

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

_____ (інститут)
_____ Будівництва _____
(факультет)
Кафедра _____ Маркшейдерії _____
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Саєнко Наталії Андріївни _____

(ПІБ)

академічної групи 184М-18-2 ФБ _____

(шифр)

спеціальності 184 Гірництво _____

(код і назва спеціальності)

спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою Маркшейдерія _____

(офіційна назва)

на тему Проект підробки ЛЕП високої напруги гірничими роботами 919-ї лави пласта с₉
ВСП «ШУ «ім. Героїв Космосу» ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля» _____

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Беліченко О. В.			
розділів:				
Геологія і розробка	Беліченко О. В.			
Охорона праці	Пугач І. І.			
Маркшейдерська справа	Беліченко О. В.			
Профільюючий	Беліченко О. В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Бруй Г. В.			

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Маршейдерії

(повна назва)

Кучин О. С.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2019 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню _____
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Сасько Н. А. академічної групи 184М-18-2ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 184 Гірництво

спеціалізації¹ _____

за освітньо-професійною програмою Маркшейдерія

(офіційна назва)

на тему Проект підробки ЛЕП високої напруги гірничими роботами 919-ї лави пласта с9 ВСП «ШУ «ім. Героїв Космосу» ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 12.12.2019 №2291-Л

Розділ	Зміст	Термін виконання
Геологія і розробка родовища. Гірничі роботи	Розглянути гірничо-геологічні умови розкриття шахтного поля та систему розробки. Виконати підрахунок запасів.	7 днів
Техніка безпеки та охорона праці	Розглянути питання з охорони праці при проведенні 919-ї лави	10 днів
Маркшейдерські роботи при розробці родовища	Висвітлити комплекс маркшейдерських робіт із забезпечення гірничих робіт в умовах підприємства	9 днів
Проект підробки ЛЕП високої напруги гірничими роботами 919-ї лави пласта с9 ВСП «ШУ «ім. Героїв Космосу» ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля»	Привести розрахунок при підробці ЛЕП. Запропонувати конструктивні заходи для безпечної експлуатації ЛЕП.	12 днів

Завдання видано

Беліченко О. В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 15.10.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії 24.12.2019

Прийнято до виконання _____

Реферат

Пояснювальна записка 87 стор., 15 табл., 21 рисунок, 13 джерел.

Об'єкт розробки: ш. «ім. Героїв Космосу», пласт С₉, гірничі виробки горизонту 370 м.

Мета дипломного проекту: скласти проект при підробці 919-ї лави ЛЕП 35кВ. У введенні викладені питання важливості підробки ЛЕП. Дано короткий опис методики виконання прогнозування деформації підроблюваних об'єктів.

Загальна частина проекту присвячена геологічній характеристиці об'єкта. Висвітлено питання розробки цих запасів. Викладено питання охорони праці при веденні маркшейдерських робіт.

Профільна частина присвячена повному висвітленню передрозрахунку очікуваних, розрахункових зрушень і деформацій по лаві і вздовж підроблюваних об'єктів. На підставі порівняння розрахункових і допустимих показників запропоновані заходи охорони об'єктів.

Розроблені рішення можуть бути використані на даній шахті.

ПІДРОБКА, ПРОМИСЛОВІ ЗАПАСИ, СИСТЕМА РОЗРОБКИ,
ЗАХОДИ ОХОРОНИ, ЛЕП, МАРКШЕЙДЕРСЬКІ ЗАХОДИ, ДЕФОРМАЦІЇ.

					<i>МС.ПД.19.14.Р.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>			РЕФЕРАТ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>					1	1
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>						
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						
						184 Гірництво 184м-18-2		

Зміст

Реферат	3
Вступ.....	7
1.Геологія і розробка родовищ. Гірничі роботи	8
1.1.Характеристика родовища і загальні відомості про шахту	8
1.2.Геологічна будова	9
1.3 Горно-геометрична характеристика.	15
1.4.Підрахунок балансових і промислових запасів	17
1.4.1.Загальні відомості	17
1.4.2.Розрахунок запасів	19
1.5.Гірничі роботи.....	26
1.5.1.Продуктивність шахти і загальна організація робіт.....	26
1.5.2. Розкриття шахтного поля	27
1.5.3.Підготовка шахтного поля. Система розробки	30
1.5.4.Система розробки.....	34
1.5.5.Виробничі процеси в очисному забої	34
1.5.6.Підготовчі роботи	35
1.5.7.Транспорт по основним виробках	36
2. Техніка безпеки та охорона праці	38
2.1 Аналіз потенційних шкідливих проектованих робіт	38
2.2. Аналіз небезпечних виробничих факторів.....	38
2.3. Інженерні заходи з охорони праці.....	39
2.3.1. Заходи з виробничої санітарії	39
2.3.2. Освітлення гірничих виробок	41
2.3.3. Заходи з техніки безпеки	41
2.3.4. Заходи пилового режиму.....	41

					<i>МС.ПД.19.14.3.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ЗМІСТ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>					1	3
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>						
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>						
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>			184 Гірництво 184м-18-2			

2.3.5. Заходи безпеки при експлуатації гірничих транспортних машин і установок.....	42
2.3.6. Безпека вибухових робіт	43
2.3.7. Електробезпека.....	43
2.3.8. Заходи щодо пожежної безпеки	43
3.Маркшейдерські роботи при розробці родовищ	47
3.1. Опорна мережа поверхні	47
3.2. Передача висотної позначки з поверхні на обрії гірничих робіт	50
3.2. Реконструкція підземної маркшейдерської опорної мережі.	51
3.2.1. Аналіз існуючого положення.....	51
3.2.2. Висотна підземна опорна мережа	55
3.3. Підземні маркшейдерські знімальні мережі	57
3.4. Маркшейдерські роботи при проведенні гірничих виробок.....	59
3.4.1. Загальні відомості	60
3.4.2. Проведення криволінійних виробок	60
3.5. Обробка маркшейдерських вимірювань.....	61
3.6. Організація маркшейдерської служби.....	62
3.7. Маркшейдерська прилади та обладнання	63
3.8. Маркшейдерська документація	63
4.Проект підробки ЛЕП високої напруги гірничими роботами 919-ї лави пласта с9 ВСП «ШУ «ім. Героїв Космосу» ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля»	65
4.1. Характеристика підроблювальних об'єктів.....	65
4.2. Визначення меж зон впливу і тривалість процесу зрушення земної поверхні.....	65
4.3. Визначення розрахункових і допустимих показників деформацій земної поверхні для підроблюємих об'єктів 919 лави	66
4.4. Встановлення вимог по раціональному вийманню вугілля і використанню мір захисту підроблюваних об'єктів від впливу гірничих виробок.....	81
4.5.Розрахунок початку процесу зрушення точки земної поверхні ...	83

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	
						2

4.6. Методика проведення спостережень і план спостережної станції	84
.....	84
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	87

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	3
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вступ

Вугільна промисловість є сировинною галуззю економіки більшості країн світу. Воно є одним із найважливіших видів паливно-енергетичної сировини. Одним з основних об'єктів видобутку вугілля в Україні є шахта «ім. Героїв Космосу».

Виймка вугільного пласта без закладки виробленого простору порушує початкове рівноважний стан порід, що вміщують, в результаті чого останні деформуються і зсуваються. При великих виїмкових площах зрушення порід досягає земної поверхні і вона зазнає деформації. Зрушення і деформації гірничих порід і земної поверхні при несприятливих гірничо-геологічних умовах можуть викликати пошкодження в об'єктах народно господарського комплексу, розташованих на земній поверхні і в гірничому масиві.

Розташування та орієнтація підроблюваних об'єктів в межах мульди зрушення істотно впливають на величини пошкоджень об'єктів в ході їх підробки. При забезпеченні збереження підроблюваних споруд важливою задачею є прогнозування їх деформацій в залежності від орієнтації поверхневих об'єктів щодо направлення відпрацювання очисних виробок.

Мета роботи скласти проект заходів охорони при підробці 919-ї лави ЛЕП.

В процесі роботи розраховані показники зрушень по лавах, визначені зони їх впливу на земній поверхні. Будуть отримані розрахункові показники деформацій уздовж підроблюваних об'єктів і вироблено їх порівняння з допустимими величинами.

					<i>МС.ПД.19.14.В.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>			ВСТУП	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>					1	1
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>				184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

1.Геологія і розробка родовищ. Гірничі роботи

1.1.Характеристика родовища і загальні відомості про шахту

Шахта «ім. Героїв Космосу» здана в експлуатацію з проектною потужністю 1.5 млн. т. в рік в грудні 1978 г. Поле шахти «ім. Героїв Космосу» розташоване на території Павлоградського району Дніпропетровської області. Надра ділянки знаходяться у віданні Державної холдингової компанії "Павлоградвугілля".

Найближчими підприємствами є діючі шахти "Благодатна", "Тернівська", "Західно-Донбаська № 16/17".

У 15 км, на північний схід від шахти, розташоване місто Павлоград. Поблизу шахти розташовані села Вербки і Благодатне. Уздовж північно-західного кордону шахтного поля проходить залізнична магістраль Сінельніково- Лозова.

Енергопостачання шахти здійснюється від Курахівської ГРЕС через Павлоградську підстанцію 154/35/6 кВ системи "Дніпроенерго".

Джерелом водопостачання є Павлоградський водозабір.

Вже згадана площа відноситься до степової смуги України і приурочена до басейну річки Самара та її притоки.

Для потреб шахтного, дорожнього будівництва район забезпечений глинами, пісками, а так само кварцитами і пісковиками.

Вугілля, що видобувається шахтою використовується, як енергетична сировина, а так само як сировину для коксохімічної промисловості.

					<i>МС.ПД.19.14.1.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>			ГЕОЛОГІЯ І РОЗРОБКА РОДОВИЩА. ГІРНИЧІ РОБОТИ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>					1	27
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>				184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

Загальна площа шахтного поля складає 50 км² при протяжності вугільних пластів із заходу на схід (по простяганню) - 15км. І ширині з півночі на південь від 2,1 до 4,5 км. Максимальна глибина від поверхні -710м (абсолютна відмітка, мінус-580 м).

По газу шахта віднесена до надкатегорійних (відносна метановість 16,0 мЗ/т, абсолютна-36,9 м³/хв).

По фактору вугленосності, тектонічній будові, гідрогеологічних умов і низькому ступеню метаморфізму порід, що вміщують, шахта віднесена до групи складних родовищ.

У межах шахтного поля розташовані поверхневі і підземні води.

Поверхневі водотоки впадають в річку Самара, що протікає в 1.2-3 км від південного кордону ділянки.

Основні користувачі корисними копалинами шахти є електростанції України.

1.2.Геологічна будова

В геологічній будові шахтного поля приймають участь продуктивні відкладення нижнього карбону і перекривають їх осадові освіти триаса та юри, палеогенового, неогенового і четвертинного віку.

У межах шахтного поля шахти «ім. Героїв Космосу» промислове значення мають сім пластів C₁₁, C₁₀^B C₉, C₈^H, C₇^H, C₅ і C₁.

Потужність покривних відкладів в середньому становить 115-120 м.

Вугільні пласти промислового значення приурочені до відкладів Самарської свити (C₁₃) нижнього відділу карбону, які представлені аргілітами, алевролітами, пісковиками і вугільними пластами. Залягання порід полого з зануренням переважно в північно-східному напрямку під кутом 2-5°.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В даний час шахта «ім. Героїв Космосу» відпрацьовує пласти C_{11} , C_{10}^B і C_9 .

Поле шахти «ім. Героїв Космосу» за інтенсивністю тектонічної порушеністю і умов залягання порід ділиться на дві частини: північно-західну, що характеризується моноклінальним заляганням порід і значною порушеністю, і південно-східну, на якій тектонічних порушень, крім граничних скидів, практично не виявлено, але породи карбону (особливо в нижній частині) мають полого-хвилясте залягання.

Найбільш великими порушеннями є Богдановський, Вербський, Благодатненський, Діагональний, Поперечний і Морозівський скиди.

У зв'язку з наявністю великих тектонічних порушень, значно розвинута мережа дрібних тектонічних зон, що негативно позначається на стійкості порід при веденні очисних і підготовчих робіт.

Шахтне поле розташоване в опущеному крилі Богданівського скиду, не має виходів пластів на поверхню карбону, і продуктивна свита відокремлена від обводнених покривних відкладів потужною безвугільною товщею водотривких порід нижнього карбону. Крім того, через кольматації тріщин в зонах тектонічних порушень глинистим матеріалом, скиди є природними екранами на шляху руху підземних вод і практично виключають взаємозв'язок між водоносними горизонтами карбону і покривних відкладів. Однак на деяких ділянках шахтних полів зустрічаються пісковики потужністю 0,35-6,7 м, які безпосередньо контактують з вугільним пластом.

За рахунок статичних запасів води цих пісковиків формуються водоприпливом в гірничі виробки, що надходять по тріщинах вуглевміщуючих порід і тріщинах обвалення.

У межах полів даної шахти підземні води приурочені до відкладів четвертинної системи, сарматського ярусу, неогену, харківської, київської, Бучацького світи, палеогену, тріасової і кам'яновугільної систем.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	3
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підземні води шахти «ім. Героїв Космосу» високомінералізовані, дуже жорсткі і відносяться до хлоридно-натрієвих. Води спінюючі, корозійні, з великою кількістю твердого осаду, володіють общекіслотною, витравлюючою і сульфатною агресіями. Шахтні води хлоридно-натрієвого складу, рН-7,0. Мінералізація висока – 34 г/л. Жорсткість загальна 145,2 мг-екв /дм³.

Середньорічний приплив по шахті за 2008 рік склав 31,0 м³/год. Прогнозний приплив води в блоці № 2 складе: нормальний – 10 м³/год., максимальний -15м³/год.

Вміщаючими породами пластів є, в основному, аргіліти і алевроліти з коефіцієнтом стиснення 7,8-23,6 МПа. Пісковики зустрічаються рідше, коефіцієнт фортеці їх змінюється від 29,0 до 44 МПа. Породи основної покрівлі легко-і середньобрушаємі, безпосередньої покрівлі - досить нестійкі («помилкова покрівля») і нестійкі, ґрунту - нестійкі. Основним видом руйнування виробок на шахті є здимання порід ґрунту, висота якого коливається від 0,2 до 1,5 м. Процес здимання ґрунту відзначається як на обводнених, так і на сухих ділянках виробок. Експлуатаційні ускладнення в капітальних і підготовчих виробках проявляються також у формі інтенсивного деформування і руйнування кріплення, вивалів породи з покрівлі.

Пил є сілікозо- і вибухонебезпечною. Вугілля не схильні до самозаймання, не є небезпечними щодо раптових викидів вугілля і газу, вельми міцні і в'язкі, з опірністю різанню 240-420 кН/м.

Геотермічний градієнт в середньому становить 3,1 ° на 100 м. Геотермічний ступінь, в середньому дорівнює 3,4 м / град.

Глибина залягання поверхні метанових газів становить 150-180 м, тобто вугленосна товща порід на шахті розташована в зоні метанових газів.

Природна метаноносність вугілля по пластах С₁₀^В і С₉ в блоці № 2 становить в середньому 9 м/т с.б.м.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	4
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно [10] поле шахти «ім. Героїв Космосу» відноситься до другої групи.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Характеристика вугільних пластів і вміщуючих порід. Таблиця 1.1.

