків родовища встановлено, що суглинки бурі і жовті можуть бути придатні для виробництва цегли за ДСТУ Б В.2.7.-61:2008, але остаточний висновок можна буде зробити тільки за результатами повного комплексу кераміко-технологічних випробувань з підбором оптимального складу шихт та корегуючих добавок і технологічних параметрів виробництва цегли на представницьких для родовища пробах з наступною перевіркою в напівзаводських або заводських умовах.

Також необхідно додати, що цегельний цех ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів» багаторічно використовував ідентичні суглинки родовища Перегінка Захід в шихті по їх геологічному залягання з добавкою 15% відходів вуглезбагачення ЦЗФ Львівсько-Волинського басейну для виробництва керамічної цегли, яка відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-61.

Отже, враховуючи вищевказане можна зробити такий висновок:
1.Розвідані суглинки (бурі і жовті), які є в перетині помірно пластичними, низько дисперсними, з низьким і середнім вмістом крупнозернистих включень і вмістом карбонатних включень до 1%, придатні в шихті по їх геологічному залягання з добавкою 15% відходів вуглезбагачення для виробництва цегли керамічної рядової порожнистої за ДСТУ Б В.2.7.-61-97 марки за міцністю 100, заморозостійкістю F25 методом пластичного формування за умов штучного сушіння та випалу в тунельній печі при температурі 980 – 1000°C.

1.4. Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрологічні умови розробки родовища сприятливі. При дослідженні родовища Перегінка-Північ на площі даної ділянки на жодній із 18 свердловин ґрунтові води не спостерігались, отже корисна копалина не заводнена. Водоприплив в кар'єр прогнозується лише за рахунок атмосферних опадів

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кількістю близько 200 м³/добу, зливовий водоприплив становитиме 8430 м³/добу.

1.5. Межі родовища і запаси корисної копалини

Розробка родовища приймається в контурі затверджених балансових запасів по площі та глибині, в межах спеціального дозволу на користування надрами, гірничого та земельного відводів.

Межа кар'єру визначається конфігурацією ділянки, а також способом фіксації неробочих бортів кар'єру та кутами їх погашення.

Фіксація неробочих бортів кар'єру приймається в межах підрахунку запасів: західний та північний борти – зовнішня, східний борт – змішана.

Кут укосу неробочих бортів кар'єру по корисній копалині прийнятий – 30°, по розкривних порадах – 30°.

У плані кар'єрне поле має форму витягнутого із південного заходу на північний схід багатокутника.

Найбільша довжина ділянки складає: зверху – 803 м; знизу – 800 м; найбільша ширина зверху – 321 м; знизу – 303 м.

Підрахунок запасів корисної копалини виконаний згідно вище приведених кондицій.

Виходячи з геологічної будови родовища Перегінка-Північ, умов залягання корисної копалини, способу розробки, рівномірної мережі розвідувальних виробок, для підрахунку запасів був прийнятий метод геологічних блоків.

Категоризація і блокування запасів виконані відповідно до ступеня вивченості родовища.

За складністю геологічної будови і умов залягання, мінливості якості корисної копалини родовище Перегінка-Північ віднесене до I групи (згідно Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин).

Блок В-II займає середню частину родовища.

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Контур блоку проведений по кондиційних виробках і обмежений наступними свердловинами: № 13,7,16,14,5,4,17,15 і 18 по яких і виконано підрахунок запасів корисної копалини.

Відстань між виробками по блоку складає 61-187 м.

Якість сировини охарактеризована по 18 секційних пробах та 2 технологічних пробах. Загальна площа блоку – 45,99 тис. м².

Потужність розкривних порід у блоці коливається від 0,4 до 0,9 м. середня – 0,7 м. Об'єм розкривних порід (грунтово-рослинного шару) по блоку – 32 тис. м³.

Потужність корисної копалини змінюється від 3,4 до 6,3 м і в середньому складає 4,7 м, в т.ч. суглинку бурого – від 0,6 до 3,1 м, в середньому - 2,0 м і суглинку жовтого – від 1,3 до 4,1 м, в середньому - 2,7 м.

Запаси суглинків в блоці складають 205 тис. м³, в т.ч. суглинку бурого – 89 тис. м³ і суглинку жовтого – 116 тис. м³.

Блок С₁-III займає північно-східну частину площі родовища.

Контур блоку проведений по кондиційних виробках і обмежений наступними свердловинами: № 7, 10, 8, 9, 6, 5, 14 і 16, по яких і виконано підрахунок запасів.

Відстань між виробками по блоку складає 88 – 213 м.

Якість сировини охарактеризована по 21 секційних пробах та 2 технологічних пробах. Загальна площа блоку – 82,24 тис. м².

Потужність розкривних порід у блоці коливається від 0,5 до 1,1 м, середня – 0,8 м. Об'єм розкривних порід (грунтово-рослинного шару) по блоку – 65 тис. м³.

Потужність корисної копалини змінюється від 3,0 до 5,3 м і в середньому складає 4,2 м, в т.ч. суглинку бурого – від 1,3 до 3,0 м, в середньому – 2,0 м і суглинку жовтого - від 1,2 до 3,3 м, в середньому – 2,2 м.

Запаси суглинків в блоці складають 326 тис. м³, в т. ч. суглинку бурого – 159 тис. м³ і суглинку жовтого – 167 тис. м³.

					КМ.ДР20.29.01.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. ГІРНИЧО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Гірничо-технічні умови розробки родовища

Родовище Перегінка-Північ цегельної сировини розташоване у Ярмолинецькому районі Хмельницької області, в 0,7 км на північ від с. Перегінка. Займає малопродуктивні землі Скаржинецької сільської ради . Площа родовища в межах підрахунку запасів – 16,07 га.

Родовище експлуатується з 2016 року.

В нинішній час ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів» проводить розробку родовища цегельної сировини Перегінка-Північ відкритим способом (кар'єром). Корисна копалина придатна для виробництва цегли керамічної рядової порожнистої марки 100.

Родовище розкрито діючим кар'єром на всій площі підрахунку запасів категорії А та частини площі підрахунку запасів категорії В в районі свердловин 15, 17, 18 до відміток +314,9-:+326,1 м, які представляють собою одну гірничу виробку.

В кар'єрі нарізано один розкривний та один добувний уступи.

Добувні роботи здійснюються одноківшевим екскаватором АТЕК–761.

На площі родовища відсутні будівлі, але сході і південному сході площа родовища обмежена зоною (10 м) ліній зв'язку (підземними кабелями) «Укртелекома», на південному заході уступами кар'єру, на заході та півночі чітких природних меж немає.

Безпосередньо родовище Перегінка-Північ розташована на схилі долини правого безіменного струмка р. Вовк. Загальний нахил рельєфу площі родовища має західний напрямок.

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Маліновська М.Е.			Гірничо-технологічна частина		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.					Н		1	9
Керівник		Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Соболевський Р.В.								

Площа родовища в межах контуру підрахунку запасів витягнута з північного сходу на південний захід і сягає в довжину біля 715 м. Ширина її на північному сході сягає 330 м, на південному заході 140 м.

Територія району в геоструктурному відношенні розташована в південно-західній частині Руської платформи і безпосередньо відноситься до західного схилу Українського кристалічного масиву.

Розкривною породою на родовищі є рослинний ґрунт.

Потужність рослинного ґрунту складає 0,4-1,4 м, об'єм в межах родовища склав 121 тис. м³.

Корисна копалина родовища представлена середньо-верхньочетвертинними еолово-делювіальними і елювіально-делювіальними лісо видними суглинками 2-х різновидів – бурого і жовтого. Поклад корисної копалини має досить витриману потужність в межах 1,8-6,3 м і в середньому складає 4,3 м.

Залишок запасів на 01.01.2019 року складає 528,9 тис. м³ (B+C₁).

2.2. Продуктивність, режим роботи та строк служби кар'єру

Згідно технічного завдання не корегування робочого проекту потреба заводу в сировині складає: від 50 тис. м³ до 75,0 тис. м³ гірничої маси в щільному тілі в рік.

Розрахунок продуктивності і роботи кар'єру виконаний на максимальну продуктивність кар'єру зазначену в технічному завданні 75 тис. м³ гірничої маси в щільному тілі в рік.

Втрати корисної копалини при транспортуванні та в місцях складування згідно ОНТП 18-85 (п. 2.4.2.1) складають 0,4%, необхідна продуктивність кар'єру по гірничій масі складе 75,3 тис. м³ у щільному тілі

Середньорічний обсяг розкривних робіт складає 16581 тис. м³, в т. ч.

- ґрунтово-рослинний шар – 4746 м³;
- шар зачистки бурих суглинків – 1835 м³.

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дані про продуктивність кар'єру по періодах часу наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Продуктивність кар'єру

№ п/п	Перелік показників	Один. виміру	Добувні роботи (7,1)	Розкривні роботи		
				Всього	В тому числі	
					грунтово- рослинний шар (1,2)	шар зачистки (1,7)
1.	Річна продуктивність	$\frac{T}{M^3}$	$\frac{128010}{75300}$	$\frac{20814,7}{16581}$	$\frac{17695,2}{14746}$	$\frac{3119,5}{1835}$
2.	Кількість робочих днів на рік	днів	217	43	38	5
3.	Добова продуктивність	$\frac{T}{M^3}$	$\frac{589,9}{347,0}$	$\frac{1089,6}{755,1}$	$\frac{465,7}{388,1}$	$\frac{623,9}{367,0}$
4.	Кількість змін на добу	змін	1	1	1	1
5.	Змінна продуктивність	$\frac{T}{M^3}$	$\frac{589,9}{347,0}$	$\frac{1089,6}{755,1}$	$\frac{465,7}{388,1}$	$\frac{623,9}{367,0}$
6.	Тривалість зміни	год.	8	8	8	8
7.	Годинна продуктивність	$\frac{T}{M^3}$	$\frac{73,7}{43,4}$	$\frac{136,2}{94,4}$	$\frac{58,2}{48,5}$	$\frac{78,0}{45,9}$

Розрахунковий строк служби кар'єру при заданій продуктивності складає:

$$491,877 : 75,3 = 6,5 \text{ років,}$$

де: 491,877 тис. м³ - промислові запаси;

75,3 тис. м³ - річна продуктивність кар'єру.

Вихідні балансові запаси залучені в розробку на 01.01.2019 року складають 528,9 тис. м³.

Коефіцієнт втрат складає 0,07. Коефіцієнт виймання запасів – 0,93.

2.3. Система розробки родовища

Враховуючи гірничо-геологічні умови родовища, потужність розкривних порід та корисної копалини, фізико-механічні властивості порід, а також досвід експлуатації родовища в попередні роки, приймається

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортна система розробки, відкритим способом з зовнішнім відвалоутворенням розкривних порід.

Технологічна схема добувних робіт включає безпосередню експлуатацію порід і перевезення їх до місця використання автомобільним транспортом. Розробка корисної копалини може виконуватися будь-якими землерийними машинами без попереднього розпушення. Розробка суглинків прийнята одноківшевим екскаватором АТЕК-761 (пряма лопата) з ковшем місткістю 1,0 м³ у комплексі з автосамоскидами КрАЗ-6510, вантажопідйомністю 14 т, допоміжне устаткування – бульдозер ДЗ-171,1.

Технологічна схема розкривних робіт включає ґрунтово-рослинний шар розробляється селективно бульдозером у тимчасовий штабель, екскаваторне відвантаження зі штабеля й перевезення у відвал автомобільним транспортом;

Виконання розкривних робіт прийнято бульдозером ДЗ-171, відвантаження одноківшевим екскаватором АТЕК-761 з обладнанням пряма лопата місткістю 1,0 м³.

Транспортування розкривних порід та корисної копалини автосамоскидами КрАЗ-6510, вантажопідйомністю 13,5 т.

Параметри системи розробки в проекті прийняті згідно ОНТП 18-85 та «Правилами охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом» з урахуванням прийнятої технології гірничих робіт і наводяться у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Параметри системи розробки

№ п/п	Найменування параметрів	Одиниця виміру	Розкрив	Добування
1.	Кількість уступів	шт.	1	1
2.	Висота уступу	М	0,4-1,4	1,8-6,3
3.	Кут укосу уступу: робочого неробочого	град. град.	60 30	60 30
4.	Ширина заходки	М	6,0	6,0

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширина робочих площадок добувних і розкривних уступів розраховується у відповідності з ОНТП 18-85. Для розкривного та добувного уступів становить:

$$Шр1 = A + Пб + По1 + Пн, \text{ м}, \quad (2.1)$$

де: $A = 6,0$ м – ширина екскаваторної заходки;

$Пб = 6,92$ м – ширина призми безпеки;

$$Пб = H (\text{ctg } I_2 - \text{ctg } I_1),$$

де: $H = 6$ м - висота добувного уступу;

$I_1 = 60^\circ$ - кут робочого укосу;

$I_2 = 30^\circ$ - кут природного укосу;

$$Пб = 6 (\text{ctg } 30^\circ - \text{ctg } 60^\circ) = 6 (1,7321 - 0,5774) = 6,92 \text{ м}.$$

$Пн = 4,5$ м – ширина транспортної смуги;

$По1 = 2,25$ м - ширина узбіччя

$$Шр1 = 6,0 + 6,92 + 4,5 + (2 \cdot 2,25) = 21,92 \text{ м}.$$

Приймаємо ширину робочої площадки $Шр1 = 25$ м.

2.4. Розкривні роботи

Породи рослинного шару та шару зачистки відносяться до ґрунтів І групи по класифікації ДСТУ Б В.2.4-1:2012, до порід І категорії по трудності екскавації згідно класифікації ЄНІР-88 (земляні роботи) і можуть розроблятися без попереднього розпушення.