Світа	Індекс пласта	Марка вугілля, техн. група	Потужність пласта,					Питома вага чистих вугільних пачок, т/м ³	Відстань по нормалі до виймального пласта	Кут падіння пласта	Вміщуючі породи					Опірність вугілля різанню	Об'ємна вага вміщуючих порід т/м ³	Об'ємна вага вміщуючих порід насипні, т/м ³		
			Корисна			Повна					Покрівля			Грунт						
			від	до	Ср. динамическая мощн.	від	до				Сер. динамічна потуж.	Литологічний опис	Предел прочности на сжатие вод.сисст. кгс/см ²	Предел прочности на сжатие при ост. Влажности кгс/см ²	Литологическое описание				Ліміт міцності на сжатие при ост. Влажности кгс/см ²	Предел прочности на сжатие в вод.сисст.кгс/см ²
C ₁ ³	C ₁₁	Г ₁ Г ₆	0.60	1.15	0.80	0.60	1.15	0.83	1.30	20	2-5	Алевроліти, Аргіліти, Піщаники	314	245	Алевроліти, Аргіліти	185 121	162	280 320	2.3	1.59
C ₁ ³	C ₁₀ ^B	Г ₁ Г ₆	0.60	1.20	0.90	0.60	1.25	0.91	1.26	22	2-5	Алевроліти реже Аргіліти	18-209	84 209	Алевроліти, Аргіліти	165 214	111 156	280 300	2.3	0.9
C ₁ ³	C ₉	Г ₁ Г ₆	0.60	1.5	0.92	0.60	1.88	0.94	1.23	23	2-5	Алевроліти, Аргіліти ,Піщаники	240 221	62 141	Аргіліти, Алевроліти	202 258	74 86			
C ₁ ³	C ₈ ^B	Г ₁ Г ₆	0.60	0.80	0.68	0.60	1.30	0.69	1.23		2-5	Алевроліти, Аргіліти, Піщаники	239 312	24 195	Аргіліти	196	161			
C ₁ ³	C ₈ ^H	Г ₁ Г ₆	0.60	1.10	0.83	0.60	1.70	0.86	1.23		2-5	Аргіліти, реже Алевроліти	208	40 136	Аргіліти, Алевроліти	150 186	41 96			
C ₁ ³	C ₇ ^H	Г ₁ Г ₆	0.60	0.95	0.68	0.60	0.95	0.68	1.23		2-5	Аргіліти	186 246	-	Аргіліти, Алевроліти	176 198	21 126			
C ₁ ³	C ₅	Г ₁ Г ₆	0.60	1.28	0.82	0.60	1.40	0.83	1.28		2-5	Піщаник, Аргіліти, Алевроліти	175 317 239	22 249 93	Аргіліти, Алевроліти	240 254	76			
C ₁ ³	C ₁	Г ₁ Г ₆	0.60	1.27	0.74	0.60	1.51	0.82	1.33		2-5	Алевроліти. Аргіліти	248	136	Аргіліти, Алевроліти	239	120			

1.3 Горно-геометрична характеристика.

Для шахтного поля характерно моноклінальне залягання породи з пологим падінням на північ і північний схід під кутом 2-5°.

За інтенсивністю тектонічних порушень і умов залягання вуглевміщуючих порід, площа шахтного поля може бути розділена на дві нерівні частини:

- північно-західну, що характеризується моноклінальним заляганням порід і значною порушеністю;

- південно-східну, на якій тектонічних порушень, крім граничних скидів, практично не виявлено, але породи карбону мають полого залягання.

Характеристика найбільших порушень наведена в таблиці 1.2. Крім цих порушень мають місце випереджаючі скиди (V, VI, VII, VIII, IX) з амплітудою зміщення до 20 м. В процесі ведення гірничих робіт не виключена можливість зустрічі дрібних тектонічних порушень з амплітудою від 3-5 до 10 м.

Під час проведення підготовчих виробок зустрінуті були додаткові порушення, не виявлені геологорозвідувальними роботами.

Таблиця 1.2.

Характеристика тектонічних порушень

Найменування скидів	Місцезнаходження	Довжина в межах шахтного поля, км	Амплітуда, м	Кут падіння, град.
1	2	3	4	5
Богдановський	Південна межа шахтного поля	12.0	0-350	42-63
Вербовський	Південно-західна межа шахтного поля	3.75	20-85	56

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	6
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5
Благодатненський	Північна межа шахтного поля	4.4	15-30	75
Ніжнянський	Західна частина шахтного поля	2.0	25-45	65
Скидання "А"	Відгалуження від Вербського скидання	3.4	10-35	65
Діагональний	Центральна частина блоку №1	2.65	5-15	63-70
Поперечний	У північно-східного кордону блоку №1	1.6	0-27	77
Морозовський	Северо-західна частина шахтного поля	0.9	10	50
Скиди I, II, III, IV	Місце зчленування Богданівської, Вербського, діагонально	Сер 1.2	10-30	60-70

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	6
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4. Підрахунок балансових і промислових запасів

1.4.1. Загальні відомості

Підрахунок запасів корисної копалини – це визначення кількості і якості корисних копалин на родовищі.

Підрахунок запасів здійснюють на кожній стадії розвідки і розробки родовища. Він є заключним етапом проведення геологорозвідувальних робіт.

Підрахунок запасів проводять з метою:

- оцінки родовища і обґрунтування проекту підприємства;
- обґрунтування експлуатаційних кошторисів, виробничих і капітальних затрат;
- обліку руху запасів і планування видобутку;
- проведення практичних розрахунків при експлуатації родовища. Основні завдання підрахунку запасів полягають у визначенні:
 - кількості корисної копалини в надрах з поділом її за сортами і категоріями розвіданості;
 - якості корисної копалини;
 - технологічних властивостей корисної копалини;
 - геологічних і гірничотехнічних умов залягання, які визначають правильний вибір способу і послідовність його відпрацювання;
 - ступеня достовірності параметрів, які характеризують кількість і якість корисної копалини і її промислову цінність.

Запаси корисних копалин підраховують за наявністю їх у надрах без втрат при видобуванні, збагаченні і переробці, склад і властивості корисних копалин визначають в їх природному стані й незалежно від можливого розубожування при добуванні. Запаси корисних копалин підраховують і в подальшому враховують у ваговому виразі.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрізняють запаси:

- Балансові запаси, використання яких економічно доцільне, повинні задовольняти кондиціям, встановленим для запасів в надрах.

Початковими балансовими запасами, які підлягають обліку на діючих гірничих підприємствах, є затверджені ДКУЗ балансові запаси у межах гірничого відводу та прийняті проектом розробки родовища. Крім того, проектом розробки родовища передбачаються втрати, тобто безповоротне залишення в надрах деякої частини балансових запасів.

- Забалансові запаси, використання яких у наш час економічно недоцільне за рахунок малої кількості, малої потужності покладів, низького вмісту цінних компонентів, особливої складності умов експлуатації, необхідності застосування дуже складних процесів переробки, але деякі в подальшому можуть бути об'єктом промислового освоєння.
- Промислові запаси-це частина балансових запасів, що підлягає вийманню з надр.

Промисловими запасами називають ту частину початкових балансових запасів, яку повинно видобути з надр до повної відробки родовища. Отже, промислові запаси отримують шляхом виключення з початкових балансових запасів проектних втрат.

Суму балансових та забалансових запасів називають геологічними запасами.

Запаси корисних копалин в охоронних ціликах шахт, транспортних магістралей і інших капітальних споруд підраховують окремо і відносять до балансових, якщо вони задовольняють кондиціям.

Кондиції на корисні копалини-це комплекс вимог по кількості та якості корисної копалини, що відображають технічну можливість та економічну доцільність їх промислового використання на протязі певного періоду часу.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ми обрали підрахунок запасів способом геологічних блоків.

Спосіб геологічних блоків є різновидністю способу середнього арифметичного і відрізняється від нього тим, що родовище розподіляють на окремі ділянки (геологічні блоки) за різними геологічними ознаками: сортом руди, категоріями запасів тощо. При достатньо великій кількості точок спостереження у межах кожного блоку підрахунок запасів проводять методом середнього арифметичного. Підсумовуючи запаси усіх блоків, отримують загальні запаси у межах всього контуру підрахунку.

1.4.2. Розрахунок запасів

Розрахунок промислових запасів здійснюється за формулою:

$$Q_{\text{пром}} = Q_{\text{бал}} - P_{\text{пр}} - P_{\text{ек}} - Q_{\text{н.в.}},$$

де $Q_{\text{пром}}$ – промислові запаси;

$Q_{\text{бал}}$ – балансові запаси, $P_{\text{пр}}$ – проектні загальношахтні втрати, $P_{\text{ек}}$ – проектні експлуатаційні втрати, $Q_{\text{н.в.}}$ – запаси нераціональні до відпрацювання;

Проектні експлуатаційні втрати розраховуються за формулою:

$$P_{\text{ек}} = (Q_{\text{бал}} - P_{\text{пр}}) \cdot k,$$

де k - коефіцієнт експлуатаційних втрат: для даних умов при розробці тонких пластів (потужність пласта $m < 1.3$ м.) прийнято $k = 0,1$.

Запаси нераціональні до відпрацювання $Q_{\text{н.в.}}$ - це запаси на невеликих ділянках, які знаходяться поміж тектонічних порушень, запаси в сильно порушених чи обводнених ділянках, розробка котрих недоцільна.

Підрахунок запасів виконуємо в наступному порядку:

1. Обрана ділянка підрахунку по пласту C_9 .
2. Обрана ділянка розбита на п'ять геологічних блоків: $1_A, 2_A, 3_B, 4_{C1}, 5_{C1}$ згідно [1].
3. Підраховані площі блоків з урахуванням кута падіння пласта, для цього, ділянка яка підраховується, оконтурена в програмі AutoCAD

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згідно с масштабом. За допомогою функції програми отримані площі блоків.

4. Середній кут падіння пласта ($\delta_{\text{ср.}}$) у межах виділених блоків не перевищує 15° ($\delta_{\text{ср.}} = 3^\circ$), тому немає потреби розраховувати істинну площу ділянки за формулою:

$$S_{\text{блоку}} = S / \cos \delta,$$

де δ – кут падіння пласта.

$$S_{1A} = 1201612 \text{ м}^2, S_{2A} = 144056 \text{ м}^2, S_{3B} = 1809417 \text{ м}^2, S_{4C1} = 472676 \text{ м}^2, S_{5C1} = 1221288 \text{ м}^2$$

5. Підраховані запаси по блокам за формулою:

$$Q = S \cdot m_{\text{ср}} \cdot \gamma,$$

де S - площа ділянки блоку, м^2 , де $m_{\text{ср}}$ – середня потужність пласта по блоку, γ - об'ємна вага вугілля; $\gamma = 1.23 \text{ т/м}^3$

$$Q_{1A} = S_{1A} \cdot m_{\text{ср}} \cdot \gamma = 1201612 \cdot 0,88 \cdot 1,23 = 1300,6 \text{ тис.т.},$$

$$Q_{2A} = S_{2A} \cdot m_{\text{ср}} \cdot \gamma = 144056 \cdot 1,00 \cdot 1,23 = 177,2 \text{ тис.т.},$$

$$Q_{3B} = S_{3B} \cdot m_{\text{ср}} \cdot \gamma = 1809417 \cdot 0,81 \cdot 1,23 = 1802722,2 \text{ тис.т.},$$

$$Q_{4C1} = S_{4C1} \cdot m_{\text{ср}} \cdot \gamma = 472676 \cdot 0,75 \cdot 1,23 = 436,0 \text{ тис.т.},$$

$$Q_{5C1} = S_{5C1} \cdot m_{\text{ср}} \cdot \gamma = 1221288 \cdot 0,95 \cdot 1,23 = 1427,1 \text{ тис.т.}$$

Таблиця 1.3.

Розрахунок середньої потужності в блоках.

№ п/п	№ виробки	Істинна потужність пласта, м	
		Загальна потужність, м	Корисна потужність, м
1	2	3	4
Блок 1А			
1	8021	0,90	0,90
2	8544	1,10	0,95
3	14364	1,02	1,02
4	14316	1,40	0,90
5	нз-395	1,05	0,85

					МС.ДП.19.14.1.ПЗ	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
6	14277	1,70	0,84
7	13746	1,48	0,87
8	15093	1,72	0,82
9	6030	1,30	0,90
10	нз-411	1,50	0,80
11	6080	1,15	0,70
12	8481	0,90	0,90
13	8499	0,95	0,95
14	8475	1,05	1,05
15	5734	1,15	1,15
16	6070	0,90	0,50
17	15114	1,35	0,86
18	13829	1,04	0,84
19	13937	0,88	0,88
Середня потужність, м			0,88
Блок 2А			
20	14161	1,00	1,00
21	14103	1,00	1,00
22	14846	1,00	1,00
23	нз-319	1,00	1,00
24	8473	1,00	1,00
25	8446	1,02	1,02
26	14068	1,00	1,00
Середня потужність, м			1,00
Блок 3С1			
27	14277	1,70	0,84
28	14239	0,83	0,56
29	нз-408	0,50	0,50
30	6081	0,50	0,50
31	нз-410	0,80	0,80
32	6082	1,65	0,75
33	13950	1,85	0,80
34	13983	1,70	0,83
35	15093	1,72	0,82
36	13746	1,48	0,87

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
37	1307П	1,75	0,80
38	13792	1,48	0,90
Середня потужність, м			0,75
Блок 4В			
39	8481	0,90	0,90
40	6080	1,15	0,70
41	нз-411	1,50	0,80
42	6030	1,30	0,90
43	15093	1,72	0,82
44	13983	1,70	0,83
45	13950	1,85	0,80
46	6082	1,65	0,75
47	6028	0,80	0,80
48	13620	1,20	0,90
49	13800	1,32	0,82
50	нз-311	0,95	0,95
51	13835	1,37	0,80
52	13966	1,33	0,80
53	13869	1,60	0,78
54	13806	1,30	0,83
55	13781	1,32	0,82
56	6029	1,20	0,90
57	6057	0,90	0,90
58	13896	1,30	0,82
59	13880	1,57	0,85
60	13836	1,55	0,85
61	15171	1,19	0,75
62	13920	1,45	0,73
63	нз-304	0,55	0,55
64	13696	1,88	0,83
65	14828	0,74	0,74
Середня потужність, м			0,81
Блок 5С1			
66	8528	1,07	1,07
67	8020	0,90	0,90
68	8021	0,90	0,90

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4
69	5734	1,15	1,15
70	8475	1,05	1,05
71	8499	0,95	0,95
72	8481	0,90	0,90
73	13966	1,33	0,80
74	13835	1,37	0,80
75	нз-311	0,95	0,95
76	13800	1,32	0,82
77	8473	1,00	1,00
78	8446	1,02	1,02
79	14068	1,00	1,00
80	14161	1,00	1,00
81	14009	0,95	0,95
82	15170	0,95	0,95
83	8023	0,85	0,85
84	7392	0,95	0,95
85	7391	1,00	1,00
86	нз-407	1,00	1,00
87	8024	1,12	1,00
88	13985	0,95	0,95
89	14017	0,85	0,85
90	6066	1,00	1,00
91	14237	0,90	0,90
92	6086	1,05	1,05
93	14016	0,96	0,96
Середня потужність, м			0,95

6. Підраховані балансові запаси:

$$Q_{бал} = Q_{1A} + Q_{2A} + Q_{3B} + Q_{4C1} + Q_{5C1} = 1300,6 + 177,2 + 1802,7 + 436,0 + 1427,1 = 5143,60 \text{ тис.т.}$$

7. Промислові запаси шахти знаходяться шляхом віднімання запасів у цілику від балансових запасів на ділянці підрахунку.

$$S_{цїл.} = 200,69 \text{ тис.т.}$$

$$Q_{цїл.} = S_{цїл.} \cdot m \cdot \gamma = 200,69 \cdot 0,95 \cdot 1,23 = 234,51 \text{ тис. т.}$$

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	8
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $S_{цїл.}$ - площа цілика, тис. т., m -потужність корисної копалини, γ - середня об'ємна вага вугілля, т/м³.

8. Розраховані промислові запаси шахти в межах ділянки підрахунку:

$$Q_{пром} = Q_{бал} - Q_{цїл.}$$

$$Q_{пром} = 5143,6 - 200,69 = 4942,91 \text{ тис.т.}$$

Отже, отримали промислові запаси шахти у розмірі 4942,91 тис.т., усі данні зведено до таблиці 1.4.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Табл.1.4. Розрахунок промислових запасів

Промислові запаси тис.т.		Готові до виїмки	4942,91
Всього		Вскриті	939,8
Всього		Всього	939,8
Сума втраг й запасів, недоцілних до розробки, тис.т			
Проектні експлуатаційні втрати		Всього тис.т	-
		Всього в %	-
Проектні експлуатаційні втрати		По потужності %	-
		По площі %	-
Залишок балансовиз запасів, тис.т.			
Запаси недоцілні до розробки тис.т.		Всього	0
		В ціликах й біля великих порушень	-
Проектні загальношахтні втрати, тис.т.		В сильно порушених ділянках	-
		Всього	200,69
Проектні загальношахтні втрати, тис.т.		В бар'єрних ціликах	-
		В ціликах під гірничими виробками	200,69
Проектні загальношахтні втрати, тис.т.		В ціликах під об'єктами на поверхні	-
		Балансові запаси тис.т.	5143,60
Пласт		С9	
Марка вугілля		Д-Г	
Горизонт		370	

1.5.Гірничі роботи

1.5.1.Продуктивність шахти і загальна організація робіт

Проектна потужність шахти є одним з основних параметрів що визначають кількісні характеристики всього технологічного комплексу і техніко-економічні показники роботи в цілому.

Промислові запаси шахти складають вісімдесят одна тисяча сімсот дев'яносто-вісім тис.т.

Виробнича потужність шахти становить 1060 тис.т. на рік.

Термін служби шахти:

$$T_{ш} = \frac{Z_{p.y}}{D_{ш}} + t_{осв} + t_{зам}$$

де $Z_{p.y}$ - запаси шахти по рядовому вугіллю т.т, $D_{ш}$ - потужність шахти по рядовому вугіллю, тис.т/рік, $T_{осв}$ - термін освоєння виробничої потужності шахти, визначається відповідно до наказу Мінвуглепрому України, $T_{зам}$ - термін загасання гірничих робіт.

$$T_{ш} = \frac{81798}{1060} + 2 + 2 = 82 \text{года}$$

Режим роботи шахти приймається наступний:

- число робочих змін в добу-4:
 - 1 ремонтно-підготовча
 - 3 видобувні зміни;
- тривалість зміни 6 годин (підземна);
- на поверхні 8 годин;
- число циклів виїмки на добу - 4;
- число днів роботи очисного забою на місяць- 29;
- ковзний вихідний (через кожні 3 дні).

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

1.5.2. Розкриття шахтного поля

Поля шахти «ім. Героїв Космосу» складаються з чотирьох блоків: блок №1, блок № 2 (тільки пласти C_{10}^B і C_9 прирізані від блоку № 2 колишньої шахти "Західно-Донбаська" №6/42) і блоку № 3 і 3а.

Блок № 1 розташований в середині шахтного поля, блоки № 3 і 3а примикають до нього із західного боку, а блок № 2 - зі східного боку. В даний час пласти розкриті в блоці № 1, в інших блоках які вироблення відсутні.

Розкриття блоку № 1 здійснено двома вертикальними центрально-розташованими стволами (головним і допоміжним) і квершлагами на гор. 350, 370 і 470 м. На цих горизонтах у стволів споруджені приствольні двори, на гор. 580 пройдені виробки чистки зумпфа головного ствола.

Допоміжний ствол діаметром 6,0 м служить для спуску-підйому людей, матеріалів і устаткування, а також для подачі свіжого повітря в шахту.

Головний ствол діаметром 7,5 м служить для видачі вугілля і породи, а також для виведення вихідного струменя повітря.

Головний і допоміжний стволи пройдені на повну глибину. В обводнених наносах стволи закріплені чавунними тюбінгами з бетонним заповненням закріпного простору, в корінних породах - монолітним бетоном.

Для розкриття пластів від приствольних дворів пройдений відкаточний квершлаг на гір. 350 м (На пл. C_{11}) і два відкотних квершлагоу на гор. 370 м (на пл. C_{10}^B).

У нижній технічній границі шахти на гор. 470 м були пройдені відкаточні квершлагги № 1 і 2, якими розкриті пласти C_{10}^B і C_{11} . В процесі експлуатації через високий гірничий тиск ці квершлагги на ділянці приблизно одного кілометра прийшли в неробочий стан і актами списані. Замість них "Робочим проектом розкриття і підготовки пл. C_{10}^B в ухильному полі на

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

східному крилі шахти", виконаним інститутом "Дніпрогіпрошахт" в 1984 р., пройдені квершлагги № 3 і 4 для поліпшення умов їх підтримки.

Між гор. 370 м (від магістральних штреків) і гор. 470 м (приствольний двір пройдений похилим конвеєрним квершлагом під кутом 10 °. Крім того, від магістральних вентиляційних штреків пройдені два вентиляційних квершлагsd № 1 і 2 на головний ствол (гір. 330 м).

Гор. 350 м призначений для ведення гірничих робіт на пл. С₁₁, гор. 370 м- на пл. С₁₀^В видачі вугілля з пластів С₁₀^В і С₁₁.

Гор. 470 м є дренажним, на ньому розташований центральний шахтний водовідлив.

Для поліпшення провітрювання на проммайданчику шахти пробурена свердловина, що подає повітря, до горизонту 470 м, діаметром 2,6 м в світлі.

Принципова схема розкриття блоку №1 - основного на шахті - проектом не змінюється і зберігається існуюча.

Для відпрацювання пластів С₁₀^В і С₁₁ в блоці №1 нових виробок по розкриття не передбачається.

В даний час відповідно до затвердженої річної програми розвитку гірничих робіт ведуться підготовчі роботи з відпрацювання пласта С₉. Його відпрацювання передбачається на існуючі магістральні виробки горизонтів 350 і 370 м в бремсберговому полі на східному крилі від центру до кордону блоку.

Розкриття, підготовка та опрацювання всіх інших нижчих шарів в блоці № 1 (С₈^Н, С₇^Н С₅ і С₁) зберігається за затвердженим проектом будівництва шахти.

У блоці № 2 залягають такі пласти: С₁₀^В, С₉, С₈^Н, С₈^Н, С₇^Н, С₅ і С₁. Пласти С₈^Н, С₈^Н С₇^Н, С₅ і С₁ передані на баланс шахти "Західно-Донбаська" (є блоком № 3 цієї шахти), а пласти С₁₀^В і С₉ - залишилися на балансі шахти «ім. Героїв Космосу».

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Блок № 2 має наступні розміри: по простяганню - 4,4 км, по падінню - 3,4 км.

Пласт C_{10}^B поширюється приблизно на половину площі, а пласт C_9 - приблизно на третю частину площі блоку.

Пласти C_{10}^B і C_9 в блоці № 2 розкриваються на кордоні з блоком № 1 з діючих магістральних штреків горизонтів 370 і 350 м.

Пласт C_{10}^B в блоці № 2 практично розкритий (1998 рік) і його першу лаву проектом передбачається відпрацьовувати безпосередньо на магістральні виробки горизонтів 1370 і 350 м в блоці № 1.

З метою розосередження вихідного струменя за двома напрямками проектом передбачається похилий вентиляційний квершлаг на горизонт 350 м.

Пласт C_9 в блоці № 2 розкривається з горизонту 370 м блоку № 1 двома похилими конвеєрним і вентиляційним квершлагами.

У перспективі (через 15 років) буде потрібно спорудження нової вентиляційної свердловини, що виконується за спеціальним проектом. Її передбачається розмістити по проммайданчику блоку № 2 шахти "Західно-Донбаська" № 6/42.

В даний час в експлуатації знаходяться приствольні двори на горизонтах 350, 370 і 470 м і збійка між стволами на горизонті 585 м.

У зв'язку з розосередженням вантажів по трьом горизонтам, приствольні двори мають челнокову схему руху, що забезпечило (при будівництві) мінімальний обсяг гірничих виробок при необхідній пропускній спроможності.

Приствольні двори горизонтів 350 і 370 м мають ємність вантажних і порожнякових гілок породних перекидачів складають 18 вагонеток, вантажних гілок допоміжного ствола - 10 вагонеток, а порожнякових гілок - до 20 вагонеток.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Приствольний двір горизонту 470 м має можливість переходу в майбутньому кругову відкатку. Приствольні двори гор. 350 і 370 м служать для прийому і видачі породи на поверхню, виконання допоміжних операцій по обслуговуванню горизонтів матеріалами і обладнанням. Приствольний двір горизонту 470 м, крім зазначених функцій, служить для прийому і видачі вугілля.

На кожному горизонті розташовані депо акумуляторних електровозів, камери очікування і депо протипожежного поїзда. На горизонті 370 м розташована камера медпункту і склад ВМ. На горизонті 470 м є підземна підстанція і насосна камера головного водовідливу.

Приствольний двір горизонту 470 м і збійка між стволами на горизонті 585 м, в даний час реконструюються відповідно до робочого проекту "Підготовка пластів C_{10}^B і C_{11} на західному крилі поля шахти" яким передбачена передача розсипаної гірничої маси на горизонті 585 м при завантаженні породного та вугільних скіпів головного ствола в углеспуск на горизонті 470 м.

Нових додаткових протяжних виробок і камер в приствольних дворах всіх діючих горизонтів не передбачено.

1.5.3. Підготовка шахтного поля. Система розробки

Відповідно до затвердженого проекту на шахті здійснена погоризонтна схема підготовки шахтного поля.

В даний час відпрацьовуються пласти C_{10}^B і C_{11} в блоці №1 в ухилому і у бремсберговому полях одночасно. Ведуться підготовчі роботи для відпрацювання пласта C_9 в бремсберговому полі постійного крила блоку № 1.

Для підготовки пластів в середині шахтного поля від квершлагів горизонтів 350 і 370 м були пройдені відповідно магістральні вентиляційний (пласт C_{11}), відкаточний і конвеєрний (пласт C_{10}^B) штреки. Зазначені виробки поля розділили на ухильні і бремсбергову частини.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

У нижньої межі шахтного поля (горизонт 470 м) пройдені східний і західний відкаточні (дренажні) штреки.

Призначення магістральних штреків горизонтів 350 і 370 м наступне:

- відкаточні - транспорт матеріалів, обладнання, породи, доставка людей до місця роботи і назад подача свіжого струменя повітря до очисних та підготовчих вибоїв;
- конвеєрні - транспорт вугілля стрічковими конвеєрами від добувних ділянок до головного ствола і подача свіжого повітря;
- вентиляційні - транспорт матеріалів, обладнання, породи, доставка людей до місця роботи і назад, висновок вихідного струменя повітря.

В ухильному полі між магістральними виробками горизонтів 370 м (350 м) і горизонтом 470 м проводяться виїмкові вантажно-людські і конвеєрні штреки, оконтурювати виїмкові стовпи, між якими нарізаються очисні вибої. Виїмкові стовпи в ухилом полі по обом пластів C_{10}^B і C_{11} відпрацьовуються тільки в напрямку повстання.

Бремсбергове поле пластів C_{10}^B і C_{11} відпрацьовуються стовпами за падінням на магістральні виробки горизонтів 350 і 370 м. Необхідно відзначити, що східне бремсбергове поле не має магістральних виробок біля верхньої межі відпрацювання.

На західному бремсберговому полі у верхній межі відпрацювання пройдено перший західний магістральний штрек.

В процесі будівництва і експлуатації шахти виявилася необхідність постійного ремонту кріплення і підривання ґрунту магістральних виробок. Так як на магістральних штреках неможливо забезпечити одночасний підрив ґрунту і нормальну відкатку вантажів, в 1984 році спільно з технічним керівництвом шахти, ДХК "Павлоградвугілля" і інститутом "Дніпрогіпрошахт" було прийнято рішення про проведення

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

додаткових магістральних виробок, що дозволило організувати їх почерговий ремонт.

Відповідно до робочих проектів проведення магістральних виробок горизонтів 350 і 370 м ("Дніпрогіпрошахт", 1984 рік), частина нових додаткових, магістральних виробок була пройдена.

Необхідно підкреслити, що в даний час магістральних виробок горизонтів 350, 370 і 470 м знаходиться у вкрай незадовільному стані, хоча їх перекріплення в останні роки здійснюється на арочні кільцеві замкнуті кріплення з СВП-27 з установкою до 3 рам на погонний метр.

Найбільший відсоток виробок із незадовільним станом знаходиться на західному крилі шахти. Пояснюється це більшою відпрацьованістю пластів в цій частині шахтного поля. З 39,3 км капітальних виробок в незадовільному стані постійно знаходиться більше 13%.

В результаті більшої експериментальної роботи було виявлено, що стійкість виробок при відпрацюванні першої групи пластів C_{10}^B і C_{11} можна забезпечити розташуванням їх в розвантажених від гірничого тиску зонах.

Експериментальна робота полягає у визначенні різних місць розташування капітальних виробок (в зонах концентрованого гірничого тиску, в зонах розвантаження, поза зоною впливу очисних робіт і т.д.) і виборі типу кріплень, які забезпечили безремонтну підтримку виробок (кріплення КШС, КШПУ, АП-3, тампонаж і т.д.).

Тому проектом прийнято рішення розташувати першочергові магістральні вироблення блоку № 2 для пластів C_{10}^B і C_9 в зоні раніше відпрацьованою в 1988-1989 роках 1061 розвантажувальної лави між 1061 бортовим і 1061 збірним виїмковими штреками.

Після відпрацювання пластів C_{10}^B і C_9 в зоні 1061 лави, подальше розташування всіх магістральних виробок на схід передбачається поза зоною розвантаження. При цьому необхідно підкреслити, що в подальшому також є практично реальна можливість відпрацювання випереджальних виїмкових

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

розвантажувальних лав, доцільність яких буде визначена в процесі експлуатаційної діяльності шахти.

Враховуючи майданні поширення пластів C_{10}^B і C_9 в блоці № 2, проектом передбачається їх поділ на ухильні і бремсбергові поля.

Пласт C_{10}^B на західному крилі має поширення, як в ухильному, так і в бремсберговому полях. На східному крилі він поширений тільки в бремсберговому полі.

Для його підготовки і відпрацювання проектом передбачається проведення двох магістральних штреків: магістрального вентиляційного і магістрального відкатувального. У зоні відпрацьованої 1061 лави вони проводяться по виробленому просторі 1061 лави.

Для відпрацювання бремсберговій частини східного крила проектом передбачається проведення конвеєрного і відкаточного хідків.

На відстані приблизно 575 м на захід від цих хідків магістральний відкаточний штрек пласта C_{10}^B переходить в магістральний конвеєрний штрек і на їх стику споруджується вертикальний вугільний бункер.

Пласт C_9 має поширення тільки на західному крилі, в ухильному і в бремсберговому полях.

Для його підготовки проектом передбачається проведення магістральних конвеєрного і вентиляційного штреків.

Для пластів C_{10}^B і C_{11} в блоці № 1 на східному крилі зберігається погоризонта схема підготовки. Західне крило готується і відпрацьовується відповідно до затвердженого робочого проекту "Підготовка пластів C_{10}^B і C_{11} на західному крилі поля шахти".

Відпрацювання пласта C_9 в блоці № 1 на західному крилі передбачається також на магістральні виробки горизонтів 370 і 350 м.

Враховуючи, що пласт C_9 на західному крилі має складну конкуренцію кондиційних ізоляцій потужності і зольності, посічений тектонічними порушеннями як в бремсберговому, так і в ухильному полях, інститут

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

вважає, що для відпрацювання пласта С₉ на цьому крилі необхідно виконання спеціального робочого проекту.

1.5.4. Система розробки

Пласти С₉, С₁₀^В і С₁₁ відпрацьовуються на шахті довгими стовпами по падінню (в бремсбергових полях) і по підняттю (в ухильних полях) одинарними лавами.

Виїмкові штреки за лавами погашаються.

Всі вироблення проходяться вузьким ходом комбайнами 4ПП-2 і ГПКС. У 1999 році на шахті пройдено 6,5 км виробок.

Справжнім проектом передбачається прийнята на шахті система розробки пластів довгими стовпами по підняттю і падінню.

Річний обсяг проведення гірничих виробок по шахті складає 12 км, Вихід породи від проведення виробок - 1300 т/добу., від ремонту - 300 т/добу., Темпи проведення магістральних штреків - 130 м/міс., Виймальних - 165 м/міс.

1.5.5. Виробничі процеси в очисному заборі

Очисні роботи проводяться комбайном КА-80 за схемою. Кріплення лави здійснюється механізованим кріпленням КД-80. Транспортування вугілля по лаві проводиться скребковим конвеєром СНУ-162 з винесеними на штрек приводами і системою подачі комбайна.

Карб комбайна проводиться методом заштовхування комбайна в груди вибою лави.

Слідом за проходом комбайна оголена покрівля підхоплюється пересувними секціями кріплення.

Проектований спосіб управління покрівлею - повне обвалення порід покрівлі у виробленому просторі, не створюючи зависання.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

У робочому просторі лави покрівля підтримується верхнім перекриттям призабойного елемента секції і двома гідравлічними стійками. Бровки лави на збірному і бортовому штреках кріпляться індивідуальним кріпленням. Додатково викладаються багаття з дерев'яних стійок.

Роботи в очисному забої складаються з наступного комплексу технологічних процесів:

- виїмка вугілля (підробка, навалювання корисних копалин на конвеєр);
- кріплення призабойного простору;
- доставка кріпильного матеріалу в лаву;
- пересування обладнання в міру посування очисного вибою;
- управління гірничим тиском.