Для збереження ґрунту рослинного шару і дальшого використання передбачена його селективна розробка. З цією метою ґрунт рослинного шару згрібається бульдозером ДЗ-171,1 у штабель, відвантаження зі штабеля одноковшевим екскаватором (пряма лопата) з ковшем місткістю $1,0 \text{ м}^3$ в автосамоскиди КрАЗ – 6510, вантажопідйомністю 13,5 т.

Змінна норма виробітку бульдозера при розробці шару зачистки (ґрунт І групи) з переміщенням на 20 м складає 255 м^3 / зміну ДСТУ Б В.2.4-1:2012, а розрахункова зайнятість його складе: $14746 : 506 = 30$ маш./ зміни.

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змінна норма виробітку бульдозера при розробці шару зачистки (грунт Ф групи) з переміщенням на 20 м складає $225 \text{ м}^3 / \text{зміну}$ ДСТУ Б Д.2.4-1:2012, а розрахункова зайнятість його складає: $1835 : 506 = 4 \text{ маш./зміни}$.

Змінна норма виробітку екскаватора АТЕК-76 (пряма лопата) з ковшем місткістю $1,0 \text{ м}^3$ при навантаженні порід І категорії в автосамоскиди вантажопідйомністю 13,5 т. – 392 м^3 , а розрахункова зайнятість його складе: $(14746 : 392) + (1835 : 392) = 38 + 5 = 43 \text{ маш./змін}$.

2.5. Видобувні роботи

Корисна копалина родовища відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-61:2008 «Цегла та камені керамічні рядові й лицьові. Технічні умови».

Розробка корисної копалини може виконуватись будь-якими землерийними машинами без попереднього розпушення. Розробка суглинки прийнята одноківшевим екскаватором АТЕК-761 (пряма лопата) з ковшем місткістю $1,0 \text{ м}^3$ у комплексі з автосамоскидами КамАЗ-652 вантажопідйомністю 20,0 т та КрАЗ-6510, допоміжне устаткування – бульдозер ДЗ- 171.

Змінна норма виробітку екскаватора АТЕК-761 (пряма лопата) з ковшем місткістю $1,0 \text{ м}^3$ при розробці порід І категорії при вантаженні в автосамоскиди вантажопідйомністю 20 т – 392 м^3 , а розрахункова зайнятість його складає:

$$75\,300 : 392 = 192 \text{ маш./зміни},$$

де: $\Pi = 75\,300 \text{ м}^3$ - продуктивність кар'єру по сировині в цілому за рік;

$\Pi_0 = 392 \text{ м}^3$ - змінна продуктивність екскаватора при вантаженні автотранспорту;

З урахуванням ремонту обладнання та непогоди приймаємо режим роботи по корисній копалині на протязі 217 робочих днів на рік в одну зміну.

Таким чином, для виконання середньо змінного об'єму добувних робіт достатньо залучення одного екскаватора.

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6. Кар'єрний транспорт

Засобами кар'єрного транспорту виконується переведення видобутої у кар'єрі сировини на діючий завод, а розкривних порід до місця рекультивації. Річний обсяг перевезень їх діяльності транспортування, рельєф по трасах, а також досвід роботи підприємства визначають застосування автомобільного транспорту.

Згідно технічного завдання на корегування проекту перевезення корисної копалини і розкривних порід прийнято технологічним автотранспортом. В якості рухомого складу прийняті автосамоскиди КрАЗ-6510 вантажопідйомністю 13,5 т, КамАЗ-6520 вантажопідйомністю 20 т.

Проведений розрахунок потрібної кількості автосамоскидів КрАЗ-6510 на транспортуванні корисної копалини і розкривних порід наведений в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Розрахунок автотранспорту

№ п/п	Найменування показників	Один. вимір	Вид вантажу		
			Корисна копалина	пухкий розкрив	
				ГРШ	Пухкий розкрив
1.	Змінний обсяг перевезень	$\frac{\text{т}}{\text{м}^3}$	$\frac{589,9}{347,0}$	$\frac{465,7}{388,1}$	$\frac{623,9}{367,0}$
2.	Вантажопідйомність автосамоскида	Т	20	13,5	13,5
3.	Середня дальність перевезень	Км	8,0	0,5	0,5
4.	Середня швидкість руху	км/год	30	15	15
5.	Час одного оберту, в т. ч.:	хв.	42,2	10,2	10,2
	- рух	"-	32,0	2,0	2,0
	- вантаження	"-	6,2	4,2	4,4
	- розвантаження	"-	1,0	1,0	1,0
	- очікування та маневри	"-	3,0	3,0	3,0
6.	Тривалість зміни	хв.	480	480	480
7.	Тривалість регламентованих перерв	"-	45	45	45
8.	Кількість обертів в зміну	оберт.	10	42	42

9.	Змінна продуктивність автосамоскидів з урахуванням знижуючих коефіцієнтів ($K=0,9$)	т	180	510	510
10.	Робочий парк автосамоскидів	шт.	3,3	0,9	1,2

Згідно проведених розрахунків для перевезення корисної копалини потрібно 4 автосамоскиди КамАЗ-6520 у зміну на протязі 217 робочих днів на рік, для розкривних порід потрібно 2 автосамоскида КрАЗ-6510 у зміну на протязі 43 робочих днів на рік.

2.7. Рекультивація порушених земель

По закінченні запланованих гірничих робіт підприємство—надрокористувач зобов'язується виконати роботи по гірничо-технічній і біологічній рекультивації земель, наданих йому для видобування цегельної сировини (суглинок). Землі, порушені гірничими роботами при розробці ділянки, представлені виробленим кар'єром, який представляє собою котлован глибиною до 5,4 м, шириною до 335,0 м, довжиною до 780,0 м. Проектна відмітка підосви 312,5-329,8 м. Абсолютні відмітки навколишньої поверхні коливаються в межах 318,0-336,0 м.

Роботи по рекультивації укосів кар'єру виконуються по мірі відробки ділянки, при досягненні уступами кінцевого положення. Враховуючи характер порушених земель та обсяги розкривних порід вироблений кар'єр можливо використовувати під пасовище, виположені укоси.

Рекультивацію землі передбачається виконувати у два етапи. Перший етап – технічна рекультивація, другий – біологічна. Технічна рекультивація буде проводиться технічними наявними засобами за кошти підприємства – розробника.

Біологічна рекультивація площі включає в себе відновлення рослинного шару рекультивованих земель. Планується посів багаторічних трав і дерев, які

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконують протиерозійну функцію. Ґрунтово – рослинний шар розробляється і зберігається окремо і в подальшому наноситься на рекультивовані землі.

Після завершення відробки запасів корисної копалини родовища виконується рекультивація відпрацьованого простору кар'єру, навколишньої площі, що прилягає безпосередньо до кар'єру, проммайданчика кар'єру, а також зовнішніх відвалів розкривних порід і під'їзних автодоріг, що втратили своє значення. Відпрацювання запасів корисної копалини по площі і на глибину передбачено виключно в межах затверджених запасів.

Рекультивація буде проводитися поступово, по мірі відпрацювання кар'єра у відповідності до розробленого проекту.

					КМ.ДР20.29.02.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Топографо-геодезична вивченість району

Геодезичні вишукування по визначенню координат земельної ділянки виконувались GNSS приймачем Kolida S680 K680 з використанням мережі перманентних GNSS-станцій. Використані матеріали з автоматизованої бази даних Державного земельного кадастру, а також проекту гірничого відводу і проекту розробки родовища суглинків Перегінка-Північ розробленого ТОВ «Магма». При розробці робочого проекту використані матеріали проекту землеустрою щодо відведення земельних ділянок, а саме встановлення меж земельних ділянок в натурі (на місцевості).

Геодезична мережа створена в системі координат СК-63 р. і системі висот Балтійська.

Всі геодезичні вишукування відповідають вимогам нині діючих нормативних відомчих інструкцій і технічних умов.

Центри пунктів полігонометрії закладені в місцях довгострокового зберігання та зручності в веденні спостережень.

Топографо-геодезичні роботи виконані з метою створення мережі маркшейдерських пунктів для виробничих потреб розробки та освоєння родовища, підрахунків обсягів розкривних робіт, природоохоронних заходів, проведення спостережень за видобутком та вирішення інших топографічних, інженерно-геологічних і гірничих задач тощо.

З метою збереження стабільності мереж опорних пунктів вони будуються не тільки з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, як це прийнято при проведенні звичайних топографічних робіт, але і з врахуванням форми розроблюваного покладу, послідовного спрямування і кінцевого розвитку гірничих робіт і породних відвалів, а також проекту і термінів

					КМ.ДР20.29.03.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент		Маліновська М.Е.			Геодезичне забезпечення підприємства	Лім.	Арк.
К. розділу		Левицький В.Г.					1
Керівник		Левицький В.Г.					5
Н. контр.		Ковалевич Л.А.				«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к	
Зав. каф.		Соболевський Р.В.					

спорудження основних технічних приміщень, споруд та транспортних комунікацій.

Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства. На базі основної геодезичної мережі послідовно створюють відносно розосереджену заповнюючу мережу опорних пунктів. Подальше згущення мережі здійснюється по мірі розвитку гірничих, будівельно-монтажних і відвальних робіт.

3.2. Планова зйомочна основа

Важливою умовою при створенні маркшейдерської опорної мережі є прив'язка її до державної мережі пунктів. В технічному відношенні цією прив'язкою вирішуються наступні три задачі: орієнтування маркшейдерської мережі опорних пунктів по осьовому меридіану даної зони; забезпечення можливості визначення координат пунктів маркшейдерської мережі в державній системі; масштабування, тобто можливість визначення довжин лінійних елементів триангуляційної мережі.

Координати пунктів геодезичної опорної мережі наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Каталог координат опорної мережі

№	Назва, пункту	Координати, м		Висота, м	Дирекційн. напрямок	Відстань, м	На який пункт
		X	Y				
1	Ґрунт. репер 1	5659647,505	2383124,182	191,120	179°59'03"	214,737	Ґр. реп 2
2	Ґрунт. репер 2	5659432,774	2383124,242	191,662	249°59'04"	214,737	Ґр. реп 1
					158°26'45,4"	100,280	Ск. мр.4
					237°26'58,4"	193,675	Ск. мр.3
3	Скельна	5659328,563	2382960,989	192,054	57°26'58,4"	193,675	Ґр. реп

					КМ.ДР20.29.03.ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

	марка 3						2
					86052'03,4"	200,393	Ск. мр.4
4	Скельна марка 4	5659339,513	2383161,083	192,275	266052'03,4"	200,393	Ск. мр.3
					338026'45,4"	100,280	Гр. реп 2

Визначення координат центрів пунктів маркшейдерської мережі виконувалося методом прокладання інструментального ходу точності полігонометрії 2-го розряду від існуючих пунктів Державної Геодезичної Мережі (ДГМ). В прокладений хід включені існуючі побудовані ґрунтові репера №1 і №2 , а також дві скельні марки № 3 і №4 з роботи минулих років.

Кутові виміри в прокладених ходах виконані за програмою вимірів і з допусками полігонометрії 2-го розряду за допомогою теодоліта 2Т5К. Кутові виміри виконані двома прийомами методом виміру окремого кута при 2-х напрямках і методом кругових прийомів при числі напрямків більше 2-х.

Прокладений хід відповідає допускам, які передбачені «Інструкцією по топографічних зніманнях в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 для визначення координат пунктів полігонометрії 2 розряду».

Роботи з прокладання теодолітних ходів виконувались в такій послідовності:

1. Складання проекту теодолітних ходів на картах. При проектування користуються вимогами інструкції з прокладання теодолітних ходів, а саме видержують довжини ходів і сторін залежно від масштабу зйомки. Теодолітні ходи повинні прокладатись в місцях, зручних для вимірювання ліній.

2. Рекогностування теодолітних ходів – вибір точок повороту ходу на місцевості та їх закріплення.

3. Вимірювання кутів повороту точок теодолітного ходу і кутів нахилу, якщо вони перевищують 1,5°.

4. Вимірювання ліній теодолітних ходів.

					КМ.ДР20.29.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Обчислення координат точок теодолітних ходів.
6. Нанесення за координатами на план точок теодолітного ходу.

3.3. Висотна зйомочна основа

Висоти пунктам маркшейдерської мережі передавалися прокладанням розімкнутого нівелірного ходу від існуючих на об'єкті нівелірних знаків - Скельної марки 3 до Скельної марки 4. Висоти передавалися технічним нівелюванням по програмі нівелювання IV класу. Технічне нівелювання виконувалося в одному напрямку за способом відліку по середній нитці нівеліром Н-3 №00218 із збільшенням візирної труби 25-х і ціною ділення рівня 25" на 2 мм. Застосовувалися 3-х метрові двохсторонні, шашкові рейки з найменшим діленням чорної і червоної сторін – 1 см.

Перед початком робіт виконані необхідні перевірки нівеліра та рейок, які застосовані при виконанні робіт.

Допустимі нев'язки нівелірного ходу обчислювались за формулою:

$$f_{\text{доп}} = \pm 50\sqrt{L}, \text{мм}, \quad (3.1)$$

де L – довжина ходу в км.

Якісна характеристика ходу технічного нівелювання приведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Якісна характеристика ходу технічного нівелювання

Назва ходу	Довжина лінії, км	Число ланок, шт.	Нев'язка в лінії, мм	
			отрим.	допуст.
Скельна марка 3 - Скельна марка 4	0,9	3	+4	20

Із наведеної таблиці 3.2 видно, що точність визначення висот відповідає вимогам "Інструкції з нівелювання I, II, III, IV класів".

					КМ.ДР20.29.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.4. Закріплення пунктів опорної геодезичної мережі

При виборі місць закладення опорних пунктів були дотримані наступні вимоги:

- умова довготривалого збереження знаків;
- можливість згущення при необхідності;
- використання в якості зйомочних точок;
- рівномірний розподіл по ділянці гірничого підприємства.

Закріплення пунктів полігонометрії 2 розряду на місцевості виконано згідно “Інструкції про типи центрів геодезичних пунктів”.

Типи пунктів опорної мережі наведена на рис. 3.1.

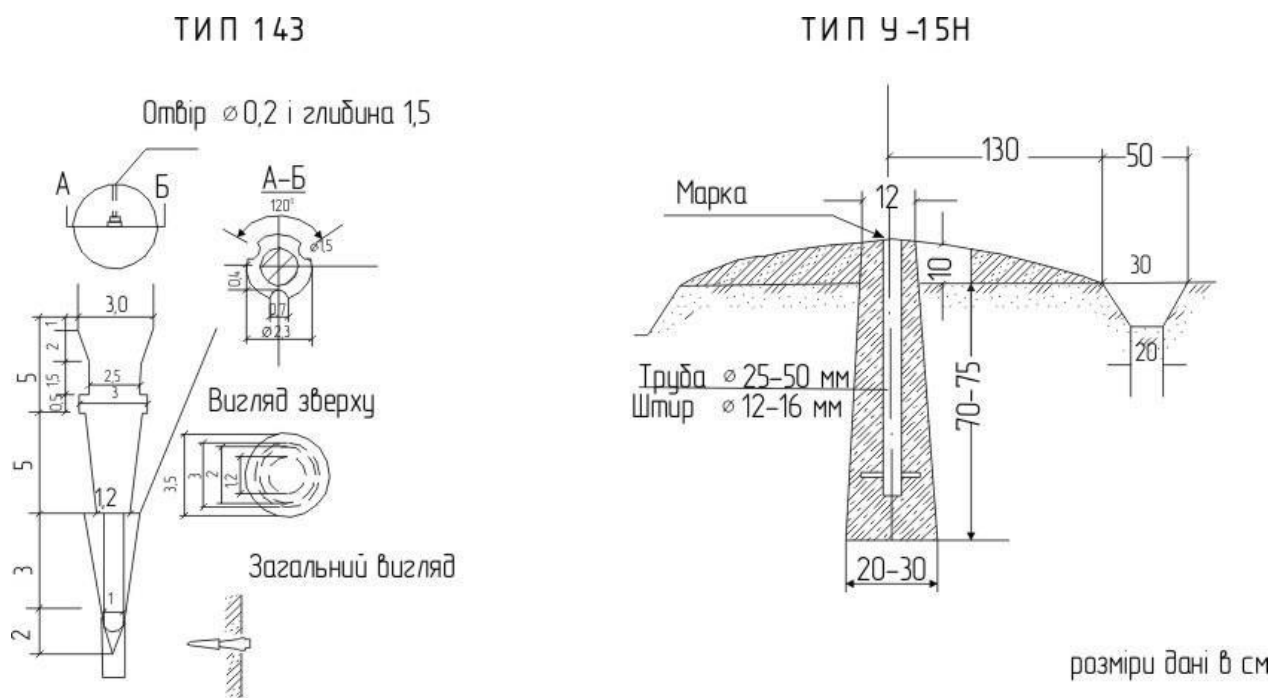


Рис. 3.1. Типи пунктів

Планове положення пунктів зйомочної основи на кар'єрі визначається прямою і зворотною засічками.

					КМ.ДР20.29.03.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТ

4.1. Маркшейдерська служба підприємства

Вихідною документацією при виконанні маркшейдерських робіт при будівництві або реконструкції кар'єрів є: технічний проект організації будівельних робіт; генеральний план будівництва; геологічний звіт з протоколом про затвердження запасів в ДКЗ; топографічний план поверхні; звіт топографо-геодезичних робіт; схема пунктів опорної і зйомочної маркшейдерських мереж; каталог координат пунктів опорної і зйомочної мережі. Проектною організацією обґрунтовуються також площі земельного відводу, транспортні комунікації, площа гірничого відводу, проектні рішення по відвальному господарству і рекультивації земель.

Проект включає в себе розрахунково-графічну записку і комплект креслень, які вміщують робочі креслення гірничо-капітальних виробок.

Маркшейдер зобов'язаний уважно вивчити проект, особливо його графічну частину і топогеодезичне забезпечення, перевірити відповідність розбивочних робочих креслень генеральному плану, перш ніж виносити в натуру гірничо-капітальні виробки і споруди. При виявленні невідповідностей в проект або креслення вносяться зміни. Зміни вносяться тільки на підставі спеціального акта, який затверджується в установленому порядку.

Основними задачами маркшейдера є оперативно-технічне обслуговування родовища всіма видами маркшейдерських робіт, а також виконання контролю за правильною експлуатацією родовища і охороною надр.

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Маліновська М.Е.				Маркшейдерська частина		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Левицький В.Г.						Н		1	24
Керівник	Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.	Соболевський Р.В.									

Головний маркшейдер підприємства виконує наступні роботи:

- всі види маркшейдерських і геодезичних робіт, оформлення технічної документації по відведенню земель необхідних для стабільної роботи підприємства;
- роботи по створенню знімальних мереж на ділянках виробництва робіт і по зйомці гірничих виробок, камеральній обробці матеріалів зйомки, складання та поповненню гірської графічної документації;
- спостереження за стійкістю гірських порід на укосах уступів і відвалів;
- накопичувати і систематизувати дані фактичних кутів укосів, кутів і призм обвалення на уступах і відвалах;
- нівелювання трубопровідних шляхів. Роботи проводяться, згідно із затвердженим графіком технічного обстеження і за заявками керівництва підприємства;
- облік руху розкритих і підготовлених запасів корисних копалин;
- розрахунки нормативу експлуатаційних втрат корисних копалин при складанні річних та перспективних планів гірничих робіт;
- підрахунок і облік обсягів виконуваних гірничих робіт, залишків готової продукції і промпродуктів на складах, робить підрахунок і облік спільно з геологічною службою втрат корисних копалин при видобуванні, не допускає утворення наднормативних втрат.

Головний маркшейдер несе відповідальність за:

- неналежне виконання або невиконання своїх посадових обов'язків, а також за невикористання або неповне використання своїх функціональних прав, що передбачені цією посадовою інструкцією, в межах, визначених чинним законодавством України про працю;
- правопорушення, скоєні в процесі здійснення своєї діяльності – в межах, визначених чинним адміністративним, кримінальним та цивільним законодавством України;

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

▪ завдання матеріальної шкоди – в межах, визначених чинним цивільним законодавством та законодавством про працю України.

В своїй роботі маркшейдер керується діючим законодавством України, статутом підприємства, постановами і розпорядженнями державних органів України та інших керуючих, методичних і нормативних документів, що регулюють діяльність маркшейдерської служби, проектною и плановою документацією, що регулює відпрацювання родовища, правилами внутрішнього трудового розпорядку.

Маркшейдер згідно “Інструкції по виконанню маркшейдерських робіт” забезпечене наступними приборами та інструментами:

- теодоліт 2Т5К №26124 – 1шт.;
- нівелір Н-3 №00218 – 1шт.;
- штатив металевий – 2 шт.;
- рейка нівелірна 3-х метрова – 1шт.;

4.2. Маркшейдерське обґрунтування гірничого підприємства

4.2.1. Маркшейдерські опорні мережі на горизонтах гірничих робіт

Маркшейдерські опорні мережі на території гірничих підприємств при відкритих способах розробки складаються з пунктів державних геодезичних мереж (планової та висотної) та геодезичних мереж згущення.

З метою збереження стабільності мереж опорних пунктів вони будуються не тільки з урахуванням існуючого рельєфу місцевості, як це прийнято при проведенні звичайних топографічних робіт, але і з врахуванням форми розроблюваного покладу, послідовного спрямування і кінцевого розвитку гірничих робіт і породних відвалів, а також проекту і термінів спорудження основних технічних приміщень, споруд та транспортних комунікацій. Багаторічний досвід показав, що основні опорні пункти, які

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

складають основний каркас опорної мережі, необхідно розміщувати за межами границь контуру технологічної діяльності підприємства.

На кар'єрі були закладені 4 пункти опорної мережі: скельні марки Ск.мр.3 і Ск.мр.4 та Рп.1 і Рп.2, місце знаходження яких було погоджено з макшейдером. Гедезичне обґрунтування підприємства, створене в 2010 році, на даний час знаходиться в гарному стані. Всі пункти не є втраченими та не пошкоджені, що дає змогу маркшейдеру використовувати їх і надалі для вирішення маркшейдерських задач на підприємстві.

Для створення маркшейдерського обґрунтування на горизонтах гірничих робіт маркшейдер використовує гедезичну опорну мережу кар'єру, яка задовольняє вимоги до опорних пунктів для розвитку маркшейдерського обґрунтування на підприємстві.

Наведемо приклад створення одного пункту. Використаємо спосіб створення пункту – спосіб прямої кутової засічки (рис. 4.1).

Кути були виміряні за допомогою приладу 2Т5К двома прийомами.

Суть прямої засічки полягає в тому, що для визначення положення точки $T1$ достатньо виміряти в заданих точках A (Гр.пн.1) і B (Гр.пн.2) з відомими координатами два горизонтальні кути $\alpha = 49^\circ 26' 30''$ і $\beta = 52^\circ 42' 10''$ і тоді координати пункту $T1$ визначають за формулами:

$$\begin{aligned} x_{T1} &= \frac{x_A \cdot ctg\beta + x_B \cdot ctg\alpha + y_A - y_B}{ctg\alpha + ctg\beta}, \\ y_{T1} &= \frac{y_A \cdot ctg\beta + y_B \cdot ctg\alpha + x_B - x_A}{ctg\alpha + ctg\beta}, \end{aligned} \quad (4.1)$$

де $(x_A; y_A), (x_B, y_B)$ – координати точок A (Гр.пн.1) і B (Гр.пн.2) відповідно.

$$x_{T1} = \frac{9647,505 \cdot ctg52^\circ 42' 10'' + 9432,774 \cdot ctg49^\circ 26' 30'' + 3124,182 - 3124,242}{ctg49^\circ 26' 30'' + ctg52^\circ 42' 10''} = 9440,354 \text{ м.}$$

$$y_{T1} = \frac{3124,182 \cdot ctg52^\circ 42' 10'' + 3124,242 \cdot ctg49^\circ 26' 30'' + 9432,774 - 9647,505}{ctg49^\circ 26' 30'' + ctg52^\circ 42' 10''} = 3124,212 \text{ м.}$$

Похибка визначення положення пунктів зйомочної мережі відносно

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

найближчих пунктів опорної мережі не повинна перевищувати 0,4 мм на плані в прийнятому масштабі зйомки.

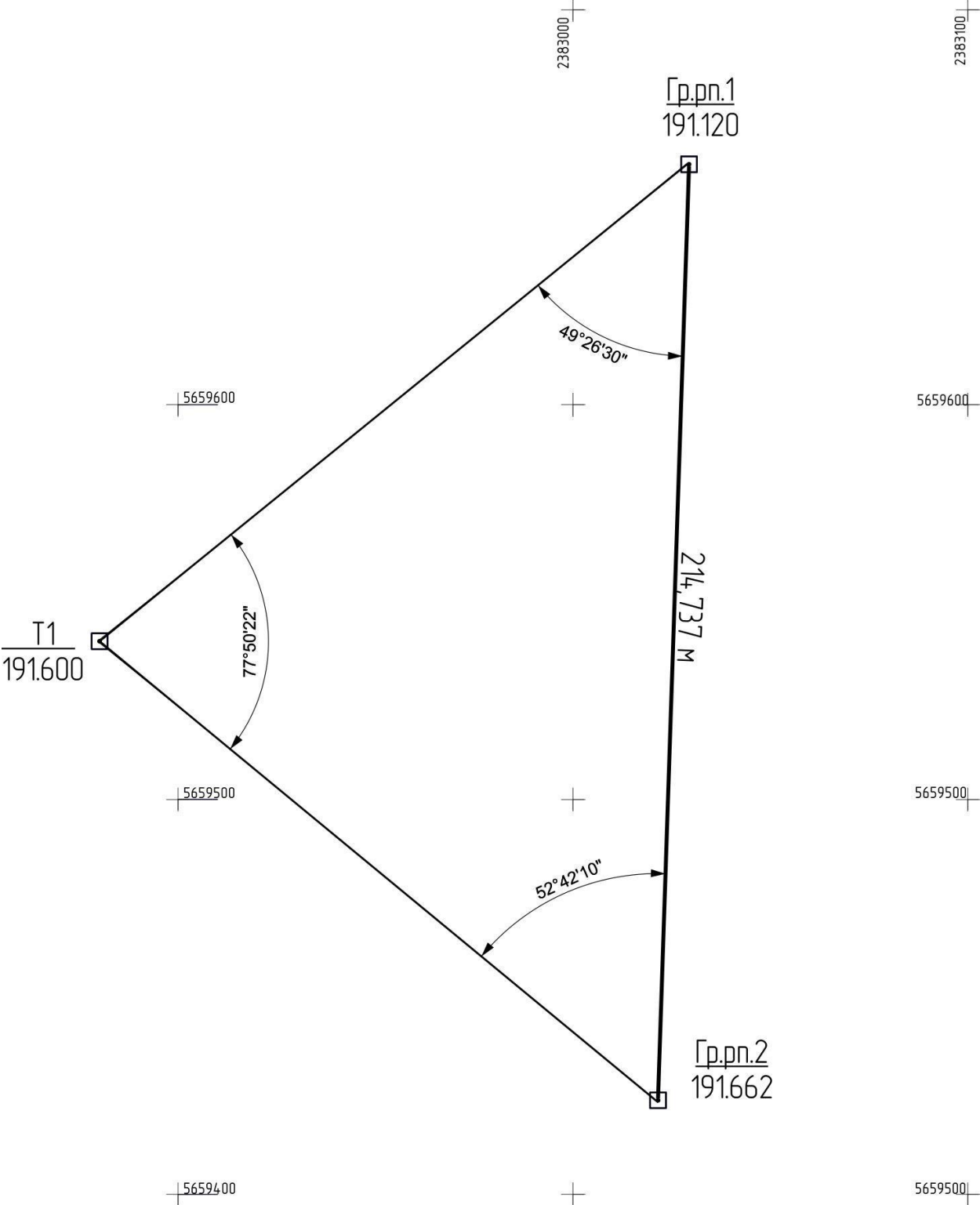


Рис 4.1. Пряма геодезична засічка

З урахуванням руху фронту робіт та рельєфу місцевості найбільш оптимальним варіантом згущення існуючої опорної мережі є прокладання теодолітного ходу між пунктами опорної мережі. Прокладання такого ходу забезпечить можливість зйомки робочого горизонту та проведення всіх необхідних маркшейдерських робіт.