Підготовчі виробки проводяться зазвичай як одинарні тупикові вибої. Провітрювання їх здійснюється вентиляторами місцевого провітрювання. При цьому застосовується нагнітальний спосіб провітрювання. Вентилятор місцевого провітрювання встановлюється у виробках зі свіжим струменем повітря, на відстані не менше 10 м від сполучення з проведеної виробки.

1.5.6. Підготовчі роботи

Оскільки запаси корисних копалин відпрацьовуються довгими стовпами по простяганню, то підготовчі виробки проходять на всю довжину виїмкової ділянки до початку ведення очисних робіт. Тому відсутній вплив очисних робіт на проведення підготовчих виробок.

Горизонтальні і похилі гірничі виробки, в основному, проходять по м'яким породам, тому проведення виробок здійснюється прохідницькими комбайнами. Прохідницькі комбайни виробляють відділення вугілля і породи від масиву і навантаження їх в транспортні засоби. На шахті «ім. Героїв Космосу» застосовуються комбайни типу ГПКС. Безперервність навантаження гірничої маси здійснюється на конвеєр.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Форми перетину підготовчих виробок арочні. Для кріплення застосовують металеву арочне кріплення КШПУ- 11.7. крок кріплення 0.8 м, Боки й покрівля затягуються дерев'яним або залізобетонним затяжками впритул, а в місцях геологічних порушень крок постійного кріплення зменшується до 0.5 м. Металева кріплення має велику міцність, довговічність, вогнестійкість і економічність.

Підготовчі виробки проводяться зазвичай, як одинарні тупикові вибої. Провітрювання їх здійснюється вентиляторами місцевого провітрювання. При цьому застосовується нагнітальний спосіб провітрювання. Вентилятор місцевого провітрювання встановлюється у виробках зі свіжим струменем повітря, на відстані не менше 10 м від сполучення з відзначенням виробленням.

1.5.7.Транспорт по основним виробках

Так як шахта «ім. Героїв Космосу» є небезпечною щодо газу і пилу, то на шахті за основними виробках застосовується такі види транспорту:

- відкатка акумуляторними електровозами;
- надгрунтовою канатна дорога;
- стрічкові та скребкові конвеєра.

Схема транспортування матеріалів і устаткування наступна: вагонетки з обладнанням і матеріалами, що надходять з поверхні в приствольні двори горизонтів 350 і 370 м, доставляються по вентиляційних штреках пласта С₁₁ і відкатувальним штреку пласта С₁₀^В до виїмкових штреках. Тут транспортується матеріал або обладнання перевантажуються в спеціальні підвісні контейнери і по монорейкові дорогах доставляється до лав.

Перевезення людей з приствольних дворів по вантажно-людських штреку здійснюється складами з вагонеток типу ВП-18.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Доставка вугілля із забоїв здійснюється за наступною схемою: з лав вугілля надходить на стрічковий конвеєр збірного штреку і далі транспортується до вугільного бункера стрічковими конвеєрами, встановленими на конвеєрних магістральних штреках гор. 370 м.

					<i>МС.ДП.19.14.1.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

2. Техніка безпеки та охорона праці

2.1 Аналіз потенційних шкідливих проектованих робіт

У сформованих метеорологічних умовах максимальна температура повітря в шахті в літню пору становить 25° при відносній вологості повітря 60-75%. Мінімальна температура повітря в шахті в зимовий час 18°.

Шкідливі і отруйні гази, що надходять в гірничу атмосферу представлені вуглекислим газом, що виділяється при видобутку вугілля, а також газами, що утворюються при веденні буропідливних робіт (оксиди вуглецю та азоту).

Основними джерелами утворення пилу є процеси відбою вугілля, ведення буропідливних робіт, транспортування вугілля, перевантаження.

Джерелами шуму є: робота машин і устаткування, робота вентиляторів.

2.2. Аналіз небезпечних виробничих факторів

Шахта «ім. Героїв Космосу» віднесена до надкатегорійних за метаном. Відносна метановість шахти становить 15 м³/т.

На шахті проводиться видобуток вугілля марки Г6, небезпечного по пилу.

Управління покрівлею проводиться способом повного обвалення. Найбільш небезпечними місцями, з точки зору обвалення, є місця поблизу грудей вибою в період впливу постійного кріплення і під час пересування секцій кріплення.

					<i>МС.ПД.19.14.2.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>			ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>					1	1
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>				184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

До небезпек, пов'язаних з експлуатацією машин і механізмів, відносяться: установка вагонеток, що зійшли з рейок, мимовільне зміщення кінцевих головок конвеєра, перехід через конвеєр в необладнаних для цього місцях або їзда на ньому.

Експлуатація електрообладнання та електромереж в шахті має специфічні особливості, що підвищують небезпеку їх використання, а саме: переміщення електрообладнання і нарощування мереж, пошкодження електромашин і електромереж.

Мінімальний приплив води по шахті складає 63 м³/рік.

Можливими аваріями на шахті можуть бути пожежі в очисних і підготовчих виробках.

Причинами пожеж можуть бути:

- недбале поводження з відкритим вогнем;
- неправильна експлуатація електроустаткування;
- недотримання правил ведення БВР і погана якість ВМ;
- загоряння метану в забоях і виробках.

2.3. Інженерні заходи з охорони праці

2.3.1. Заходи з виробничої санітарії

У холодну пору року повітря, що подається в шахту, підігрівається для поліпшення температурних умов і для запобігання від обмерзання подає повітря шахтного ствола. Підігрів повітря здійснюється електрокалорифером, розташованим на допоміжному стволі. З метою попередження охолодження, крім підігрівання повітря, що подається в шахту, здійснюється перевезення людей у виробках, що скорочує період охолодження. Так само, у шахтного ствола, влаштовані камери очікування.

Мірою боротьби з вуглекислим газом, що виділяється при видобутку вугілля і газами, що утворюються при веденні буропідричних робіт (оксиди

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
						2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вуглецю та азоту) служить вентиляція, інтенсивне провітрювання як робочих ділянок так і тупиків. Для зниження запиленості повітря на робочих місцях передбачається комплексне знепилювання шахтного повітря при всіх виробничих процесах. Попередження підняття пилу в повітря здійснюється збільшити обсяги виробництва.

Для боротьби з пилом використовується вода від виробничо протипожежного трубопроводу, що прокладається в гірничих виробках.

Попереднє зволоження вугілля в масиві, як засіб боротьби з пилом не проводиться в зв'язку з тим, що породи підосви схильні до здимання.

При виконанні таких робіт:

- управління комбайном;
- пересування конвеєра і кріплення;
- зачистка вугілля за комбайном,
- робітники повинні користуватися респіратор типу Ф-62М.

Для визначення запиленості повітря застосовується пиломіри ФЕП-1В.

З метою зниження шуму в гірничих виробках слід проводити своєчасний і якісний ремонт обладнання.

Для зниження механічного шуму рекомендується застосовувати деталі з не шумливих матеріалів.

Для зниження аеродинамічного шуму, створюваного роботою ВМП, застосовують глушники шуму ГШ-6. Також передбачається застосування індивідуальних засобів захисту-навушників.

Для боротьби з вібрацією застосовуються рукавиці з віброгасильних матеріалів. Також для забезпечення віробезпечних умов праці передбачаються наступні заходи:

- застосування віробезпечних машин;
- застосування засобів віброзахисту, що знижують вібрацію на шляхах її поширення;

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

- застосування організаційно-технічних рішень, спрямованих на підтримку машин на рівні, передбаченому нормативно-технічною документацією на них;
- поліпшення режимів праці, що регулюють тривалість впливу вібрацій на працюючих.

2.3.2. Освітлення гірничих виробок

Для капітальних гірничих виробок, світильниками розсіяльного світла типу РВП-30 з установкою через 15-20 м по осі вироблення;

В якості індивідуальних служать головні акумуляторні світильники з герметичними батареями РГД-3.

Робочим шахти виділяються за встановленими галузевими нормами спецодяг, спецвзуття та індивідуальні засоби захисту.

Санітарно побутове обслуговування робітників проводиться в АБК і в надшахтній будівлі.

Здоровпункти для надання першої медичної допомоги знаходяться на поверхні в будівлі АБК і в шахті в приствольному дворі горизонту 350 м.

2.3.3. Заходи з техніки безпеки

Заходи газового режиму. Періодичний контроль за вмістом метану і вуглекислого газу в рудничній атмосфері здійснюється приладом ШИ-11.

Місця і періодичність замірів встановлюється начальником дільниці ВТБ і затверджується головним інженером шахти.

Безперервний контроль за вмістом метану здійснюється переносними ("сигнал-2") і стаціонарними автоматичними приладами (АТЗ-1).

2.3.4. Заходи пилового режиму

Пиловий режим передбачає виконання таких заходів боротьби з пилом:

- заходи, спрямовані на зниження або усунення пилоутворення;

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

- заходи, спрямовані на нейтралізацію вибуховий здатності осілого пилу у виробках;
- заходи, що передбачають локалізацію вже виникли вибухів пилу;
- заходи, що запобігають появі джерел займання вугільного пилу.

Заходи щодо попередження травматизму від обвалення гірничих порід.

При проведенні гірничих робіт особливу увагу потрібно приділяти запобіганню обвалення гірничих порід. Для цього необхідно своєчасно і якісно зводити тимчасову і постійну кріплення, затягувати покрівлю, відновлювати кріплення, очищати вибій від навислих шматків вугілля і породи.

2.3.5. Заходи безпеки при експлуатації гірничих транспортних машин і установок

При роботі очисних і прохідницьких комбайнів необхідно строго виконувати правила техніки безпеки, стежити за станом електроустаткування, не допускати людей до рухомих частин механізмів.

При включенні конвеєра, комбайна і перевантажувача подається попереджувальний сигнал.

Пересування людей у горизонтальних виробках забезпечується пристроєм проходів з одного боку виробки.

У похилих виробках, під час відкочування вантажів пересування людей забороняється.

Для перевезення людей застосовуються пасажирські вагонетки типу ВП. Швидкість руху пасажирських потягів не більше 20 км / год.

Спуск і підйом людей виробляється в коморах. Кліті двоповерхові і розраховані на 25 осіб на кожному поверсі.

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

2.3.6. Безпека вибухових робіт

Вибухові роботи проводяться тільки в ремонтну зміну і тільки майстрами підривниками, при дотриманні всіх правил безпеки при веденні БВР.

2.3.7. Електробезпека

Для створення безпечних умов праці при обслуговуванні електричного обладнання необхідно дотримуватися запобіжних заходів і правила безпеки при експлуатації електрообладнання.

Для запобігання ураження електричним струмом людей необхідно передбачити:

- застосування електроустаткування в рудниковому вибухобезпечному виконанні;
- застосування блокувань;
- застосування ізоляції;
- улаштування захисних огорожень;
- пристрій в машинних камерах вільних проходів між машинами і апаратами не менше 0.8 м, А з боку стін-не менше 0.5 м;
- застосування індивідуальних захисних засобів;
- пристрій захисного заземлення.

2.3.8. Заходи щодо пожежної безпеки

Для протипожежного захисту проммайданчика і шахтних стволів на поверхні передбачається влаштування протипожежного водойми.

Зовнішній пожежний водопровід повинен мати діаметр не менше 100 мм і закладатися в траншеї на глибину до 2 м.

Устя вертикальних стволів обладнуються кільцевим трубопроводом для протипожежної завіси.

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Підземні протипожежні склади влаштовуються в приствольному дворі і в депо протипожежного поїзда. Кожен склад повинен бути укомплектований обладнанням, засобами пожежогасіння та матеріалами в необхідних кількостях.

Забороняється в підземних виробках зберігати легкозаймисті матеріали. У підземних камерах і надшахтних будівлях мастильні та обтиральні матеріали повинні зберігатися в закритих судинах в кількостях, що не перевищують добову потребу в кожному виді матеріала. Конвеєрні стрічки і вентиляційні труби, що застосовуються в гірничих виробках і надшахтних будівлях, повинні бути виготовлені з негорючих або пожежонебезпечних матеріалів.

Для пожежної безпеки очисних виробок, вибої підготовчих виробок, крила шахтного поля на кожному пласті, конвеєрні виробки ізольовані водяними заслонами.

Заслони розташовані на вхідному та на вихідному струменях. Для ізоляції крил заслони встановлені в відкатних та вентиляційних штреках у прилеглих до них виробок.

Заслони встановлюються на відстані від 75 до 250 м від вибоїв очисних та підготовчих виробок, сполучень відкатних та вентиляційних штреків із збірними і бортовими штреками.

Установлення заслонів на відкатних та вентиляційних штреках, біля сполучень з іншими виробками, не потрібно, якщо водяні заслони, що ізолюють вибої очисних та підготовчих виробок, знаходяться на відстані 250 м і менш від цих сполучень.

У конвеєрних виробках водяні заслони встановлюються на відстані 250 м один від одного.

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Таблиця 2.1.

Оперативна частина плану ліквідації аварій на ділянці 1065 лави.

№ п/п	Заходи з порятунку людей і ліквідації аварій	Відповідальний за виконання, виконавець
1	2	3
1.	Викликати ВГО	Гірничий диспетчер Телефоністка
2.	Забезпечення відключення електроенергії в аварійну виробку з найближчого РП	Головний електрик Черговий електрослюсар
3.	Вивести людей з аварійної ділянки	Гірничий диспетчер Нагляд ділянок
4.	Забезпечити нормальну роботу головного вентилятора	Головний механік Машиніст вентилятора
5.	Сповістити про аварію системою зв'язку ДШС і телефонами і вивести людей на поверхню	Гірничий диспетчер Начальник ШГС Телефоністка Нагляд ділянок Члени ВГС
6.	Направити не менше двох членів уч. 2 з респіраторами та вогнегасниками з пунктів ВГС до осередку пожежі і приступити до її гасіння	Гірничий диспетчер Начальник ШГС Члени ВГС
7.	Забезпечити безперебійну подачу води на аварійну ділянку	Головний механік Начальник ділянки МДВ Робочий ділянки МДВ

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

1	2	3
8.	При пожежі перекрити подачу стисненого повітря в аварійну ділянку, під час вибуху забезпечити подачу стисненого повітря в аварійну ділянку	Головний механік Начальник УККВ Слюсар ЕМО Робочий УККВ
9.	Доставити аварійне обладнання та матеріали з поверхневих складів	начальник ШТ, Начальник ШГС, Машиніст електровоза , Члени ВГС
10	Забезпечити доставку відділень ГВСС до місця аварії	Гірничий диспетчер, Начальник МРД, Працівник МРД.

					<i>МС.ДП.19.14.2.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

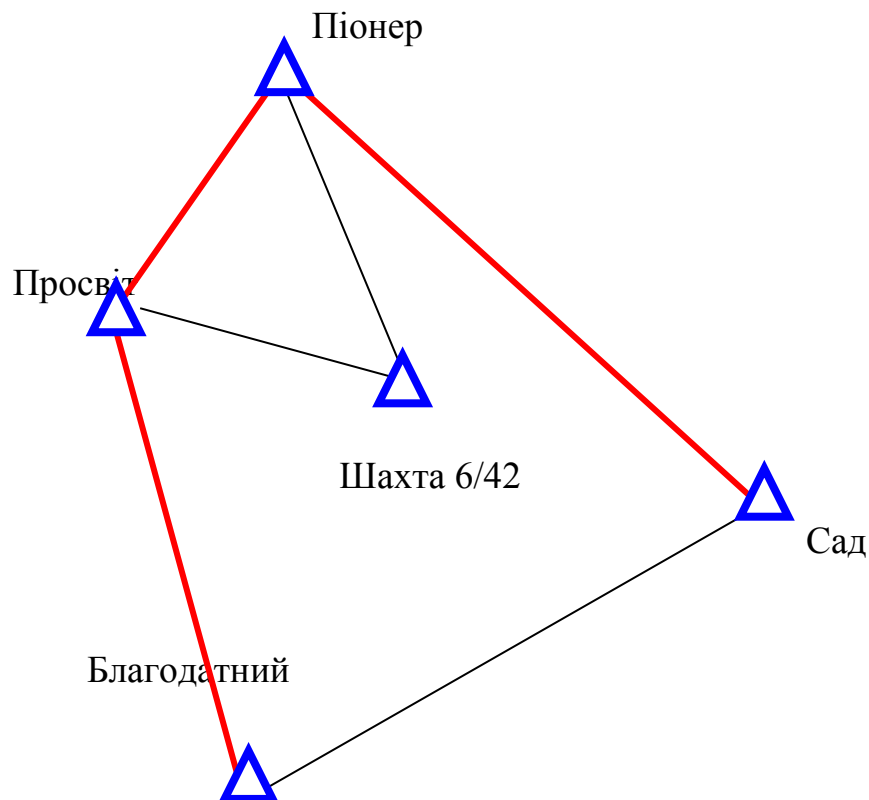
3. Маркшейдерські роботи при розробці родовищ

3.1. Опорна мережа поверхні

В якості вихідних пунктів для створення планово-висотної основи спостережної станції є пункти триангуляції 4 класу. На підставі пунктів триангуляції 4 класу: Просвіт і Шахта 6/42, розвивається полігонометрія 1 розряду і нівелірна мережу IV класу.