4.2.2. Висотне обґрунтування

Передача висотних відміток на пункти опорної і зйомочної основи виконується геометричним нівелюванням з використанням нівелірів з похилим променем візування.

Нівелювання пунктів маркшейдерської зйомочної геодезичної мережі на об'єкті виконано з метою передачі висот на центри пунктів. Нівелювання виконане нівеліром Н-3 і триметровими двосторонніми шашковими рейками.

Нівелювання виконано в одному напрямку способом відліку по середній нитці. Нівелірна мережа складається з одного ходу. За вихідні пункти прийняті 2 пункти – рп.1 – рп.2. Приклад розвитку висотного обґрунтування наведений на рис. 4.2.

4.3. Маркшейдерські зйомочні роботи

Детальна планово-висотна зйомка гірничих виробок, а також інших об'єктів в кар'єрі і на прилеглій території розроблюваного родовища є однією з важливих задач. Вона виконується періодично з метою повного динамічного графічного зображення і систематичного обліку всіх видів робіт, які проводяться з моменту проектування, під час будівництва і експлуатації підприємства до повної його ліквідації.

На родовищі для визначення обсягу видобутої корисної копалини, а також для зйомки подробиць кар'єру маркшейдер використовує тахеометричну зйомку.

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

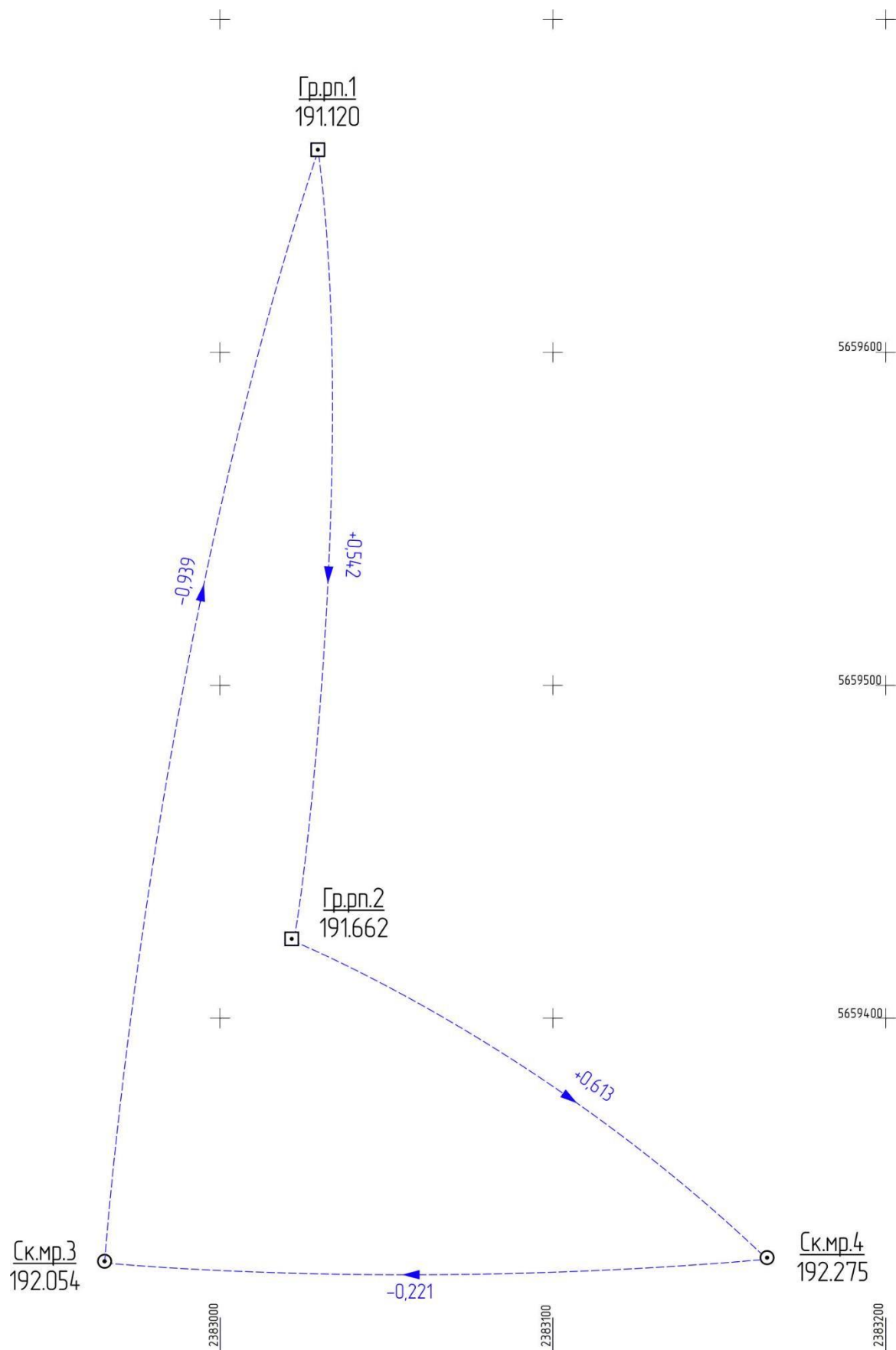


Рис. 4.2. Приклад розвитку висотного обґрунтування

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тахеометрична зйомка включає в себе вимірювання горизонтального кута, вертикального кута та відстані від приладу до пікета. Після визначання абсолютних висот, пікети наносяться на план з точністю не менше 0,5 мм.

Приклад тахеометричної зйомки наведений на рис. 4.3.

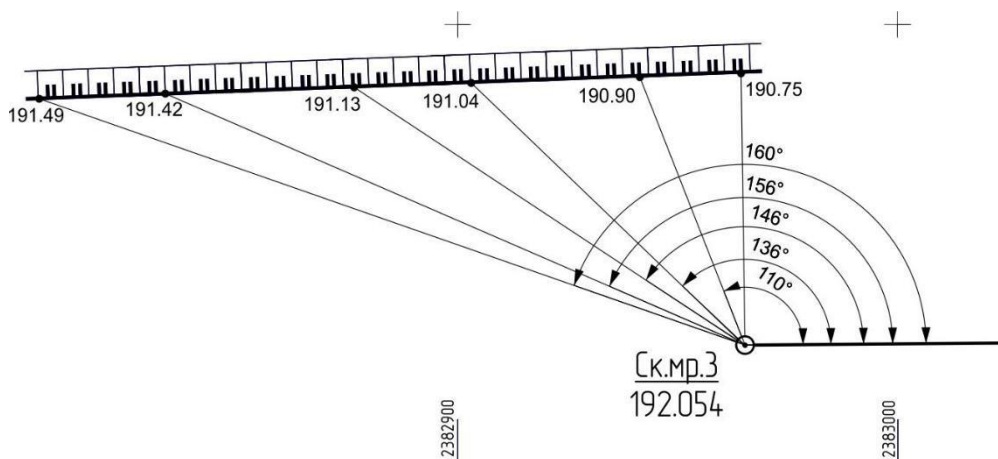


Рис. 4.3. Абрис тахеометричної зйомки уступу

Після проведення тахеометричної зйомки, маркшейдер розраховує об'єм корисної копалини.

4.4. Маркшейдерські роботи при проведенні капітальних гірничих виробок

В залежності від характеру порід, в яких проводиться траншея, наявності засобів механізації та інших чинників можуть зустрічатися різні випадки проходки траншей. У всіх випадках маркшейдер в натурі розбиває вісь траншеї, верхні бровки, поперечники і задає нахил підосви траншеї.

На родовищі траншеї закладені способом: капітальна траншея – зо зовнішнього закладення, розрізна – внутрішнього закладення.

Існують наступні найбільш поширені способи проходки траншей:

1. Проведення траншеї по крутому схилу з відвалом породи під укіс, або з навантаженням у транспорт;
2. Проведення траншеї з відвалом породи на борти траншеї;

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Проведення траншеї з навантаженням породи на транспорт розміщений на борту траншеї;

4. Проведення траншеї драглайном розташованим на земній поверхні із складуванням породи на борту траншеї.

Напрямок траси траншеї при варіанті проходки 1 задають в наступній послідовності:

1) за заданими координатами визначають в натурі початкову точку осі траси траншеї;

2) з метою виконання мінімуму земляних робіт, попередньо розбивають напрям осі траншеї і закріплюють тимчасовими пікетами через 50-100 м;

3) по заданому нахилу і проектним позначкам підосви траншеї знаходять нульові позначки точок лінії перетину виходу підосви траншеї з схилом гори і закріплюють їх пікетами;

4) на основі визначених в натурі ліній нульових точок розбивають кінцевий напрям осі траншеї і закріплюють його дерев'яними кілками через 20-50 м;

5) відмічають верхню бровку траншеї пікетами.

При проходці траншей варіантами 2 і 3 вісь і бровки траншеї одразу розбивають і закріплюють дерев'яними кілками, а також відмічають віхами, які визначають напрям руху екскаватора. Напрямок траншеї задають за допомогою нівеліра і закріплюють реперами, які закладають вздовж осі траншеї, або з деяким зміщенням через 20-30 м.

Досить часто для проведення траншей використовують масові вибухи на викид.

По мірі проходження траншеї маркшейдер перевіряє дотримання її проектних розмірів і нахилу підосви. Перевірка правильності проходження траншеї в горизонтальній площині виконується за допомогою прокладання

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

теодолітного ходу по її підосві та подальших зйомок нижньої і верхньої бровок.

Контроль за дотриманням нахилу підосви траншеї здійснюється геометричним нівелюванням.

По даним зйомки складають план розміщення траншеї в масштабі не менше ніж 1:1000 та будуються поздовжній розріз і поперечні розрізи по характерним точкам. Останні використовуються для підрахунку об'ємів вийнятої породи. Підрахунок здійснюється способом вертикальних паралельних розрізів.

4.6 Маркшейдерські спостереження за деформаціями гірських порід

Всі об'єкти до початку і після закінчення впливу гірничих розробок, а при необхідності в процесі розробки родовища обстежуються комісією у складі представників видобувного підприємства, а також фахівцями організації, що розробили заходи охорони. Після кожного обстеження складається акт, в якому відображається якість виконання передбачених заходів по стану об'єкту:

- конструктивні особливості;
- деформації;
- зрушення бортів і уступів;
- стан бровки;
- вплив деформацій на експлуатаційну здатність.

При необхідності виконують корективи по додаткових заходах охорони об'єкту.

При виявленні деформацій, що перевищують очікувані і перешкоджають подальшій експлуатації родовища, створюється комісія, куди входять представники органів Держгірпромнагляду, науково-дослідних і проектних організацій, які займаються цими питаннями.

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виймання гірських порід порушує першопочаткове навантаження масиву в деякій області навколо кар'єру та призводить до виникнення нового поля напруг, у зв'язку зі зменшенням потужності розроблюваного прошарку та можливості деформації в сторону виймання. Вертикальні та горизонтальні напруги зростають від верхньої площадки уступу до нижньої. Поблизу верхньої площадки існують області, де переважають горизонтальні розтягуючі напруги.

Стійкість бортів кар'єрів і відвалів є одним з основних питань при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом. Від його успішного вирішення багато в чому залежить ефективність і безпека ведення гірничих робіт, а також повнота вилучення корисних копалин з надр.

Визначення параметрів стійких уступів і бортів кар'єрів при проектуванні, розробці заходів по забезпеченню їх тривалої стійкості, оцінка і контроль їх стану в процесі експлуатації, а також спостереження за деформаціями і розробка заходів по їх ліквідації є головними задачами професійної діяльності гірничого інженера-маркшейдера.

Стійкість кар'єрних відкосів при розрахункових параметрах може бути забезпечена шляхом збереження природної міцності гірських порід або штучного зміцнення породного масиву. Перша умова досягається застосуванням спеціальних технологій відпрацювання приконтурних смуг, розбудови бортів в граничному положенні і засобів захисту прибортових масивів від поверхневих вод.

Друга умова, крім перерахованих вище заходів, забезпечується застосуванням дренажу кар'єрного поля, штучного зміцнення законтурного масиву і укріплення ослаблених ділянок уступів і бортів кар'єрів.

Для проведення спостережень за зрушенням гірських порід на борту кар'єра закладають спостережні станції, на яких періодично через певні проміжки часу проводять інструментальні спостереження. Спостережні станції являють собою систему ґрунтових реперів, які закладають по лініях,

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

перпендикулярних до простягання борту кар'єру. Щоб врахувати вплив різних факторів на стійкість бортів, профільні лінії спостережної станції розташовують в різних гірничо-геологічних умовах: у першу чергу профільні лінії закладають в менш стійких місцях борту і в місцях, де є фактори, що сприяють ослабленню стійкості борту або окремих уступів (крутий кут відкосу, наявність тектонічних порушень, обводненість і т. п.).

Довжина профільних проектується такою, щоб обидва або один її кінець були поза зоною очікуваних зрушень.

На кожному уступі закладається не менше двох реперів: один поблизу бровки уступу, другий – біля подошви вищерозміщеного уступу. Репери на уступах розташовують так, щоб була забезпечена безпека спостерігача при роботі на них.

При спорудженні спостережної станції закладають не менше трьох вихідних реперів таким чином, щоб була гарантія їх збереження. До вихідних реперів прив'язуються від пунктів опорної геодезичної мережі.

Маркшейдерські спостереження на станціях складаються з наступних операцій:

- нівелювання усіх реперів, включаючи вихідні;
- вимірювання відстаней між реперами сталевими рулетками з постійним натягом і фіксуванням температури;
- інструментальна зйомка окремих уступів, навалів порід, елементів залягання порід, тріщинуватості, утворених зміщень і т. п.

В результаті виконання спостережень складається наступна графічна документація:

- план спостережної станції в масштабі 1:1000, на якому зображують профільні лінії, гірські роботи, ситуацію та рельєф поверхні;
- вертикальні розрізи по кожному профілю, на яких має бути зазначено положення борту на момент закладання профільної лінії і даної серії спостережень;

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- графіки векторів зсуву реперів у вертикальній площині в масштабах 1:10;
- графіки швидкостей зрушення реперів за напрямом векторів.

4.7. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства

Відповідно з гірничо-геологічними умовами, при розробці родовища прийнято зовнішнє розташування відвалів розкривних порід. Для розміщення пухких розкривних порід використовується існуючий відвал, що розташований безпосередньо біля устя в'їзної траншеї і показаний на зведеному плані.

Головний маркшейдер в свою чергу в період експлуатації планує відвальне господарство і поповнює графічну документацію. Періодично виконує планово-висотну зйомку відвалу, виконує розрахунок довжини фронту розвантаження відвалу, веде спостереження за деформаціями і стійкістю, розраховує необхідні об'єми для розташування розкривних порід.

Елементами детальної маркшейдерської зйомки відвала є його верхні і нижні бровки, транспортні комунікації.

4.7 Маркшейдерська документація

Кожне гірничє підприємство зобов'язано мати в своєму розпорядженні комплект маркшейдерських графічних документів, без яких неможливо безпечно і раціональне вести гірничі роботи.

Об'єктами зображення, на кресленнях є гірничі і розвідувальні виробки, форма, умови залягання і якість корисної копалини, а також рельєф і ситуація земної поверхні території економічної зацікавленості гірничого підприємства.

Графічна документація використовується для рішення багатьох виробничих задач, а саме:

- підрахунку запасів, обліку видобутку, визначення втрат корисної копалини та її разубожування;

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- планування розвідувальних і гірничих робіт;
- розв'язання питань, пов'язаних з підробкою природних і штучних об'єктів земної поверхні, вишележачих шарів гірничих порід і тіл корисних копалин;

- наскільки правильно і безпечно ведуться гірничі роботи, для контролю за наближенням гірничих робіт до небезпечних зон (старими затопленими і загазованим виробками, осередків підземних пожеж і інші) і своєчасного вживання профілактичних заходів і інші.

Перелік і зміст маркшейдерських графічних документів шахти, що складаються систематично поповнюються маркшейдером, визначаються геологічною будовою способом розробки даного родовища в зв'язку з останнім, маркшейдерські плани вугільних і рудних шахт значно різняться між собою, крім того, графічна документація вугільних шахт, розробляючих полого падаючі і крутопадаючі пласти, також різна.

4.9. Розробка проекту маркшейдерської опорної мережі на родовищі суглинків Перегінка-Північ в умовах ТДВ «Хмельницький завод будівельних матеріалів»

4.9.1 Загальні відомості про мережі

На точність створення маркшейдерської опорної мережі великий вплив мають похибки кутових вимірів, похибки лінійних вимірів, похибки вимірів координат вихідних пунктів і дирекційних кутів вихідних сторін. Ці похибки також впливають на помилку положення найбільш віддаленого пункту маркшейдерської опорної мережі. Усе це необхідно для оцінки точності існуючих і проєктованих маркшейдерських опорних мереж.

Маркшейдерські опорні мережі на земній поверхні створюються методами триангуляції, трилотерації, полігонометрії 4 класів, 1-го й 2-го розряду, нівелюванням III і IV класу відповідно до встановлених вимог.

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Характеристика мереж полігонометрії 4-го класу, 1-го й 2-го розряду наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Характеристика мереж полігонометрії 4-го класу, 1-го й 2-го розряду

Показники	4-й клас	1-й розряд	2-й розряд
Гранична довжина ходу, км:			
окремого	10	5	3
між вихідною і вузловою точками	7	3	2
між вузловими точками	5	2	1,5
Граничний периметр полігона, км	30	15	9
Довжина сторін ходу, км:			
найбільша	2	0,8	0,35
найменша	0,25	0,12	0,08
середня розрахункова	0,50	0,30	0,20
Число сторін у ході, не більше	15	15	15
Гранична відносна нев'язка ходу	1:25 000	1:10 000	1:5 000
Середня квадратична похибка виміру кута (по нев'язках у ходах і полігонах), с	2	5	10
Кутова нев'язка ходу або полігона, не більше, де n - число кутів у ході, с	5	10	20

4.9.2. Етапи проектування геодезичних мереж

Геодезичні мережі будуються по технічним проектам, які розробляються у відповідності з "Основними положеннями" і діючою "Інструкцією про побудову державної геодезичної мережі". Складанню технічного проекту передують ряд підготовчих робіт:

- вивчення технічного завдання на проектування геодезичної мережі і додаткових вимог, які повинні бути виконані при її створенні;
- вивчення району робіт в топографічно-геодезичному і картографічному відношеннях;
- детальне вивчення фізико-географічних і економічних умов району робіт;
- вивчення дорожніх умов району і гідрографії, встановлення наявності будівельних матеріалів для побудови знаків, можливості оренди транспортних засобів, найму робочої сили і т.п. Район робіт вивчають,

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовуючи топографічні і спеціальні карти, різні літературні джерела, звіти про виконані роботи в даному районі.

Для детального вивчення району робіт проводять виїзди спеціалістів на місця для збору необхідних даних і вивченню об'єкту в натурі.

На стадії проектування вибирається метод створення геодезичної мережі (триангуляція, полігонометрія, трилатерація, несучільні спостереження), які забезпечують необхідну точність побудови мережі при мінімальних затратах на її створення. Для того, щоб визначити економічну ефективність того чи іншого методу побудови мережі, розробляють відповідний до кожного методу варіант побудови мережі. При цьому складають кошторис затрат, які враховують при виборі найбільш вигідного в економічному відношенні варіанту геодезичної мережі.

Із кількох конкуруючих варіантів вибирають оптимальний, який би забезпечував мінімальні висоти геодезичних знаків. Особливу увагу слід уділити вибору конструкції центрів і обґрунтовані глибини їх закладки, встановленню довжин сторін мережі, вибору напрямків для азимутальних визначень і вимірюванні базисних сторін з найвищою точністю.

Проектування геодезичних мереж ведеться на картах масштабу 1:100000 і крупніше.

Пункти геодезичної мережі повинні розташовуватись на командних висотах водорозділів місцевості. Це необхідно для забезпечення можливості послідовного розвитку мережі в будь-якому напрямку. На топографічній карті виділяють синім кольором гідрографію і коричневим водорозділи: головні, які лежать між найбільш крупними річками, водорозділи 2-го порядку, розташовані між притоками крупних річок (20-40 км), і 3-го порядку між водорозділами 2-го порядку (6-15 км).

Проектування мереж починають з нанесення на карти існуючих пунктів попередніх геодезичних побудов. Пункти 1-го класу розташовують на командних вершинах головних водорозділів і нерідко водорозділів 2-го

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порядку. Пункти 2-го класу розташовують на висотах водорозділів 2-го і 3-го порядку. Пункти 3-го і 4-го класу проектують у відповідності зі встановленою нормою густоти пунктів.

Таблиця 4.3

Норма густоти пунктів

Масштаб топографічного знімання	Один пункт на км ²
1:25000-1:10000	50-60
1:5000	20-30
1:2000	5-15

У труднодоступних районах норма густоти може знижуватись, але не більше ніж в 1,5 рази. На території міст з населенням не менше ніж 100000 жителів і площею не менше 50 км². норма густоти складає в середньому 1 пункт на 5-15 км².

Геодезичні мережі проектують окремо по класам: спочатку ряди першого класу, після мережі 2-го класу і, мережі 3-го і окремо 4-го класів. Проекти рядів і мереж 1 -го і 2-го класів розробляють на картах масштабу 1:100000, а мереж 3 і 4 класів на картах масштабу 1:25000. Детальну розробку окремих ділянок проекту проводять на картах більш крупного масштабу і по аерофотознімкам.

Ряди триангуляції (лінії полігонометрії) повинні пересікатися у вершинах полігонів по можливості під прямими кутами. Довжини ланок повинні бути не більше 200 км. Обернена вага останньої зв'язуючої сторони ланки (обернена вага ланки) допускається не більше 100 одиниць шостого знаку логарифма.

Нівелірні мережі III і IV класу прокладають усередині полігонів вищого класу окремими лініями або у вигляді систем ліній з вузловими пунктами.

Допустимі периметри полігонів нівелювання III класу становлять 150 км. Нівелювання III класу виконують у прямому й зворотному напрямках; нев'язки в полігонах і по лініях допускаються не більш 10 мм.

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нівелювання IV класу виконують в одному напрямку; нев'язки в полігонах і по лініях допускаються не більш 20 мм. Довжина ліній нівелювання IV класу допускається не більш 50 км.

У якості вихідних пунктів для побудови маркшейдерської опорної мережі служать пункти державної геодезичної мережі й геодезичних мереж згущення.

Необхідне число пунктів маркшейдерської опорної мережі на кар'єрах визначають із урахуванням перспективи розвитку гірничих робіт, розмірів, глибини кар'єру, розрізу й можливості використання пунктів для розвитку знімальної мережі.

Маркшейдерська опорна мережа створюється у вигляді полігонометрії 4-го класу або триангуляції 1-го й 2-го розряду. Довжини сторін трикутників і полігонометричних ходів, розташованих уздовж розсипу, ухвалюють рівними 1,5-2,0 км. Висоти пунктів маркшейдерської опорної мережі, розташованих у безпосередній близькості від родовища, визначають, як правило, нівелюванням з точністю не нижче IV класу.

4.9.3. Проект положення вихідних пунктів

В якості вихідних пунктів для створення планового обґрунтування мережі використані пункти полігонометрії Гр.рп.1 і Гр.рп.2. Згідно інструкції і вихідних даних довжина між цими пунктами становить 214,737 м.

Центри тривалого збереження були встановлені на місцях, що забезпечують їх зображення, техніку безпеки та зручність використання при топографічному зніманні.

Зйомочне обґрунтування представляє собою мережу теодолітного ходу розвинену методом полігонометрії 2-розряду. При закладенні пунктів мережі були враховані вимоги згідно інструкції, тобто забезпечення видимості між пунктами з дотриманням відстані між сторонами згідно нормативних актів, закріплення за межами гірничого відводу, а також те, що пункти не

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підробляються. Така кількість точок зумовлена тим, що граніт первинний прирівнюється до корисної копалини загальнодержавного значення.

Пропонується закласти 4 пункти опорної мережі навколо проектних меж кар'єру – ПП1, ПП2, ПП3, ПП4.

Характеристика даних пунктів: ПП 1 – дозволить проводити зйомочні роботи із північної частини родовища; ПП 2 і 3 – дозволить виконувати зйомочні роботи із західної частини родовища; ПП 4 – дозволить отримати координати наступного пункту з перспективами розвитку майбутньої зйомочної мережі в південно-західній частині родовища.