Пункти триангуляції 4 класу спираються на пункти триангуляції 3 класу Піонер, Сад, Благодатний. Центри пунктів знаходяться в безпеці, на пунктах стоять геодезичні знаки-складні сигнали, висотою 20 м, Зовнішній знак не пошкоджений. Пункти можуть бути використані для згущення опорної мережі.

Рисунок 3.1.



					<i>МС.ПД.19.14.3.ПЗ</i>					
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ ПРИ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩА					
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>						Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>							1	1
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>						184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>								
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>								

Схема мережі тріангуляції

Існуюча геодезична основа (тріангуляція 3 класу) згущена вставкою двох пунктів тріангуляції 4 класу Просвіт, Шахта 6/42.

Пункти тріангуляції 4 класу закріплені центрами для сезонного промерзання ґрунту і придатні для подальшого використання. Зовнішні знаки пунктів Просвіт, Шахта 6/42 представлені чотиригранної пірамідою з металевого профілю, висотою 5 м.

Висоти знаків перевірені за профілями видимості, в усіх напрямках видимість забезпечена.

Дана мережа тріангуляції може бути використана для розвитку мереж згущення. Значення довжин сторін і кутів в мережі наведені в таблиці

Таблиця 3.1.

Довжини сторін і величини кутів у мережі тріангуляції.

№ пункту	Найменування пункту	На пункт	Довжина, м	Кут, град.
1	2	3	4	5
1	Шахта 6/42	Благодатний	3673,07	95
		просвіт	2024,85	52
		Піонер	2541,18	110
		Сад	3777,25	103
2	Просвіт	Піонер	2362,54	
		Шахта 6/42	2024,85	55
		Благодатний	4203,77	56
3	Благодатний	Просвіт	4203,77	
		Шахта 6/42	3673,07	30
		Сад	5842,66	40

					МС.ДП.19.14.3.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

1	2	3	4	5
4	Сад	Благодатний	5842,66	39
		шахта 6/42	3777,18	
		піонер	5079,09	
5	Піонер	Сад	5079,09	48
		Шахта 6/42	2541,18	
		Просвіт	2362,54	

Довжини сторін від 2 до 5 км в мережі триангуляції 4 класу і від 5 до 8 км в мережі триангуляції 3 класу. Величини кутів не менше 20°. Довжини сторін і величини кутів даної мережі не перевищують допустимих значень.

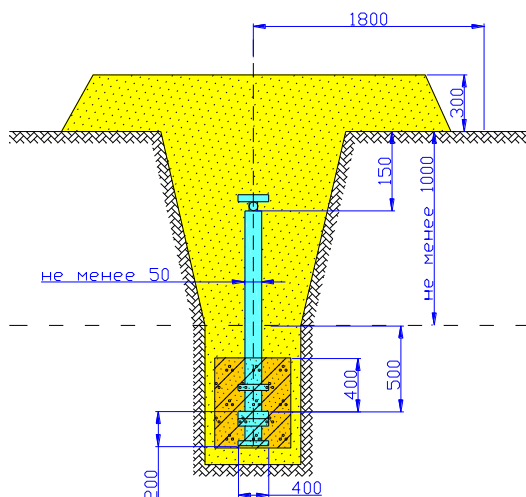


Рисунок 3.2.Схема подвійного центру полігонометрії в районах сезонного промерзання ґрунту.

					МС.ДП.19.14.3.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

3.2. Передача висотної позначки з поверхні на обрії гірничих робіт

Передача висотної позначки здійснюється з поверхні на горизонт 370 м пласта C_{10}^B через вертикальний ствол. Для цієї мети використовують віддалемір ДА-2.

Прилад встановлюють над стволом на підлозі, піднятою і закріпленою кліті. До кінця дроту підвішують вантаж-рейку на рівень нівеліра, встановленого на нульовий майданчику ствола і беруть відліки:

λ - в нівелір по вантаж-рейці, Nn - за лічильником і контрольними позначками мірного диска, An - по рейці, встановленої на репері.

Потім беруть відлік по контрольній рейці. Відпускають вантаж-рейку на рівень нівеліра, встановленого в приствольному дворі і беруть аналогічні відліки λ_w , Nw , aw .

Другий полуприем вимірювань виконують при підйомі рейки, змінюючи початкове положення вантаж-рейки і нівеліра.

На початку і наприкінці роботи вимірюють температуру в приствольному дворі і на поверхні, а так само температуру мірного диска.

Виміряні перевищення ΔZ в кожному напівприйомі визначають за формулою:

$$\Delta Z = (Nn - Nw) + (an - aw) + (\lambda_w - \lambda_n)$$

Відлік по нівелірних рейок, мірної стрічці, вантаж-рейці і контрольної рейки фіксуються до міліметрів. Розбіжність між двома результатами не повинно бути більше 4 мм; за результат приймається середнє арифметичне.

У перевищення виміряний дліноміром вводяться поправки:

- за діаметр дроту
- за різницю температур

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

- за компарування.

Розбіжність між двома незалежними передачами висот, по вертикальних виробках, не повинно перевищувати:

$$\Delta h = (10 + 0.2H), \text{ мм}$$

де H - глибина ствола, м

Висотна відмітка визначається репера $R_{ш}$ обчислюється за формулою:

$$Z_{ш} = Z_n + \Delta Z_{cp}$$

де Z_n - відмітка вихідного репера, ΔZ_{cp} - середнє арифметичне значення перевищення при спуску і підйомі.

3.2. Реконструкція підземної маркшейдерської опорної мережі.

3.2.1. Аналіз існуючого положення

Орієнтування і центрування підземної опорної мережі робочих горизонтів 350, 370 і 470 м виконано в 1978 році.

Орієнтування підземної маркшейдерської опорної мережі вироблялося незалежно двічі. Розбіжність між вимірами не перевищувало 3'. За остаточне значення кута приймалося середнє зважене значення.

В якості контролю застосовувалося гіроскопічні орієнтування. За вихідну сторону, при визначенні поправки, приймалася сторона:

-підхідної шахти 6/42- Вербкі- Східний з вимірюванням контрольного кута на пункт Подсадочний.

Центрування вироблялося, за допомогою схилів, двічі. Відстань між схилами, обчислене в умовній системі і системі координат, так само 80 м.

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Розбіжність в дирекційних кутах жорстких сторін за результатами двох проектувань склало 2".

Розбіжності обчислених координат схилу і отриманих при проектуванні на поверхні:

$$\Delta x = 0,002\text{м}, \Delta y = 0,000\text{м}.$$

Таблиця 3.1.

Нев'язка в теодолітних ходах між схилами

Перше положення схилів	абсолютна	±2,0 мм
	відносна	1/111300
Друге положення схилів	абсолютна	±2,8 мм
	відносна	1/86600

У приствольному дворі була закладена група пунктів на відстані 50-100 м. Центри пунктів забетоновані в покрівлі.

Гіроскопічні орієнтування було виконано гірокомпасом МВТ-2 № 40. Среднеквадратическая помилка визначення дирекційних кутів 6-24", що відповідає [6].

За остаточне значення прийняті середньозважені.

Передача висотної позначки виконана віддалемір ДА-2 №40, двічі при різній установці приладу.

Висоти підхідних реперів закладених біля усть стволів визначені нівелюванням 4 класу. У перевищення введені відповідні поправки.

Розбіжності між двома незалежними передачами висот склали 5060 мм при допустимому значенні:

$$\Delta h = (0,01 + 0,002 * 370) = 84 \text{ мм}$$

При допустимих розбіжностях за остаточне значення висот взяли середнє арифметичне з двох визначень.

					МС.ДП.19.14.3.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Реконструкція підземної опорної мережі по шахті «ім. Героїв Космосу» була виконана в 1999 році співробітниками кафедри маркшейдерії НГУ.

Необхідність реконструкції опорної мережі виникла під впливом наступних факторів:

- збільшення протяжності опорної мережі;
- відставання гіросторон;
- перспективний розвиток гірничих робіт значної протяжності.

Гіроскопічні орієнтування.

Визначення дирекційних кутів гіросторон виконувалося маркшейдерським вибухобезпечним гірокомпасом МВТ-2 №79.

Для визначення гіроскопічних азимутів боку полігонометричних ходів проектом передбачена наступна методика виконання робіт.

1. Гіроскопічна поправка визначається попередньо на вихідній стороні на поверхні 5-6 разів протягом 2 днів, з подальшими контрольними визначеннями в день виконання робіт. До початку спостережень в шахті. Час між пусками при попередньому визначенні гіроскопічною поправки приймається рівним 20 хвилинам.

2. Значення поправки, яке приймається, як середнє з усіх визначень, включаючи всі наступні контрольні визначення. Розбіжності між двома незалежними визначеннями поправки не повинно перевищувати 2 хвилин.

Помилка середнього значення поправки, отримана за відхиленнями, від середнього арифметичного не повинна перевищувати ± 1 .

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

3. Орієнтування сторони. Орієнтовні сторони вибираються таким чином, щоб можливо було встановити гірокомпас на обох або на одному з двох пунктів боку.

4. Гіроскопічний азимут орієнтованої сторони визначається не менше двох разів. За результат приймається середнє з двох визначень. Якщо є можливість встановити гірокомпас на обох пунктах, орієнтованої сторони, визначається прямий і зворотний азимут боку. Якщо обидва вимірювання проводилися з одного і того ж пункту, то між двома визначеннями гірокомпас включається на 15-20 хвилин і другий вимір виробляється зі зміною початкового положення корпусу гіропріставки.

При реконструкції опорної мережі горизонтальні кути вимірювалися теодолітом Theo-020 двома повними прийомами, довжини вимірювалися світловіддалемаіром СТ-5 «Блиск».

- Розрахунки координат пунктів і зрівняння підземної опорної мережі виконані на персональному комп'ютері з використанням програмних продуктів «Топоград» і «ИНВЕНТГРАД» з урахуванням гіросторін.

Спосіб закріплення пунктів підземної опорної мережі представлений на малюнку.

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

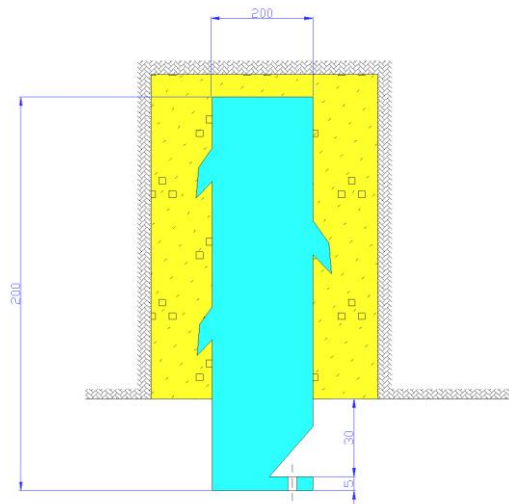


Рисунок 3.3. Центр пункту в покрівлі виробки

- 1 - металевий стрижень
- 2 - бетон
- 3 - мідна пробка

3.2.2. Висотна підземна опорна мережа

Нівелювання підземної опорної мережі виконується за допомогою геометричного нівелювання і тригонометричного. По магістральних виробках з ухилом від 0,005 до 0,030 виробляти геометричне нівелювання, а по збірним і бортовим штреку виробляти тригонометричні нівелювання.

Геометричне нівелювання рекомендується виконувати способом з середини, відліки по рейках беруться з точністю до 1 мм. Перевищення пункту В над пунктом А визначається як різниця відліків, зроблених по рейках, підвішеним на передній і задній точках.

$$h = v - a$$

Робота на станції виконується в наступному порядку.

Нівелір встановлюється в центрі пікету і приводиться в робоче положення. Спочатку зорозу трубу візують на рейку, встановлену на задній

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

точці, і береться відлік по чорній стороні рейки. Потім трубу візують на передню рейку і беруть відлік по чорній стороні рейки. Після цього відліки виробляються по червоній стороні задньої і передньої рейок. Обчислюють перевищення між сполучними пікетами з першої і другої пар відліків.

Якщо різниця двох перевищень не перевищує допустиму величину, то задня рейка знімається і встановлюється на наступний пікет. Після закінчення робіт на даній станції нівелір переноситься на наступну стоянку. Передня рейка залишається на місці. Всі роботи на наступній станції повторюються.

Нівелювання шляхів ведеться ходами, котрі спиралися б на пункти висотної опорної мережі.

Нев'язка нівелірних ходів не повинна перевищувати $30 \text{ мм}\sqrt{L}$, де - L - довжина ходу, сотні м.

Контроль здійснюється нівелюванням в прямому і зворотному напрямку.

У виїмкових виробках використовується тригонометричні нівелювання. Воно виконується теодолітом, з точністю відлікових пристосувань вертикального круга не нижче $30''$.

Вертикальні кути вимірюють одним прийомом в прямому і зворотному напрямку. Контролем правильності вимірювання є сталість місця нуля. Вимірювання висоти приладу і висоти візування V проводиться рулеткою двічі. Відлік по рулетці проводиться з точністю 1мм.

Висотна нев'язка ходу не повинна перевищувати $120 \text{ мм}\sqrt{L}$, де - L - довжина ходу, км.

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Вимірювання довжин ліній тригонометричного ходу виконується відповідно до вимог для лінійних вимірювань в підземних полігонометричних ходах.

Кожне перевищення визначається двічі - з прямого і зворотного ходу.

Поправки отримуємо шляхом розподілу нев'язки на кожне перевищення пропорційно довжинам сторін або з урахуванням ваги перевищень.

Нівелювання ведеться по точкам, розташованим в покрівлі, якщо теодоліт знаходиться під точкою А, що є нижньою, то

$$h = S * \sin v + Vi,$$

а якщо теодоліт розташований у верхній точці (в точці В), то перевищення визначається по формулі:

$$h = S * \sin v - V + i.$$

3.3. Підземні маркшейдерські знімальні мережі

3.3.1. Знімальні мережі

Підземні маркшейдерські знімальні мережі є основою для зйомки гірничих виробок і складаються з теодолітних ходів, що прокладаються для зйомки підготовчих виробок. Теодолітні ходи спираються на пункти опорної мережі.

Перед виконанням усіх операцій щодо зйомки необхідно виміряти контрольний кут на останній точці. Його значення не повинно відрізнятись від виміряного в минулий раз не більше ніж 1'.

Відставання пунктів теодолітного ходу від забою підготовчої виробки не повинна перевищувати 100 м.

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

При проведенні виробок в напрямку небезпечної зони, теодолітні ходи прокладаються в міру посування забою з відставанням не більше 20 м.

Теодолітні ходи контрольні прокладаються замкнутими, котрі спиралися б на твердий пункт або прокладаються висячими двічі. Точність прокладання висячих ходів відповідає точності опорної мережі шахти. СКП вимірювання кута 20", відносна помилка лінійних вимірювань 1:3000. Кути вимірюються теодолітом Т5К. Контрольні ходи прокладаються через 300 м посування вибою підготовчої виробки.

Кути в знімальних мережах вимірюють способом повторень теодолітом типу 2Т30М. Довжини ліній вимірюються 30-ти метровою рулеткою двічі зі зміщенням по 10 мм. Відносна помилка вимірювання відстані 1:1000.

Пункти знімальної мережі закріплюються, як пункти тимчасові, в такий спосіб: на верхняками кріпильних рам робиться надпил і забивається туди шматок дроту так, щоб потім на нього можна було повісити схил.

3.3.3. Зйомка транспортних шляхів.

У шахті проводиться зйомка тих транспортних шляхів, які знаходяться в експлуатації. Зйомка виконується геометричним нівелюванням.

При нівелюванні транспортних шляхів в якості вихідного служить пікетні точка попередніх нівелювань з обов'язковим контролем останнього перевищення, який мав би відрізнятися більш ніж на 1 см. Нев'язка нівелірних ходів не повинна перевищувати $30\sqrt{L}$, де L- довжина ходу в км. Хід прокладається безпосередньо з транспортного шляху.