Після закладення пунктів, опорна мережа буде мати наступний вигляд, наведений на рис. 4.3. Характеристика проектної опорної мережі приведена в табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Каталог координат і висот проектних пунктів опорної мережі

	Назва пункту	Координати, м		Висотна відмітка, м	Горизонтальні кути, град	Відстань, м
		X	Y			
1	Грунт. репер 1	5659647,505	2383124,182	191,120		
					144°24'36"	109,030
2	ПП 1	5659691,34	2382934,12	191,094		
					116°58'12"	140,710
3	ПП 2	5659648,67	2382798,36	190,458		
					114°49'48"	182,060
4	ПП 3	5659454,18	2382773,79	190,350		
					144°11'24"	120,510
5	ПП 4	5659349,43	2382850,62	192,106		
					140°12'00"	114,820
6	Ск. марка 3	5659432,774	2383124,242	192,054		
					164°26'24"	200,393
7	Скельна марка 4	5659339,513	2383161,083	192,275		
					34°43'12"	171,930
8	Грунт. репер 2	5659432,774	2383124,242	191,662		

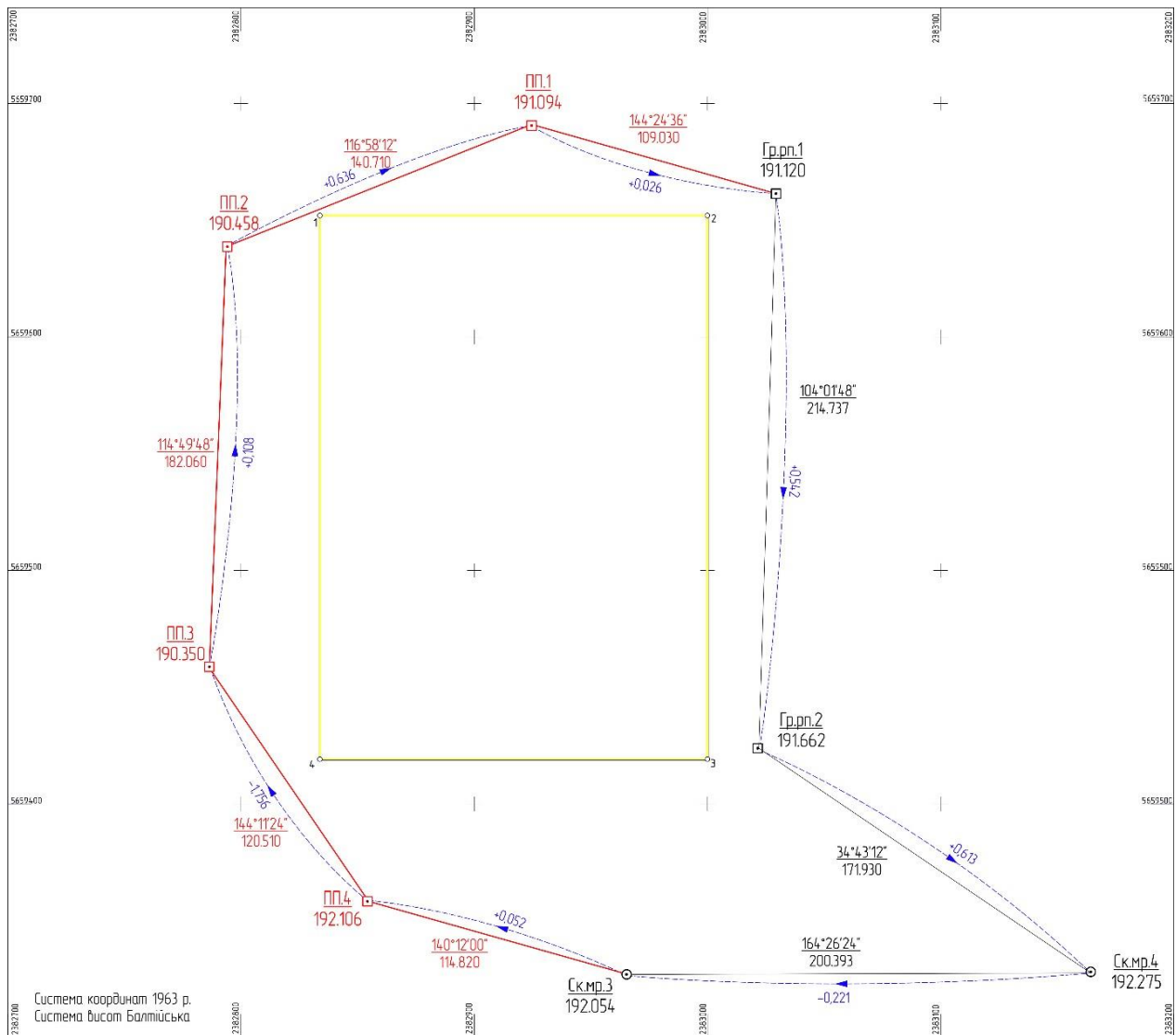


Рис. 4.3. Запроектована опорна мережа

4.4.9. Розрахунок точності полігонометричного проекту мережі

Похибка вимірювання кута обумовлена неточністю центрування теодоліту:

$$m_{\beta} = \pm \frac{\rho \cdot e}{a \cdot b} \sqrt{a^2 + b^2 - a \cdot b \cdot \cos \beta}, \quad (4.2)$$

де a і b – довжина відповідно задньої і передньої сторони станції;

e – лінійна похибка центрування теодоліту і сигналу, приймаємо оптичне центрування – 0,8 мм;

β – кут, що вимірюється.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КМ.ДР20.29.04.ПЗ

Арк.

$$m_{b1} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{112,28 \cdot 81,68} \cdot \sqrt{112,28^2 + 81,68^2 - 112,28 - 81,68 \cdot \cos 109^\circ 28' 01''} = 2,49',$$

$$m_{b2} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{81,86 \cdot 97,39} \cdot \sqrt{81,68^2 + 97,39^2 - 81,86 - 97,39 \cdot \cos 150^\circ 15' 34''} = 2,64',$$

$$m_{b3} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{97,39 \cdot 86,82} \cdot \sqrt{97,39^2 + 86,82^2 - 97,39 - 86,82 \cdot \cos 147^\circ 00' 12''} = 1,91',$$

$$m_{b4} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{86,82 \cdot 118,79} \cdot \sqrt{86,82^2 + 118,79^2 - 86,82 - 118,79 \cdot \cos 119^\circ 31' 48''} = 2,35',$$

$$m_{b5} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{118,79 \cdot 102,05} \cdot \sqrt{118,79^2 + 102,05^2 - 118,79 - 102,05 \cdot \cos 100^\circ 00' 21''} = 2,13',$$

$$m_{b6} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{102,05 \cdot 113,65} \cdot \sqrt{102,05^2 + 113,65^2 - 102,05 - 113,65 \cdot \cos 161^\circ 54' 43''} = 2,16',$$

$$m_{b7} = \frac{206264 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{113,65 \cdot 182,60} \cdot \sqrt{113,65^2 + 182,60^2 - 113,65 - 182,60 \cdot \cos 42^\circ 52' 03''} = 1,45'$$

Похибка координат пункту в залежності від похибок виміру кутів без врахування похибок вихідної сторони:

$$m_{x\beta} = \pm \frac{1}{p} \sqrt{\sum m_{\beta i}^2 + R_{ix}^2} \quad (4.3)$$

$$m_{y\beta} = \pm \frac{1}{p} \sqrt{\sum m_{\beta i}^2 + R_{iy}^2} \quad (4.4)$$

$m_{\beta i}$ - похибка вимірювання i -го кута ходу;

R_{ix}, R_{iy} - проекції на осі координат відстаней від їх вершини ходу до найбільш віддаленого пункту.

Похибка вимірювання кута:

$$m_{\beta} = \sqrt{\sum m^2 + m_b^2} \quad (4.5)$$

$$m_{\beta 1} = 7,22'$$

$$m_{\beta 2} = 7,28'$$

$$m_{\beta 3} = 7,04'$$

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m_{\beta 4} = 7,18'$$

$$m_{\beta 5} = 7,11'$$

$$m_{\beta 6} = 7,12'$$

$$m_{\beta 7} = 6,93'$$

При способі прийому інструменту похибку визначають:

$$m = \pm \sqrt{\frac{m_b^2}{n} + \frac{m_0^2}{n} + \frac{m_i^2}{n}} = 6,78' \quad (4.6)$$

де m_b - похибка візування;

m_0 - похибка взяття відліку;

m_i - похибка за рахунок нахилу візирної осі;

n - кількість прийомів.

Поправка візування:

$$m_b = \pm \frac{dS}{12} = 4,17$$

dS - кутова відстань між пунктами бісектора.

Похибка за рахунок нахилу візирної осі визначається:

$$m_i = \frac{r}{4\sqrt{3}} (tg \delta_i - tg v_{i-1}) = 0$$

r - ціна поділки лімба.

Похибка відліку визначається:

$$m_0 = \sqrt{m_t^2 + m_t^2 + m_d^2} = 10,97$$

$m_t = \frac{t}{\sqrt{3}}$ - похибка взяття відліку;

$m_e = \frac{\varepsilon_{пр}}{\sqrt{3}}$ - похибка ексцентриситету;

$m_d = \frac{d_{пр}}{\sqrt{3}}$ - похибка взяття відліку по шкалі.

В загальному випадку вимірювання визначається:

$$m_{xS} = \sqrt{m_{xS_{спуч.}}^2 + m_{xS_{сист.}}^2} = 0,0051$$

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$m_{yS} = \sqrt{m_{yS_{случ.}}^2 + m_{yS_{сист.}}^2} = 0,0054$$

$m_{xS_{случ.}}$, $m_{yS_{случ.}}$ - похибка координат обґрунтована впливом похибок

вимірюванням довжин;

$m_{xS_{сист.}}$, $m_{yS_{сист.}}$ – систематична похибка виміру довжин.

$$m_{xS_{случ.}} = \pm \mu \sqrt{\sum S^i (\cos \alpha^i)^2} = 0,0041$$

$$m_{yS_{случ.}} = \pm \mu \sqrt{\sum S^i (\sin \alpha^i)^2} = 0,0018$$

$$m_{xS_{сист.}} = \lambda L_x = 0,003$$

$$m_{yS_{сист.}} = \lambda L_y = 0,0051$$

λ – коефіцієнт систематичного впливу;

L_x, L_y – проект осі координат прямої, що з'єднує найбільш віддалені точки з початковими.

Загальна похибка положення пункту визначається за формулами:

$$M = \pm \sqrt{M_X^2 + M_Y^2}; \quad (4.7)$$

$$M_X = \pm \sqrt{m_{X\beta}^2 + m_{Xs}^2}; \quad (4.8)$$

$$M_Y = \pm \sqrt{m_{Y\beta}^2 + m_{Ys}^2}; \quad (4.9)$$

де M_x, M_y - середня квадратична похибка координат пункту;

$m_{x\beta}, m_{y\beta}$ – похибка координат пунктів, що залежать від виміру довжин сторін;

m_{xS}, m_{yS} – похибка координат пунктів, що залежить від похибки вимірювання довжин сторін.

$$M = \pm \sqrt{M_X^2 + M_Y^2} = \pm \sqrt{0,05^2 + 0,04^2} = \pm 0,07 \text{ м};$$

$$M_X = \pm \sqrt{m_{X\beta}^2 + m_{Xs}^2} = \pm \sqrt{0,01^2 + 0,05^2} = \pm 0,05 \text{ м};$$

$$M_Y = \pm \sqrt{m_{Y\beta}^2 + m_{Ys}^2} = \pm \sqrt{0,01^2 + 0,04^2} = \pm 0,04 \text{ м}.$$

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Значення очікуваної похибки обчислюється за формулою:

$$M_{оч} \leq 3M, \quad (4.10)$$

$$M_{оч} \leq 3 \cdot 0,07 = 0,21 \text{ мм.}$$

Допустиму похибку розраховуємо на підставі «Інструкції по виконанню маркшейдерських робіт». Згідно з цим документом, допустима похибка не повинна перевищувати 0,4 мм на плані М 1:1000.

В нашому випадку очікувана похибка визначення положення пунктів опорної мережі складає 0,21 мм. Отже, запроектована опорна мережа відповідає заданим вимогам точності.

					КМ.ДР20.29.04.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Система управління охорони праці на підприємстві

Підприємство має встановлену геологічну і маркшейдерську документацію; план гірничих робіт, затверджений технічним керівником підприємства та погоджений з місцевими органами Держпраці; ліцензію на здійснення експлуатації родовища корисних копалин.

Праця на гірничому підприємстві має ряд шкідливих факторів небезпечних для здоров'я працівників: шум від машин; вібрація від механізмів і машин; пил, який викликає хвороби легень і дихальних шляхів (бронхіти, силікоз); робота на відкритому просторі, що може призвести до переохолодження чи перегрівання.

На підприємстві є адміністративно-побутове приміщення, їдальня, медпункт, які розташовані на відстані не менше ніж 50 м від основних пиловиділяючих дільниць, але не далі, як 500 м від основних виробничих будівель. Дані споруди оточені смугою насаджень із дерев. Побутове приміщення має в своєму складі гардеробну для робочого та верхнього одягу, душову, туалет, респіраторну.

У санітарно-побутове приміщення встановлено припливно-витяжну вентиляцію, яка забезпечує у межах норми вміст шкідливих факторів в повітрі.

Робочий день складається з однієї робочої зміни, тому природне сонячне світло задовольняє умовам праці. Лише при недостатньому природному освітленні в похмуру погоду, при значній запиленості повітря та в холодний період року, коли тривалість світлового дня знижується (4-5 годин), використовується штучне освітлення. При цьому мінімальний рівень освітленості 1-3 лк – для постійних шляхів пересування працюючих, автошляхів, території в районі ведення робіт; 8-10 лк – для робочих місць і

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент		Маліновська М.Е.			Охорона праці та навколишнього середовища		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу		Левицький В.Г.					Н		1	12
Керівник		Левицький В.Г.					«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к			
Н. контр.		Ковалевич Л.А.								
Зав. каф.		Соболевський Р.В.								

місць роботи механізмів та машин у кар'єрі відповідно до СНіП II-4-79. На кар'єрі передбачено і встановлено ксенонову лампу ПЗС-45 зі світловим потоком 21 тис. лм кількістю 6 шт.

На кар'єрі основним хімічним шкідливим і небезпечним фактором є утворення пилу та шкідливих речовин. Пил корисної копалини містить 20% двоокису кремнію, що перевищує встановлену ГДК 2 мг/м³. Шкідливі речовини, що утворюються при проведенні підливних робіт, при роботі двигунів внутрішнього згорання, на складах мастильних та паливних матеріалів іноді перевищують встановлені ГДК: для двоокису азоту (1,03 г/м³), оксиду вуглецю (20 мг/м³), сірководню (10 мг/м³).

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочих зон встановлені ДСН-96 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий» ГОСТ 1.005-88 складають:

- пил – не більше 2 мг/м³, клас безпеки 3;
- вуглекислий газ – не більше 0,5%, клас безпеки 4;
- окисли азоту – не більше 5 мг/м³, клас безпеки 2;
- окис вуглецю – не більше 20 мг/м³, клас безпеки 4;
- сірководень – не більше 10 мг/м³, клас безпеки 3;
- вуглеводень (в перерахунку на С) – не більше 300 мг/м³, клас безпеки 4.

Джерелами травматизму на кар'єрі може бути: перебування робітників на небезпечній відстані при роботі бурового обладнання та виймально-навантажувального обладнання, проведення вибухових робіт без оповіщення працівників та сигналів оповіщення, обвалення уступів гірської породи, переміщення механізмів та людей у кар'єрі, пожежна безпека на паливно-мастильних складах та горючих матеріалів, оголені кабелі електропостачання та засоби занулення та заземлення електрообладнання, непостійне проведення інструктажу з працівниками кар'єру.

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно до вимог Державних будівельних норм (Системи норм і правил зниження рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в будівництві ДБН В. 1.4-0.01-97) і використовуючи "Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні геологорозвідувальних робіт на родовищах будівельної сировини" 1997 р. на родовищі виконаний гамма-каротаж трьох свердловин (№ 1, 2, 4) з обсягом обстеження 79 м.

За результатами цих робіт зроблено такі висновки:

1. При проведенні гамма-каротажу радіоактивність гірських порід змінювалась від 6 до 15 мкР/год, що відповідає ефективній питомій активності від 36 до 90 Бк/кг.

2. Радіоактивність розкривних порід змінюється від 12 до 15 мкР/год, що відповідає ефективній питомій активності від 72 до 90 Бк/кг.

3. Радіоактивність корисної копалини змінюється від 6 до 10 мкР/год, що відповідає сумарній питомій активності від 36 до 60 Бк/кг.

Виходячи із цих показників, встановлено, що родовище за ступенем радіоактивності і характером розподілу порід з різним вмістом радіонуклідів відноситься до першої групи родовищ будівельних матеріалів і відповідно до п.5.2. ДБН В. 1.4-1.01-97 корисна копалина відноситься до 1-го класу будівельних матеріалів, які можуть бути використані у всіх видах будівництва без обмежень.

Небезпечними та шкідливими виробничими фактором, який впливає на здоров'я людини є пил. За наявності великої кількості пилу та газів, які виникають під час буріння шпурів здоров'я людини піддається небезпеці. В зв'язку з цим, проектом передбачено низку заходів, щоб уникнути цього. Це насамперед своєчасне лікування, надання робочим засобів захисту від пилу – респіраторів, стеження за нормами концентрації викиду пилу. Також передбачається в літній період року вводити додатково ще одну поливальну машину.

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2 Заходи з техніки безпеки на підприємстві

Служба охорони праці створюється на підприємствах незалежно від форми власності та виду діяльності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці.

Для реалізації перелічених вище цілей служба охорони праці вирішує такі завдання:

- а) здійснює контроль за безпекою виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- б) забезпечує працюючих засобами індивідуального та колективного захисту;
- в) забезпечує професійну підготовку і підвищення кваліфікації працівників із питань охорони праці, вести пропаганду безпечних методів праці;
- г) забезпечує оптимальні режими праці і відпочинку працюючих;
- д) вимагає професійного добору виконавців для визначених видів робіт.

Служба охорони праці створюється на підприємствах, установах та організаціях із кількістю працюючих 50 і більше осіб. В організаціях із чисельністю до 50 працюючих цю службу може представляти інженер, призначений за сумісництвом. При чисельності до 20 працюючих для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку. Оскільки на кар'єрі працює 27 чоловік, то службу охорони праці представляє головний інженер.

Підпорядковується служба охорони праці безпосередньо власнику. Система управління охороною праці підприємства включає службу охорони праці та керівництво підприємства і керується у своїй діяльності законодавством України про охорону праці і про працю, міжгалузевими і

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

галузевими нормативними актами з охорони праці і Положенням про службу охорони праці.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Посадові особи, діяльність яких пов'язана з організацією безпечного ведення робіт, під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки, проходять навчання, а також перевірку знань з питань охорони праці за участю профспілок.

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначається типовим положенням, що затверджується спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

Не допускаються до роботи працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці. У разі виявлення у працівників, у тому числі посадових осіб, незадовільних знань з питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторне навчання і перевірку знань.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці з урахуванням особливостей виробництва відповідних об'єктів економіки забезпечуються спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі освіти та

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

науки в усіх навчальних закладах за програмами, погодженими із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці.

. Охорона навколишнього середовища

Заходи з охорони надр, навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів передбачають:

- зовнішню фіксацію бортів кар'єру по розкривних породах, що дає приріст запасів;
- у процесі експлуатації родовища передбачається відпрацювання транспортних берм і перенос частини в'їзних траншей до східного борту кар'єру, що також зменшує експлуатаційні втрати корисної копалини;
- втрати корисної копалини з урахуванням приросту за рахунок фіксації бортів складають 5,35 % від вихідних балансових, що в два рази нижче граничних нормативних втрат;
- ґрунтово-рослинний шар розробляється селективно і використовується для рекультивації порушених земель і відвалів розкривних порід;
- відвали розкривних порід рекультивуються під посадку лісу і чагарників;
- після відпрацювання родовища у виробленому просторі кар'єру створюється водоймища;
- безпечне ведення гірничих робіт;
- зачищення покрівлі корисної копалини від залишків розкривних порід;
- контроль геолого-маркшейдерської служби і технічного нагляду за дотриманням прийнятих параметрів системи розробки;
- скорочення втрат корисної копалини при транспортуванні, а також на переділах дробильно-сортувального заводу;

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- охорона і раціональна витрата водних ресурсів, запобігання забруднення водоймищ і водотоків промисловими відходами;
- своєчасне проведення перевірок і ремонту водоочисних систем скидних вод кар'єрного водовідливу;
- забезпечення регулярності лабораторних перевірок якості стічних вод кар'єрного водовідливу згідно діючих норм;
- поливання кар'єрних доріг у сухі періоди року;
- контроль за станом повітря на кар'єрі здійснюється шляхом щоквартального забору проб для аналізу повітря на зміст у ньому шкідливих газів і запиленості відповідно до "Інструкції з визначення запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів";
- для контролю за складом вихлопних газів, що виділяються при роботі кар'єрних машин із двигунами внутрішнього згоряння, забезпечується щомісячний забір проб вихлопних газів і їхній аналіз, а також регулювання двигунів з метою зниження виділення шкідливих газів;
- застосування технічно справних автомашин, бульдозерів, компресорів і іншої техніки з двигунами внутрішнього згоряння для запобігання витоку нафтопродуктів;
- технічне обслуговування і заправка кар'єрного устаткування паливно-мастильними матеріалами проводяться на промплощадці заводу, чи, як виключення, на спеціально обладнаних площадках;
- оснащення гірничо-транспортного устаткування з двигунами внутрішнього згоряння пристосуваннями, що знешкоджують отруйні домішки вихлопних газів;
- застосування короткоуповільненого підривання під час виробництва масових вибухів із суворим дотриманням допустимих мас зарядів, що припадають на одне уповільнення, що знизить сейсмічне навантаження на довкілля;

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Дані заходи забезпечують раціональне використання надр, охорону навколишнього середовища, а також повернення порушених гірничими роботами земель для подальшого використання у народному господарстві.

На кар'єрі прийняті заходи, які виключають попадання нафтопродуктів на відкриту поверхню. Заправка і ремонт обладнання здійснюється в спеціально відведеному для цього місці.

На основі виконаних розрахунків встановлено, що концентрація шкідливих речовин в робочій зоні кар'єру не перевищує нормативних значень, а за межами санітарно-захисної зони буде значно менше.

В процесі експлуатації кар'єру передбачається контроль за станом води і атмосфери:

1. Щоквартально проводиться відбір проб для аналізу повітря на вміст в ньому шкідливих газів і пилу у відповідності до "Інструкції по визначенню запиленості і загазованості атмосфери кар'єрів".

2. Для контролю за складом вихлопних газів, які виділяються при роботі кар'єрних машин з двигунами внутрішнього згорання щомісячно виконується відбір проб газів та їх аналіз, а також регулювання двигунів з метою пониження виділення шкідливих газів.

3. Один раз в місяць і після дощів виконується аналіз води, яка викидається з кар'єру, на вміст в ній розчинних речовин і мінеральних частинок, вміст яких не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій (ГДК).

4. Контроль за якістю води, яка використовується на господарчо-питтєві потреби, регулярно проводиться місцевими органами санітарного надзору.

5.4. Охорона надр

Основними вимогами у сфері охорони надр є:

- забезпечення повного та комплексного геологічного вивчення надр;

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- виконання встановленого порядку надання надр у використання та недопускання самовільного використання надр;
- недопущення шкідливого впливу робіт, зв'язаних з використанням надр, збереження запасів корисної копалини;
- охорона родовища корисної копалини від затоплення, обводнення та інших факторів, які знижують кількість корисної копалини та промислову цінність родовища;
- недопущення необґрунтованого та самовільного забудовування площі залягання корисної копалини та здійснення встановленого порядку використання цієї площі для інших цілей;
- план розвитку гірських робіт щорічно узгоджується з управлінням екологічної безпеки по Хмельницькій області.

Проведеними на родовищі геологорозвідувальними роботами якість корисної копалини і розкритих порід вивчена в достатній степені. Основною корисною копалиною являється граніт, придатний для отримання щебеневої сировини.

Заходи по охороні надр розроблені у відповідності із Кодексом України про надра та забезпечують високу степінь виймання корисної копалини при мінімальних втратах.

					КМ.ДР20.29.05.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Заробітна плата

Основним джерелом формування фінансових ресурсів підприємства є надходження виручки від реалізації цегельної сировини в межах України та виручки від продажу на експорт.

В касу підприємства надходять кошти від реалізації відходів від добування каменю. На підприємстві затверджений ліміт в касі згідно розрахунку встановлення ліміту залишку готівки в касі. Ліміт каси встановлюється самостійно, який підписується керівником і головним бухгалтером підприємства.

Грошові надходження підприємства формуються за рахунок надходжень виручки від реалізації готової продукції, іншої реалізації (товари, матеріали), реалізації основних засобів. Розрахунок виручки від реалізації виконується згідно встановлених цін окремо по кожному виробу і замовнику. Валовий дохід – це різниця між виручкою від реалізації і собівартістю реалізованої продукції, адміністративними витратами, витратами на збут, фінансовими витратами (сплачені відсотки по кредиту банку). Чистий дохід – це різниця між валовим доходом і податком на прибуток.

Оборотні активи – це:

– виробничі запаси: сировина і матеріали – технологічні матеріали для видобування, паливо-мастильні матеріали (бензин, дизельне пальне, масла), запасні частини для обладнання, автотранспорту, малоцінні предмети, спецодяг, спецвзуття та інше;

— готова продукція (цегла);

– дебіторська заборгованість – несвоєчасно оплачена відвантажена
готова продукція покупцям;

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Студент	Маліновська М.Е.				Економічна частина проекту			Літ.	Арк.	Аркушів		
К. розділу	Левицький В.Г.									1	7	
Керівник	Левицький В.Г.							«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к				
Н. контр.	Ковалевич Л.А.											
Зав. каф.	Соболевський Р.В.											

– грошові кошти в національній валюті, в іноземній валюті.

Потребу в оборотних коштах визначає служба постачання по мірі необхідності у виробництві.

Заробітна плата – це винагорода, обчислена, як правило, у грошовому виразі, яку за трудовим договором власник або уповноважений ним орган виплачує працівникові за виконану ним роботу. Розмір заробітної плати залежить від складності та умов виконуваної роботи, професійно-ділових якостей працівника, результатів його праці та господарської діяльності підприємства. Важливим елементом механізму визначення індивідуальної заробітної плати є форми і системи оплати праці. Ці елементи організації оплати праці є способом установаження залежності величини заробітної плати від кількості, якості праці і її результатів.

Штатний склад робітників, ІТП, службовців і МОП наведені в табл. 6.1, 6.2.

Таблиця 6.1

Штатний склад ІТП і службовців

Посада	Кількість	Оклад, грн.
Директор	1	13 000
Начальник кар'єру	1	12 150
Головний маркшейдер	1	5 350
Електромеханік	1	5 200
Гірничий майстер	2	5 300
Завідуючим складом	1	5 000

Таблиця 6.2

Штатний склад працівників та МОП

Посада	Розряд	Кількість	Оклад, грн
Машиніст бульдозера	3	2	12000
Машиніст екскаватора	6	2	11850
Машиніст компресорної установки ПР-10	4	2	11750
Водій вантажного автомобілю КрАЗ-6510	I–II кл.	1	11950
Водій вантажного автомобілю КамАЗ	I–II кл.	1	11950
Механік	5	1	5500
Токар	5	1	5750

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Електрогазозварювальник	5	1	5750
Водій автобуса	I кл.	2	5950
Охоронець	1	4	4625

На даний період часу всього на підприємстві працює 27 чоловіка. Сума заробітної платні за рік становить 1972 900,00 грн. Також робітникам видається спецодяг і молоко за шкідливі умови праці.