Після зйомки шляхів складаються профілі. При побудові профілю рейкового шляху на кресленні показують:

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

- схематичний план вироблення із зазначенням пікетних точок
- номери пікетів, фактичні і проектні відмітки головки рейок, фактичні ухили і відстані
- сітку висот, фактичні і проектні профілі рейкового шляху, висоту вироблення на пікетах і профіль покрівлі.

3.3.4. Зйомка очисних виробок

В кінці кожного місяця виконується контроль за проведенням виробок і дотриманням їх геометричних параметрів.

Зйомка лав проводиться теодолітом типу 2Т30М між пунктами полігонометричних ходів. Уздовж забою прокладають теодолітний хід з тимчасово закріпленими пунктами, через кожні 5 секцій механічного кріплення. Від вершин теодолітного ходу вимірюються відстані до грудей вибою сталевими рулетками. Похибка вимірювання довжини забою, посування і висоти вироблення не більше 1:100.

Горизонтальні кути в знімальному ході визначаються способом повторень.

Для контролю положення комплексу в збірному і бортовому штреках через 10 м розбиваються пікети, таким чином, щоб лінія, що з'єднує однойменні пікети на обох штреках була перпендикулярна їх осях.

3.4. Маркшейдерські роботи при проведенні гірничих виробок

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

3.4.1. Загальні відомості

Завдання напрямку в горизонтальній площині здійснюється за допомогою теодоліта, відкладенням в натурі проектного або розрахованого кута.

Заданий напрямок закріплюється маркшейдерськими знаками, не менше ніж 3 точками на відстані 10 м.

Віддалення від забою схилів або приладу, що вказує напрямок прямолінійним ділянкам вироблення, приймається рівним 50 м.

Напрямок у вертикальній площині позначають бічними реперами. Бічні реperi безпеки працюють у парі в протилежних стінках виробки. Точки для завдання напрямку гірничих виробок в горизонтальній площині розташовуються не по осі вироблення, а на відстані 40-60 см від стінок виробки. В цьому випадку схили, опущені з точок, які фіксують завдання напрямку, не заважають руху і добре зберігаються.

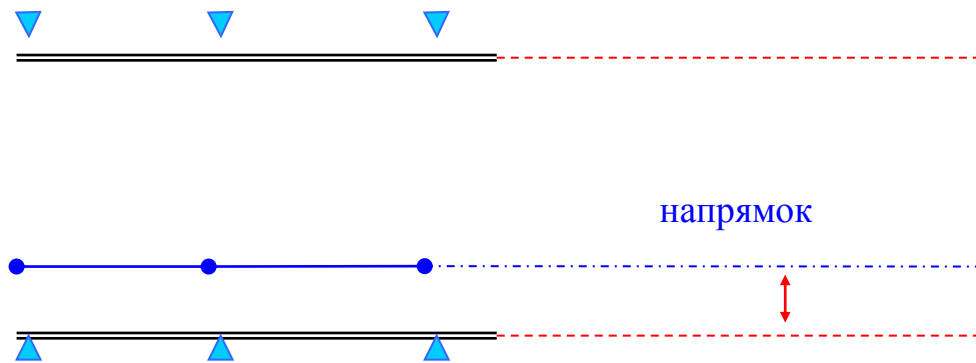


Рисунок 3.4. Схема для завдання напрямку.

3.4.2. Проведення криволінійних виробок

При проведенні криволінійних ділянок гірничих виробок напрямок задається способом перпендикулярів.

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

На кресленні в масштабі (1:20, 1:50) кругову криву криволінійного ділянки вироблення замінюють вписаними в неї хордами по попередньо обчисленим кутам повороту і довжинах.

За кресленням графічно визначають довжину перпендикулярів від хорди до стінок виробки через кожні 1-2 м. Числові значення перпендикулярів записуються на кресленні.

Контроль кріплення перерізу виробки здійснюється методом вимірів основних елементів кріплення.

3.5. Обробка маркшейдерських вимірювань.

Обробка вимірювань проводиться на персональних комп'ютерах із застосуванням програми «САМАРА».

Приклад отриманих результатів:

2 ВМОШ

Назва точок	Горизонт. кут	Горизонт. прокл.	Дирекційн. кут	Координати	
				X	Y
1182					
			<u>127 ° 21'32 "</u>		
1467	197 ° 4'12 "			<u>1111,555</u>	<u>555,325</u>
		356.003	144 ° 25'44 "		
1826	180 ° 4'9"			33550.978	155.485
		165.088	144 ° 29'53 "		
1990	178 ° 20'12"			3355.581	-1467.613
		40.195	142 ° 50'5 "		
2031	179 ° 39'0"			46554.550	-4543.331

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

		18.140	142 ° 29'5 "		
2049	181 ° 4'0 "			45540.161	-1432.284
		20.750	143 ° 33'5 "		
2070	180 ° 0'0 "			4443.470	-1989.956

Периметр ходу: 698.416

Дата: 26.02.2018

Периметр ходу: 698.416

3.6. Організація маркшейдерської служби

Маркшейдерська служба є одним з найважливіших ланок комплексу гірничодобувних служб, як в період будівництва, так і в період експлуатації.

Маркшейдерська служба є самостійним структурним підрозділом і очолюється головним маркшейдером, який підпорядковується безпосередньо технічному керівництву гірничого підприємства.

Структура маркшейдерської служби відповідає організаційній структурі галузі. Так у вугільній промисловості маркшейдерська служба організована:

- при проектуванні шахти
- при будівництві
- при експлуатації

Штат маркшейдерської служби шахти представлений: головним маркшейдером, 7 дільничними маркшейдерами, картографом, 5 робочими маркшейдерської відділу. Розрахунок штату дивитися в розділі «Організація виробничих процесів ...».

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

3.7. Маркшейдерська прилади та обладнання

На шахті «ім. Героїв Космосу» обладнання та прилади, необхідні для виконання робіт є і знаходиться в робочому стані:

№	Найменування	Кількість
1	2	3
1	Рулетка нержавіюча 30м	10
2	Рулетка Leica DISTO D5	1
3	Рулетка нержавіюча 5м	15
4	Нівелір 2НЗ в к-ті з штативом	1
5	Нівелір НИК-2	10
1	2	3
6	Нівелір VEGA	4
7	Теодоліт 3Т5КП	1
8	Теодоліт 4Т30П	9
9	Тахеометр в компл.с каб.	1
10	Штатив ШР-140	8
11	Штатив шр-160 дер	3
12	Схил маркшейдерський	10
13	Калькулятор	9
14	Комп'ютер	7
15	Рейка нівелірна, 3м	3

3.8. Маркшейдерська документація

Шахта «ім. Героїв Космосу» має обов'язкову документацію згідно [6], що складається з:

- журналів вимірювань

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

- обчислювальної та графічної документації

Журнали вимірювань і обчислювальну документацію ведуть по всіх видах маркшейдерських робіт використовуються журнали типових форм, що відповідає виду виконуваної роботи.

Кожному журналу приписаний номер на останній сторінці, де зазначена загальна кількість сторінок і стоїть підпис головного маркшейдера.

У журналі вимірювань ведуть абриси зйомки, виводять середнє значення вимірянних величин. У камеральних умовах виробляють обробку "у другу руку" результатів вимірювань, про що робляться відповідні нотатки.

У журналі також робиться запис про нанесення на план.

На шахті є весь графічний матеріал передбачений інструкцією. Регулярно проводяться поповнення планів гірничих робіт і планшетів.

Маркшейдерська документація зберігається в сейфі в маркшейдерська відділі.

Користування таємною документацією мають право тільки особи, які мають право доступу і зазначені в списку осіб допущених до секретної документації, затвердженого директором гірничого підприємства.

					<i>МС.ДП.19.14.3.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

4. Проект підробки ЛЕП високої напруги гірничими роботами 919-ї лави пласта с9 ВСП «ШУ «ім. Героїв Космосу» ПрАТ «ДТЕК «Павлоградвугілля»

4.1. Характеристика підроблювальних об'єктів

При відпрацювання 919 лави в зону впливу потрапляють: Вл-35 кВ Л-615, Вл-35 кВ Л-616 (п/ст "Павлоградська 330" - п/ст "Морозівська").

В межах шахтного поля на поверхні знаходиться в експлуатації лінія електропередач Вл-35 кВ, що йде від підстанції "Павлоградська 330" до підстанції "Морозівська".

ЛЕП споруджена на залізобетонних опорах висотою 20-25 метрів, відстань між опорами 250 м. У зону впливу при відпрацюванні 919 лави по пласту С₉ потрапляє ділянку опор № 46-№ 50

Експлуатуючою організацією є енергопостачальна компанія Дніпро Схід Енерго.

4.2. Визначення меж зон впливу і тривалість процесу зрушення земної поверхні

Відповідно до таблиці 5.3 (стор. 17 [9]) при швидкості посування 919 лави 110 м/міс

-335 м загальна тривалість процесу зрушення дорівнює:

$$T_{\text{заг.}} = 4,5 \text{ міс;}$$

					<i>МС.ПД.19.14.3.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>			ПРОЕКТ ПІДРОБКИ ЛЕП ВИСОКОЇ НАПРУГИ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>					1	1
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>				184 Гірництво 184м-18-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

Період небезпечних деформацій:

$$T_{\text{неб.}} = 2,3 \text{ міс.}$$

4.3. Визначення розрахункових і допустимих показників деформацій земної поверхні для підроблюємих об'єктів 919 лави

Розрахунок виконаний за методикою прогнозу і деформацій земної поверхні викладений згідно [9].

Граничні кути в умовах Західного Донбасу:

$$\gamma_0 = \delta_0 = \beta_0 = 65^\circ \text{ (Таблиці 5.1 стор. 10)}$$

$$\text{Граничні кути в наносах } \varphi_0 = 45^\circ \text{ (Таблиці 5.1 стор. 10)}$$

$$\text{Потужність наносів } h = 124.5 \text{ м}$$

$$\text{Глибина розробки } H = 336 \text{ м}$$

Кути максимального осідання θ і повних зрушень ψ_1, ψ_2, ψ_3 визначаються за (Таблиці 5.1 стор. 10)

$$\text{Кут падіння пласта } \alpha = 3^\circ$$

$$\theta = 90 - 0.8 * \alpha = 87.6^\circ$$

$$\psi_1 = 55^\circ$$

$$\psi_2 = 55 + 0.3 * \alpha = 55.9^\circ$$

Відносна величина максимального осідання q_0 і максимального горизонтального зрушення a_0 визначаємо за табл. А.1 стор.74

$$q_0 = 0.85 \quad a_0 = 0.4$$

Довжина напівмульди при неповній підробці визначається по формулі (А.9, А.10, А.5, стор. 78)

$$L_1 = (H + D_1/2 * \sin\alpha - h) * \text{ctg}\beta_0 + h \text{ctg}\varphi_0 + (H + \frac{D_1}{2} * 2 * \sin\alpha) * \text{ctg}(\psi_1 + \alpha)$$

$$L_2 = (H - D_1/2 * \sin\alpha - h) * \text{ctg}\gamma_0 + h \text{ctg}\varphi_0 + (H - \frac{D_1}{2\sin\alpha}) * \text{ctg}(\psi_2 + \alpha)$$

					МС.ДП.19.14.4.ПЗ	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

$$L_3 = \frac{D_2}{2} + (H - h) * ctg + hctg\varphi_0,$$

де Н-середня глибина розробки, м,

D_1, D_2 - довжина очисної виробки відповідно вхрест простягання і по простягання, м,

A -кут падіння пласта,

h -потужність наносів, м,

$\beta_0, \delta_0, \gamma_0$ – граничні кути,

φ_0 – граничні кути у наносах,

θ - кут максимального осідання.

$$D_1=1256 \text{ м}, D_2=271 \text{ м};$$

$$L_1=(336+1256/2*(\sin 3^\circ)-$$

$$124.5)*ctg 65^\circ + 124.5*ctg 45^\circ + (336+1256/2*(\sin 3^\circ)*ctg(55 + 3))=468.9 \text{ м}$$

$$L_2=(336-1256/2*\sin 3^\circ)-124.5*ctg 65^\circ + 124.5*ctg 45^\circ + (336-1256/(2*\sin 3^\circ))*ctg(55.9-3)=436.9 \text{ м}$$

$$L_3=271/2+(336-124.5)*ctg 65^\circ + 124.5*ctg 45^\circ=358.5 \text{ м}$$

Максимальне осідання земної поверхні розраховано за формулою А.15 стор. 79 [9].

$$\eta_m = q_0 m \cos \alpha N_1 N_2$$

$$\eta_m = 0.85 * 0.8 * 0.998 * 1 * 0.8 = 0.543 \text{ м}$$

$$q_0 = 0.85$$

$$m = 0.80 \text{ м (потужність пласта, що виймається)}$$

$$\alpha = 3^\circ \text{ (кут падіння пласта)}$$

N_1, N_2 - умовні коефіцієнти, що характеризують ступінь підработаності земної поверхні, відповідно вхрест простягання та по простягання.

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

$$N_1 = \sqrt{0,9 \cdot \left(\frac{D_1}{H} + \Delta D_{II} + \Delta D_B \right)},$$

$$N_2 = \sqrt{0,9 \cdot \left(\frac{D_2}{H} + \Delta D_{III} + \Delta D_{OIII} \right)},$$

де ΔD_{II} , ΔD_B , ΔD_{III} , ΔD_{OIII} – поправки до відносної довжини лави за рахунок цілика зі сторони падіння, підняття, простягання, протилежно простягання (визначено за таблицею А.2 стор. 81 [9])

$$\Delta D_{II} = -0.11 \quad \Delta D_{III} = -0.11$$

$$\Delta D_{OIII} = 0.0 \quad \Delta D_B = -0.11$$

$$N_1 = \sqrt{0,9 \cdot \frac{1256}{336} + (-0.11) + (-0.11)} = 1.77 \text{ тобто } N_1 = 1.0$$

$$N_2 = \sqrt{0,9 \cdot \frac{271}{336} + (-0.11)} = 0.80$$

Таблиця 4.1.

Очікувані зрушення та деформації по простяганням

Z _x	Осідання		Нахил		Кривизна		Горизонтальні зрушення	Горизонтальні деформації
	S(z _x)	η _x , мм	S'(z _x)	i _x · 10 ⁻³	S''(z _x)	кx · 10 ⁻³ , 1/м	ξ _{y1} , мм	ε _{y1} · 10 ⁻³
0.0	1.00	0.54	0.00	0.00	-7.4	-0.031	0.000	-2.242
0.1	0.97	0.53	0.73	1.07	-7.0	-0.029	0.077	-2.057
0.2	0.85	0.46	1.36	1.75	-5.6	-0.020	0.126	-1.442
0.3	0.69	0.32	1.83	1.63	-3.0	-0.007	0.117	-0.533
0.4	0.48	0.22	1.91	1.18	0.7	0.001	0.085	0.087
0.5	0.31	0.07	1.67	0.32	3.9	0.002	0.023	0.149
0.6	0.17	0.04	1.20	0.13	5.1	0.001	0.009	0.107
0.7	0.08	0.00	0.71	0.01	4.4	0.000	0.000	0.007
0.8	0.03	0.00	0.35	0.00	2.8	0.000	0.000	0.002
0.9	0.01	0.00	0.13	0.00	1.2	0.000	0.000	0.000
1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Таблиця 4.2.

Очікувані зрушення та деформації проти простягання

Z _x	Осідання		Нахил		Кривизна		Горизонтальні зрушення	Горизонтальні деформації
	S(z _x)	η _x , мм	S'(z _x)	i _x · 10 ⁻³	S''(z _x)	кx · 10 ⁻³ , 1/м	ξ _{y1} , мм	ε _{y1} · 10 ⁻³
0,0	1.00	0.543	0	0.000	-7.4	-0.031	0.000	2.242
0,1	0.97	0.527	-0.73	-1.073	-7.0	-0.029	-0.077	2.057
0,2	0.85	0.462	-1.36	-1.751	-5.6	-0.020	-0.126	1.442
0,3	0.69	0.318	-1.83	-1.626	-3.0	-0.007	-0.117	0.533
0,4	0.48	0.222	-1.91	-1.180	0.7	0.001	-0.085	-0.087
0,5	0.31	0.069	-1.67	-0.320	3.9	0.002	-0.023	-0.149
0,6	0.17	0.038	-1.2	-0.126	5.1	0.001	-0.009	-0.107
0,7	0.08	0.003	-0.71	-0.006	4.4	0.000	0.000	-0.007
0,8	0.03	0.001	-0.35	-0.001	2.8	0.000	0.000	-0.002
0,9	0.01	0.000	-0.13	0.000	1.2	0.000	0.000	0.000
1,0	0.00	0.000	0	0.000	0	0.000	0.000	0.000

Таблиця 4.3.