Обираючи певну форму заробітної плати і конкретну систему формування заробітку, керівник управляє інтенсивністю і якістю праці конкретного працівника або групи працівників, об'єднаних одним виробничим процесом і спільністю умов праці. Відомі і широко випробувані світовою практикою дві форми заробітної плати: почасова й відрядна. За почасової форми оплати праці мірою праці виступає відпрацьований час, а заробіток працівнику нараховується згідно з його тарифною ставкою, посадовим окладом за фактично відпрацьований час. За відрядної форми оплати праці мірою праці є вироблена робітником продукція(виконаний обсяг робіт), тому його заробіток прямо залежить від кількості і якості виробленої продукції і нараховується за кожну одиницю продукції, виходячи із встановленої відрядної розцінки.

Основою організації оплати праці є тарифна система, яка включає: тарифні сітки, тарифні ставки, схеми посадових окладів і тарифно-кваліфікаційні характеристики (довідники).

Тарифна система оплати праці використовується для розподілу робіт залежно від їх складності, працівників – залежно від їх кваліфікації за розрядами тарифної сітки. Вона є основою сумування та диференціації розмірів заробітної плати.

Тарифна сітка (схема посадових окладів) формується на основі:

– тарифної ставки робітника першого розряду, яка встановлюється у розмірі, що перевищує законодавчо встановлений розмір мінімальної заробітної плати;

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– міжкваліфікаційний (міжпосадових) співвідношень розмірів тарифних ставок (посадових окладів).

6.2. Техніко-економічні показники

Таблиця 6.3

Амортизаційні нарахування

Назва об'єкту	Група	Балансова вартість на 01.01.20, грн.	Сума амортизації, грн.
Будівлі			
Зварювально-токарна будівля	1	105,14	2,10
Склад ПММ	1	35,54	0,65
Адміністративна будівля	1	15 459,02	309,18
Всього:		15 610,79	312,22
Транспортні засоби			
Автомобіль КрАЗ-6510	2	12 135,53	1 213,50
Автобус ПАЗ-32-05	2	8 374,24	837,40
Автомобіль КамАЗ	2	6 817,96	681,80
Інші	2	39 308,86	3 930,90
Всього:		66 636,61	6 663,70
Машини і обладнання			
Бульдозер	3	18 487,47	1 109,20
Екскаватор АТЕК-761	3	20 541,76	1 232,50
Компресор ПР-10	3	10 001,69	600,10
Інші	3	35 839,62	2 150,40
Всього:		166 415,74	9 984,90

Загальна сума амортизації визначається за формулою:

$$\sum A = A_I + A_{II} + A_{III} = 312,22 + 6663,70 + 9984,90 = 16960,82 \text{ грн} \quad (6.1)$$

де A_I, A_{II}, A_{III} – відповідно сума амортизації I, II і III груп.

Таблиця 6.4

Витрати пального

Найменування матеріалу	Кількість за рік, л	Вартість без ПДВ, грн	Вартість за рік, грн
Дизельне пальне	120000	23,00	840 000
Бензин	15000	27,00	108 000
Загальні витрати на ПММ			948 000

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортно-заготівельні витрати на матеріали – 9 436,96 грн.

Витрати на запасні частини – 19 125,1 грн.

Сумарні матеріальні витрати складають 131 378,06 грн.

Витрати електроенергії на кар'єрі за 2019 рік становлять 96000 кВт/год.

Розрахунки ведуться по тарифу 0,90 коп. за 1 кВт/год. Витрата електроенергії в грошових одиницях за рік становить 86 400,00 грн.

Розрахунок собівартості проведений для продуктивності 75000 м³ по гірничій масі. Зведені витрати підприємства приведені в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5

Зведені витрати по кар'єру

Показники	Значення, грн.
Фонд заробітної плати	1972 900,00
Амортизація	166 960,82
Обов'язкові платежі підприємства	196 354,90
Матеріальні витрати	2 131 378,06
Електроенергія	86 400,00
Видобувні роботи	200 700,00
Всього:	6 566 293,78

Собівартість 1 м³ товарного блоку:

$$C_{np} = \frac{\sum B}{V_o}, \quad (6.2)$$

де $\sum B$ – сума всіх витрат підприємства;

V_o – річна продуктивність кар'єру;

$$C_{np} = \frac{6566293}{75000} = 88 \text{ грн} / \text{м}^3.$$

Продуктивність праці на одного працюючого в натуральній формі:

$$P_{пр.н} = \frac{V_o}{K_{\Sigma}}, \quad (6.3)$$

де K_{Σ} – кількість працівників на кар'єрі.

$$P_{пр.н} = \frac{75000}{27} = 2777 \text{ м}^3 / \text{чол.}$$

Енергоємність 1 м³ продукції:

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$E_{\text{вир}} = \frac{P_{\text{ен}}}{V_o S}, \quad (6.4)$$

де $P_{\text{ен}}$ – річні витрати електроенергії, кВт·год;

S – вартість 1 кВт електроенергії.

$$E_{\text{вир}} = \frac{316600}{75000 \cdot 0,60} = 7 \text{ кВт} \cdot \text{год} / \text{м}^3.$$

Матеріалоємність 1 м³ продукції:

$$M = \frac{\sum P_c}{V_o} = \frac{2640047}{75000} = 35 \text{ грн} / \text{м}^3. \quad (6.5)$$

Питомі амортизаційні витрати:

$$A_{\text{нит}} = \frac{A}{V_o}, \quad (6.6)$$

де A – амортизаційні витрати, грн.

$$A_{\text{нит}} = \frac{1166960}{75000} = 15,6 \text{ грн} / \text{м}^2.$$

Виручка від реалізованої продукції за рік:

$$B_{\text{р.н.}} = C_{\text{пр}}^I \cdot V_0^I + \dots + C_{\text{пр}}^n \cdot V_0^n, \quad (6.7)$$

де $C_{\text{пр}}$ – ціна 1 м³ цегли відповідного сорту.

Чистий прибуток від реалізації блоків:

$$\Pi = B_{\text{р.н.}} - \sum B = 7170800 - 6566293 = 604507 \text{ грн}. \quad (6.8)$$

Рентабельність підприємства:

$$P = \frac{\Pi}{\sum B} \cdot 100\%, \quad (6.9)$$

де $\sum B$ – річні загальні витрати кар'єру, грн.

$$P = \frac{604507}{5566293} \cdot 100\% = 10,8 \text{ } \%$$

Основні техніко-економічні показники кар'єру приведені в табл. 6.7.

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.7

Зведені техніко-економічні показники роботи кар'єру

№ п/п	Найменування показників	Один. вимір.	Значення
	Корисна копалина	суглинки	
1	Річна продуктивність кар'єру: – по корисній копалині	м ³	75000
2	Режим роботи кар'єру: – робочих днів на рік – робочих змін на день – тривалість зміни		260 1 8
3	Чисельність працюючих	чол.	27
4	Продуктивність праці на одного працюючого	м ³	2777
5	Фонд заробітної плати	грн.	1 972 900
6	Амортизація	грн.	1 166 960
7	Обов'язкові платежі підприємства	грн.	196 354
8	Матеріальні витрати	грн.	2 131 378
9	Електроенергія	грн.	86 400
10	Видобувні роботи	грн.	200 700
11	Собівартість 1 м ³ : – гірничої маси	грн.	36
12	Всього витрат	грн.	6566293
13	Реалізована продукція	грн.	7170800
14	Чистий прибуток	грн.	604507
15	Рентабельність	%	10,8

					КМ.ДР20.29.06.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

На точність створення маркшейдерської опорної мережі великий вплив мають похибки кутових вимірів, похибки лінійних вимірів, похибки вимірів координат вихідних пунктів і дирекційних кутів вихідних сторін. Ці похибки також впливають на помилку положення найбільш віддаленого пункту маркшейдерської опорної мережі. Усе це необхідно для оцінки точності існуючих і проектних маркшейдерських опорних мереж.

Згідно нормативних актів ходи полігонометрії повинні прокладатися на місцевості найбільш сприятливій для проведення кутових і лінійних вимірювань; місця встановлення пунктів полігонометрії повинні бути легкодоступні, добре розпізнаватися на місцевості і забезпечувати довгочасне збереження центрів і знаків; пункти на місцевості треба вибирати так, щоб можна було використовувати їх і як точки знімальної мережі.

Допустима похибка розрахована на підставі «Інструкції по виконанню маркшейдерських робіт». Згідно з цим документом, допустима похибка не повинна перевищувати 0,4 мм на плані М 1:1000. В нашому випадку очікувана похибка визначення положення пунктів опорної мережі складає 0,21 мм. Отже, запроектована опорна мережа відповідає заданим вимогам точності.

					КМ.ДР20.29.ВС.ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Студент	Маліновська М.Е.				Висновки		Літ.	Арк.	Аркушів	
К. розділу	Левицький В.Г.						Н		1	2
Керівник	Левицький В.Г.						«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-17к			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.									
Зав. каф.	Соболевський Р.В.									

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипенко Г.О. Гірнича геометрія. Дніпропетровськ, НГУ, 2003.–264 с.
2. Бакка М.Т. Організація і планування маркшейдерських та гірничих робіт. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2006. – 356 с.
3. Бакка М.Т., Іськов С.С. Маркшейдерська справа (введення в спеціальність): Навчальний посібник. – Житомир: ВВ ЖДТУ, 2006. – 276 с.
4. Бакка М.Т., Кириченко М.Т. Основи маркшейдерської справи. Навчальний посібник. – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2005. – 124 с.
5. Бакка М.Т., Назаренко В.О. Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 196 с.
6. Грабовий В.М. Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ.2004. – 455 с.
7. Дубровський В.П. Фізико-технічні властивості гірських порід. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 362 с.
8. Інструкція з обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі України (ГУГКК № 23 29.02.2000р.).
9. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02.98). Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних та картографічних робіт (ГУГКК № 19 від 17. 02.2002 р.).
10. ДСТУ Б В.2.7-75-98 Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови.
11. ДСТУ Б В.2.7-210:2010 Будівельні матеріали. Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови.
12. ДСТУ Б В.2.7-241:2010 Будівельні матеріали. Камінь бутовий. Технічні умови.

					КМ.ДР20.29.СЛ.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент		Маліновська М.Е.				Лім.	Арк.	Аркушів

К. розділу	Левицький В.Г.			літератури			1	3
Керівник	Левицький В.Г.				«Житомирська політехніка» гр. ЗГГ-19к			
Н. контр.	Ковалевич Л.А.							
Зав. каф.	Соболевський Р.В.							

13. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів (ГКНТА-2.01.02-01-93) Київ, ГУГКК.

14. ДСТУ Б В.2.7-71-98 Будівельні матеріали. Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань.

					КМ.ДР20.29.СЛ.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А

Технічна характеристика теодоліта 2Т5К

Середня квадратична похибка виміру горизонтальних кутів одним прийомом	5"
Похибки виміру вертикальних кутів:	
– систематична	≤ 30"
– випадкова	≤ 10"
Межі виміру вертикальних кутів	55...+70 ⁰
Зорова труба	
Збільшення, крат	25
Кут поля зору	1°30"
Межі візування	2...∞
Коефіцієнт ниткового далекоміра	100±0,5
Відліковий пристрій	
Зовнішній діаметр оправы об'єктива	46 мм
Ціна поділу:	
– лімбів	1°
– шкали мікроскопа	1"
Похибка компенсації на 1' нахилу теодоліта	≤ 2"
Діапазон роботи компенсатора	≥ ±3"
Ціна поділки рівня при алідаді горизонтального круга	30"
Оптичний центрир	
Збільшення, крат	2,5
Кут поля зору	4°30"
Межі візування, м	0,6...∞
Маса теодоліта, кг	3,7
Габаритні розміри теодоліта з підставкою, мм	125×170×335

					КМ.ДР20.29.Д1.ПЗ							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Технічна характеристика				Лім.	Арк.	Аркушів	
Студент	Маліновська М.Е.								Н		1	1
К. розділу	Левицький В.Г.											
Керівник	Левицький В.Г.											

Н. контр.	Ковалевич Л.А.			теодоліта 2Т5К	гр. ЗГГ-17к
Зав. каф.	Соболевський Р.В.				

ДОДАТОК Б

Технічна характеристика нівеліру Н-3

Середня квадратична похибка вимірювання перевищення на 1 км подвійного ходу, мм, не більше	2,5
Середня квадратична похибка вимірювання перевищення на станції при відстані від нівеліра до рейки 100м, мм, не більше	2,0
Збільшення зорової труби, крат	31,5±1,5
Найменша віддаль візування, м, не більше	21
Коефіцієнт ниткового віддалеміру, %	100±1
Ціна поділки рівня на 2 мм: - при трубі - установочного	(15±1,5)" (10±2)'
Кут поля зору: - по вертикалі - по горизонталі	1°20'±4' (55±3)'
Постійна складова віддалеміру, м, не більше	0,006
Ціна обороту елеваційного гвинта, не більше	4'
Діаметр вільного отвору об'єктиву, мм, не менше	39
Кут і нівеліра при температурі (+20±2)°С	10"
Габаритні розміри нівеліра, мм,	175×115×156
Маса, кг: - нівеліра - футляра	1,5 2,5

					КМ.ДР20.29.Д2.ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Студент	Маліновська М.Е.				Технічна характеристика нівеліру Н-3		
К. розділу	Левицький В.Г.						
Керівник	Левицький В.Г.						
Н. контр.	Ковалевич Л.А.						
					Літ.	Арк.	Аркушів
					Н	1	1
					«Житомирська політехніка»		