Очікувані зрушення та деформації вхрест простягання (по підняттю)

Z _x	Осідання		Нахил		Кривизна		Горизонтальні зрушення	Горизонтальні деформації
	S(z _x)	η _x , мм	S'(z _x)	i _x · 10 ⁻³	S''(z _x)	кx · 10 ⁻³ , 1/м	ξ _{y1} , мм	ε _{y1} · 10 ⁻³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	1.00	0.54	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
0,1	0.99	0.54	0.19	0.28	-2.10	-0.009	0.020	-0.630
0,2	0.95	0.52	0.56	0.81	-5.10	-0.020	0.058	-1.468
0,3	0.86	0.44	1.20	1.48	-7.30	-0.025	0.106	-1.807
0,4	0.71	0.37	1.89	1.93	-5.70	-0.016	0.138	-1.165
0,5	0.50	0.18	2.20	1.12	0.00	0.000	0.081	0.000

0,6	0.29	0.11	1.89	0.56	5.70	0.005	0.040	0.338
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,7	0.14	0.01	1.20	0.05	7.30	0.001	0.004	0.061
0,8	0.05	0.01	0.56	0.01	5.10	0.000	0.001	0.015
0,9	0.01	0.00	0.19	0.00	2.10	0.000	0.000	0.000
1,0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

Таблиця 4.4.

Очікувані зрушення та деформації вхрест простягання (по підінню)

Z_x	Осідання		Нахил		Кривизна		Горизонтальні зрушення	Горизонтальні деформації
	$S(z_x)$	η_x , мм	$S'(z_x)$	$i_x \cdot 10^{-3}$	$S''(z_x)$	$k_x \cdot 10^{-3}$, 1/м	ξ_{y1} , мм	$\epsilon_{y1} \cdot 10^{-3}$
0,0	1.00	0.54	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000
0,1	0.99	0.54	0.19	0.28	-2.10	-0.009	0.020	0.630
0,2	0.95	0.52	0.56	0.81	-5.10	-0.020	0.058	1.468
0,3	0.86	0.44	1.20	1.48	-7.30	-0.025	0.106	1.807
0,4	0.71	0.37	1.89	1.93	-5.70	-0.016	0.138	1.165
0,5	0.50	0.18	2.20	1.12	0.00	0.000	0.081	0.000
0,6	0.29	0.11	1.89	0.56	5.70	0.005	0.040	-0.338
0,7	0.14	0.01	1.20	0.05	7.30	0.001	0.004	-0.061
0,8	0.05	0.01	0.56	0.01	5.10	0.000	0.001	-0.015
0,9	0.01	0.00	0.19	0.00	2.10	0.000	0.000	0.000
1,0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Побудовано графіки очікуваних зрушень та деформацій за простяганням:

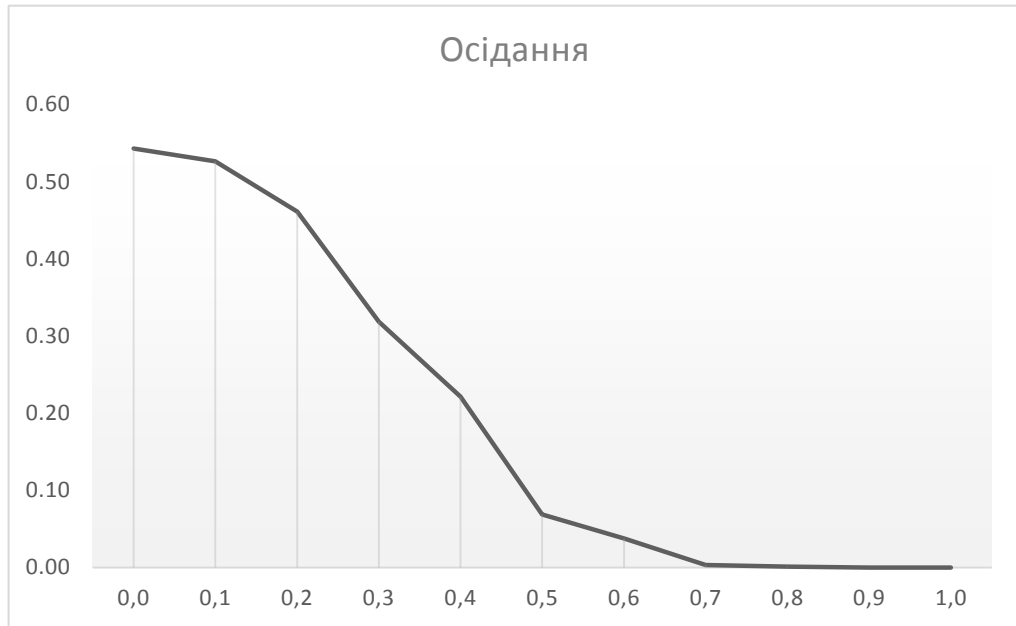


Рисунок 4.1.

Графік осідання по простяганню

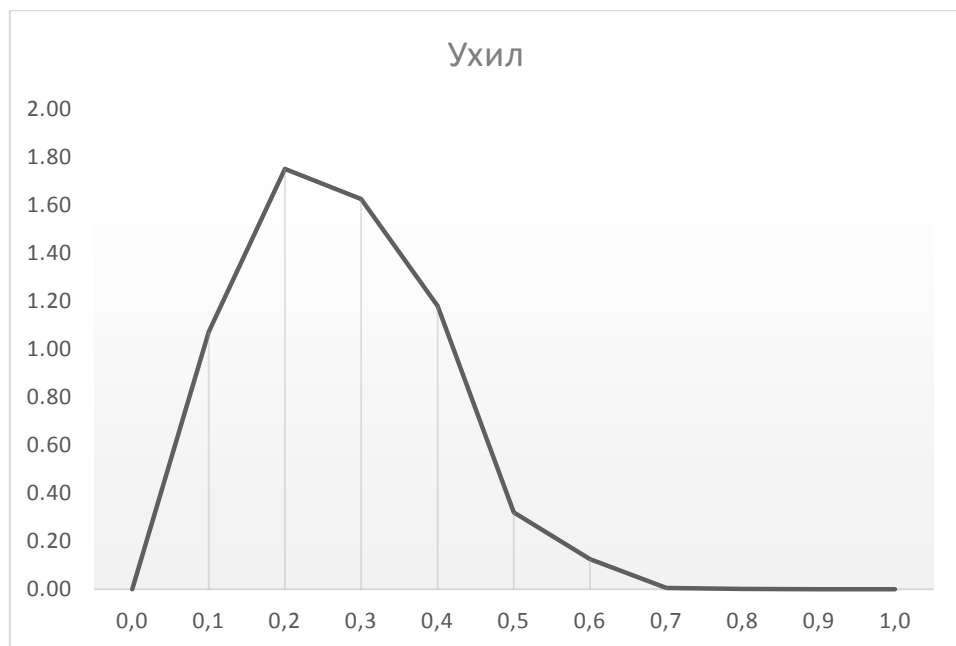


Рисунок 4.2.

Графік ухилу по простяганню

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

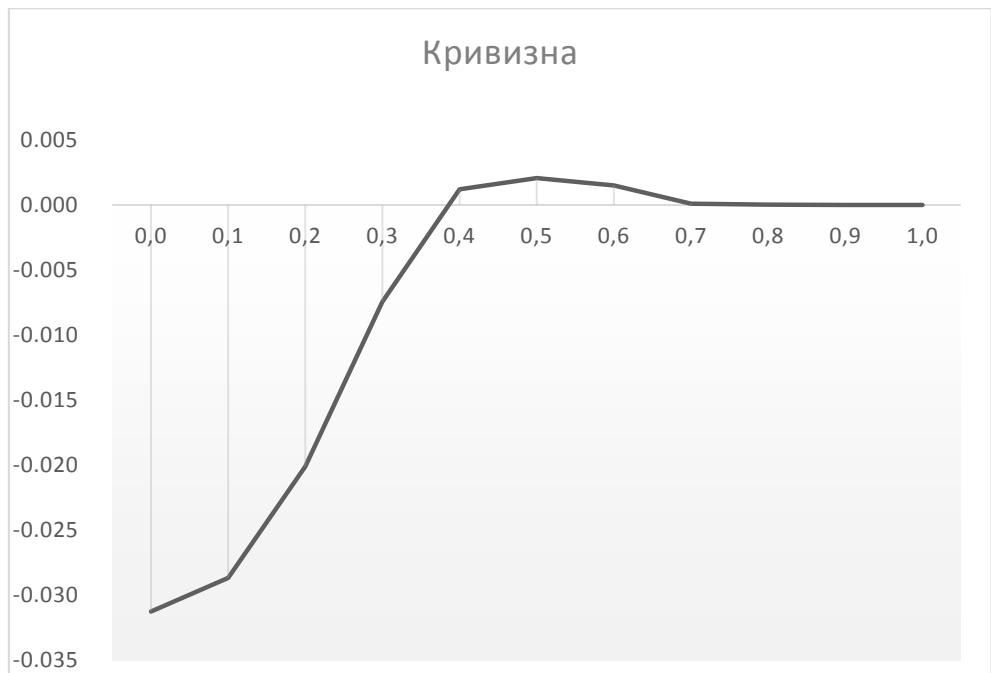


Рисунок 4.3.

Графік кривизни по простяганню

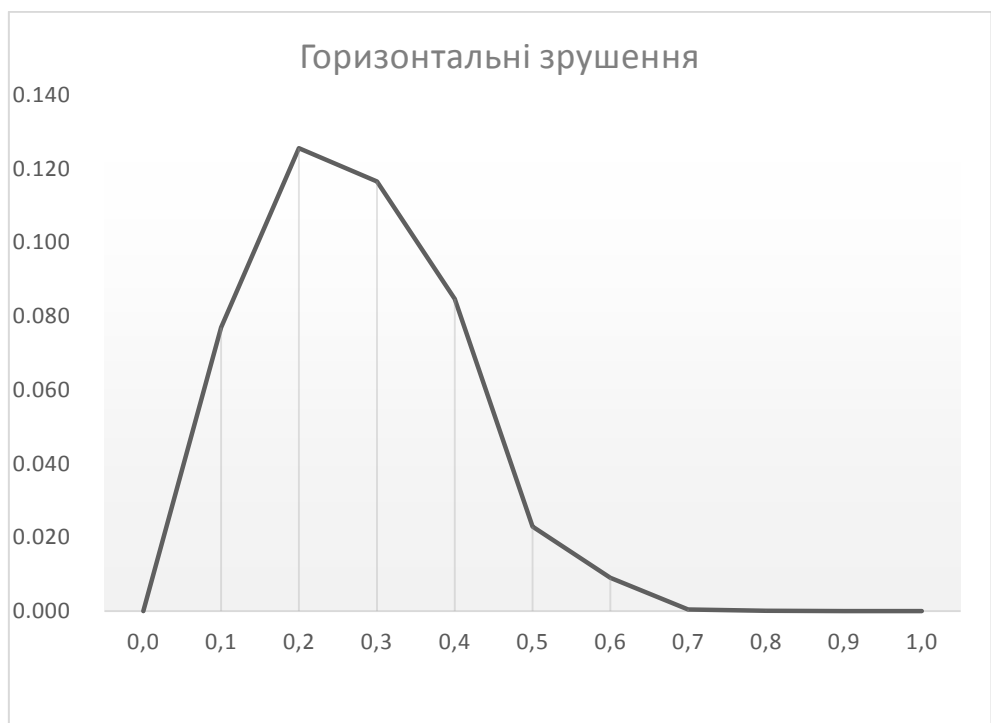


Рисунок 4.4.

Графік горизонтального зрушення по простяганню

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

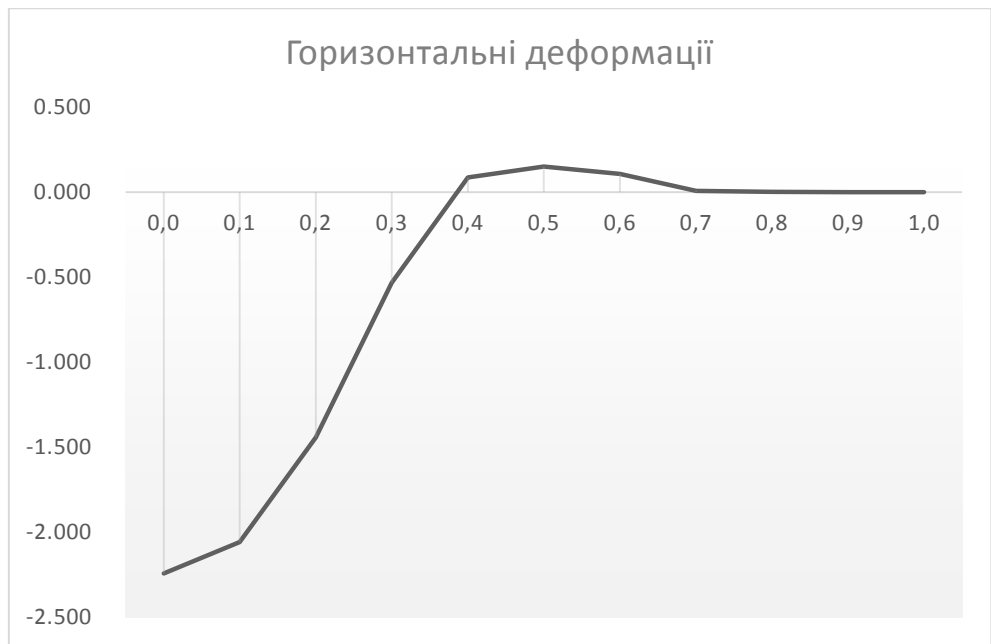


Рисунок 4.5.

Графік горизонтальної деформації по простяганню

Побудовано графіки очікуваних зрушень та деформацій вхрест простягання (по підняттю):

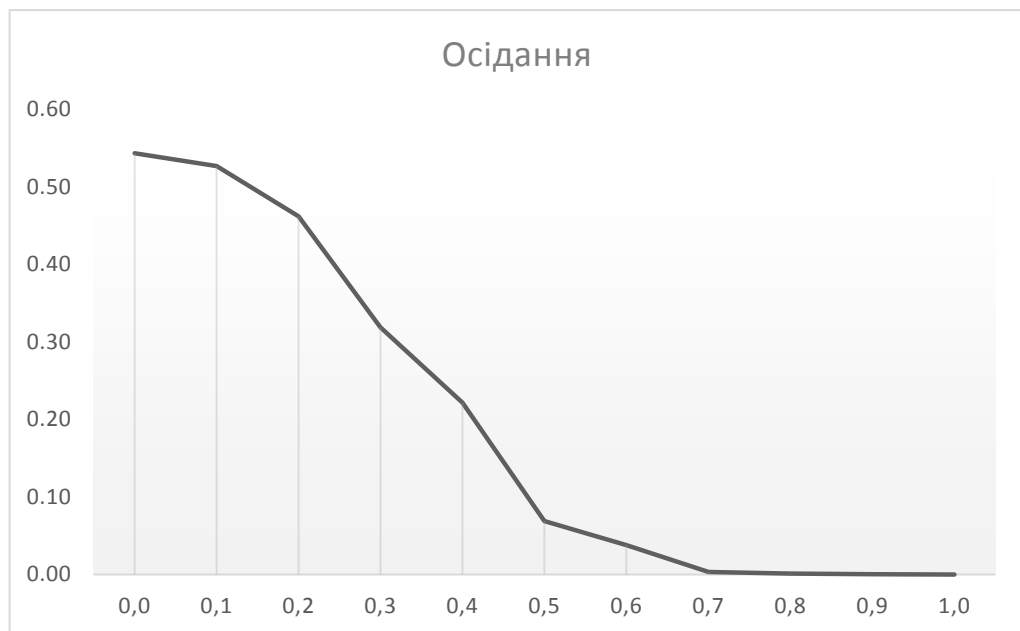


Рисунок 4.6.

Графік осідання вхрест простягання

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

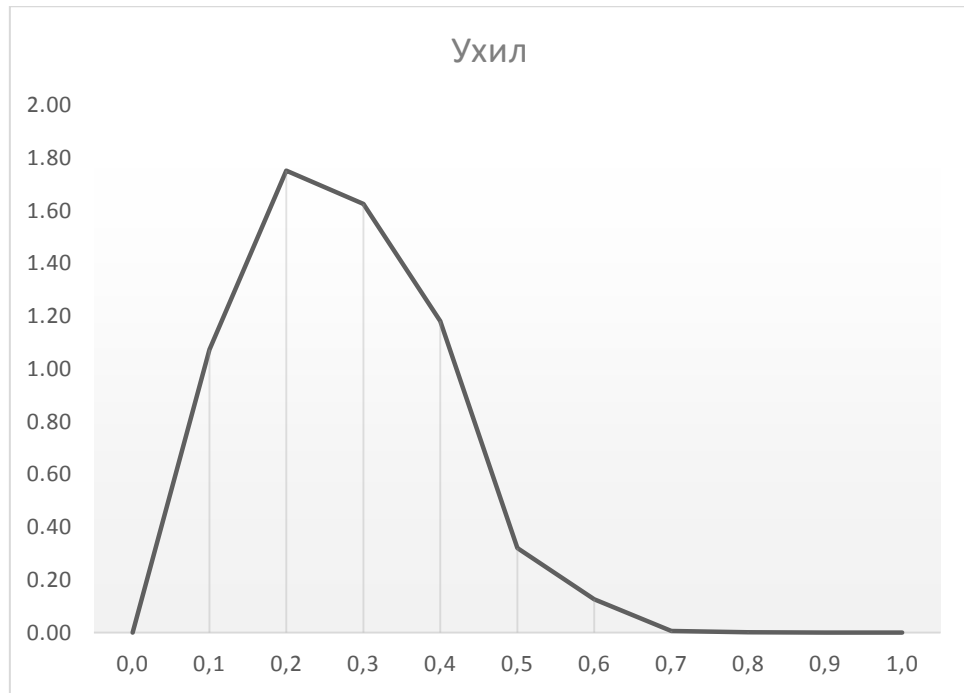


Рисунок 4.7.

Графік ухилу вхрест простягання

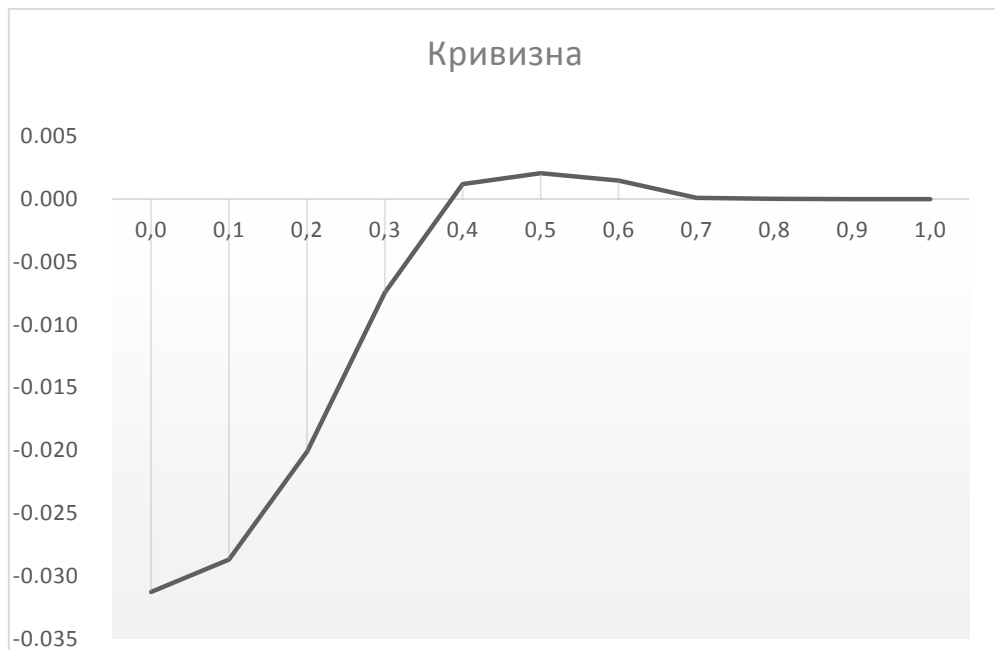


Рисунок 4.8.

Графік кривизни вхрест простягання

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

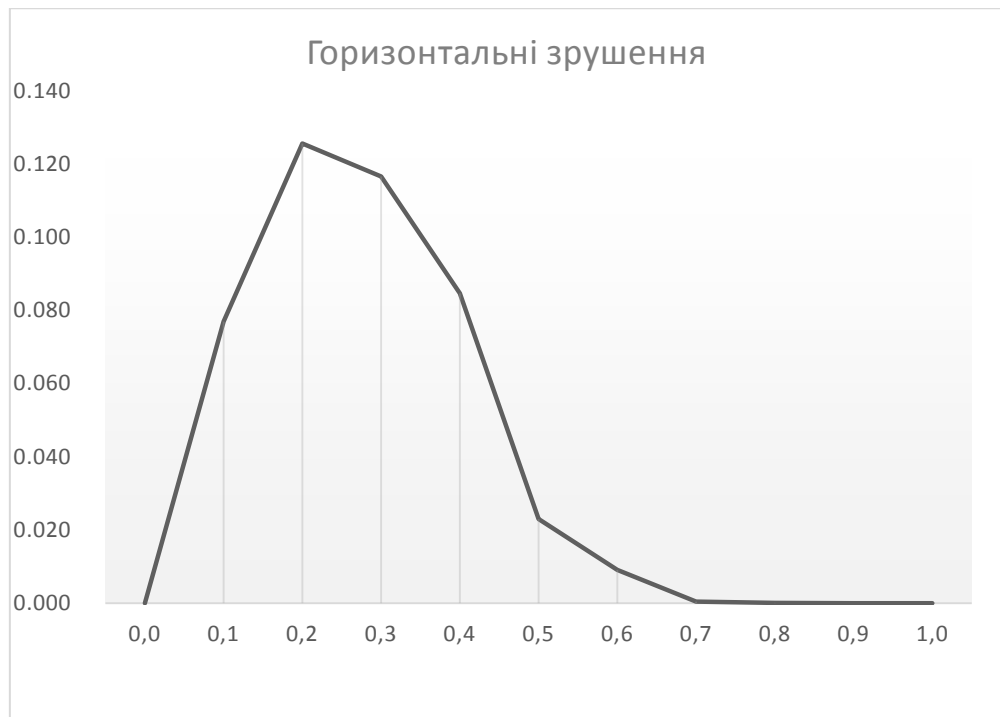


Рисунок 4.9.

Графік горизонтального зрушення вхрест простягання

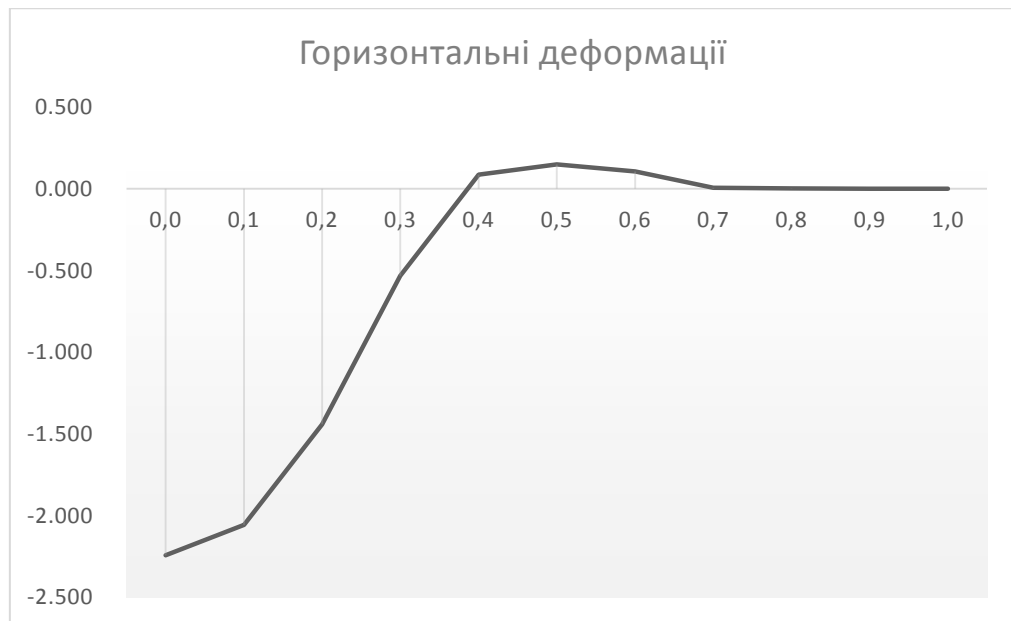


Рисунок 4.10.

Графік горизонтальної деформації вхрест простягання

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Визначаємо очікувані та розрахункові величини зрушень і деформацій у районі підроблюваного об'єкта:

Підроблюванні ЛЕП знаходяться у напівмульдї по підняттю. Центр ЛЕП 2 має абсцису $Z = 0,55$. Проектуючи цю відмітку на графік нахилу, визначаємо очікуваний нахил:

$$i_{oc} = \pm 0,84 \cdot 10^{-3}.$$

З урахуванням коефіцієнта перевантаження визначаємо розрахунковий :

$$i_p = i_{oc} \cdot n_\varepsilon = \pm (0,84 \cdot 1,4) \cdot 10^{-3} = \pm 1,18 \cdot 10^{-3},$$

де n_ε – коефіцієнт перевантаження (згідно [9]; Додаток А; таблиця А.8).

Також розрахункові і допустимі показники деформацій земної поверхні для підроблюємих об'єктів 919 лави були розраховані у програмі «Підробка».

Усі значення приведені в таблиці 4.1

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

Таблиця 4.1.

Значення деформацій у програмі «Підробка»

№ точок	Осідання	Нахил	Кривизна	Радіус кривизни	Деформації	Зрушення	Z _x	Z _y	S(x)	F(x)
	мм	х10 ⁻³	х10 ⁻⁶	км	х10 ⁻³	мм				
ЛЭП 1										
0	2	0.06	1.60	625	0.12	5	0.961	-0.748	0.003871	0.046453
1	131	1.93	16.50	61	1.19	139	0.518	-0.736	0.266623	1.409079
2	448	1.61	0.00	25	0.00	116	0.139	-0.747	0.908738	1.178142
3	480	0.85	0.00	17	0.00	61	0.068	-0.913	0.972719	-0.62064
4	481	0.77	0.00	15	0.00	55	0.061	-0.685	0.975668	-0.55355
5	482	0.69	0.00	17	0.00	49	0.054	-0.457	0.978221	-0.49546
6	438	1.80	0.00	42	0.00	127	0.155	-0.191	0.888278	-1.28516
7	24	0.61	11.30	89	0.79	42	0.763	-0.036	0.048252	-0.42951
ЛЭП 2										
0	10	0.29	6.30	159	0.46	21	0.853	-0.687	0.019449	0.214491
1	172	2.20	13.60	74	0.99	159	0.466	-0.674	0.348277	1.613411
2	450	1.58	0.00	-22	0.00	114	0.136	-0.668	0.912667	1.157587
3	447	1.63	0.00	-40	0.00	117	0.141	-0.87	0.907324	-1.18553
4	453	1.57	0.00	-102	0.00	112	0.132	-0.693	0.917785	-1.13082
5	456	1.52	0.00	-256	0.00	108	0.127	-0.465	0.925294	-1.09154
6	363	2.46	0.00	-57	0.00	173	0.253	-0.215	0.735331	-1.75304
7	27	0.66	12.00	83	0.84	46	0.75	-0.097	0.054975	-0.46985

Побудовано графіки зрушень та деформацій для Вл-35 кВ Л-615,
Вл-35 кВ Л-616.

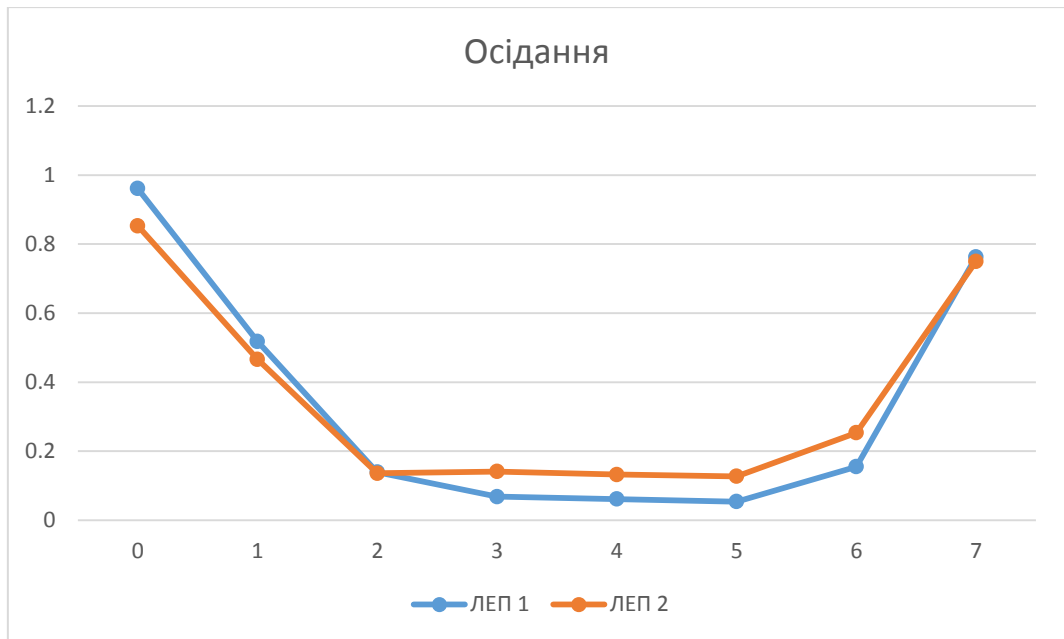


Рисунок 4.11.

Графік осідання для ЛЕП 1 та ЛЕП 2

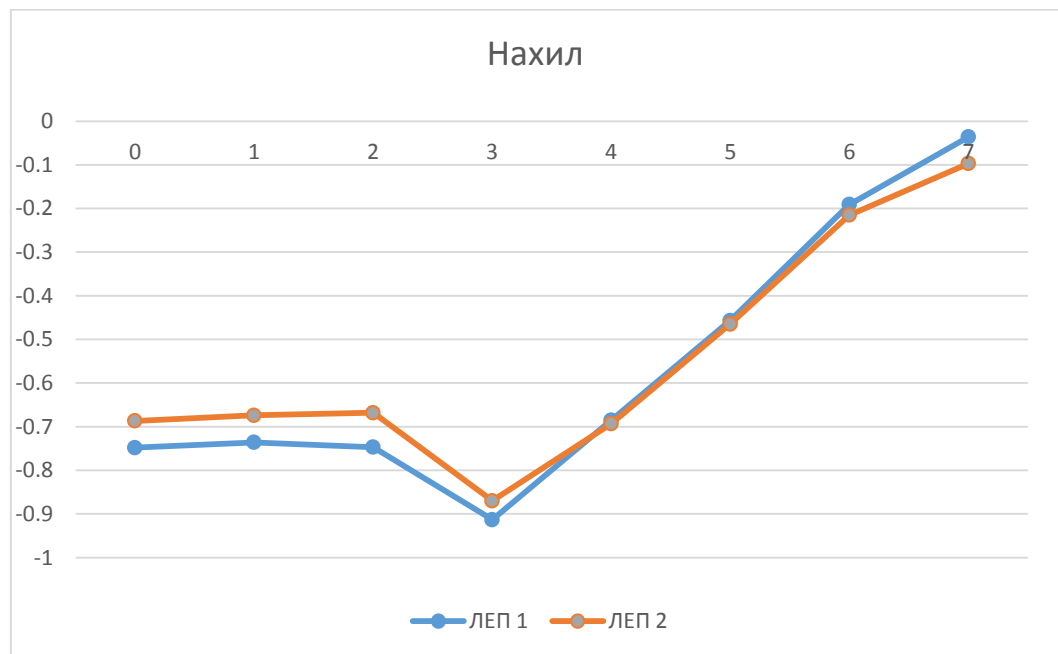


Рисунок 4.12.

Графік нахилу для ЛЕП 1 та ЛЕП 2

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МС.ДП.19.14.4.ПЗ

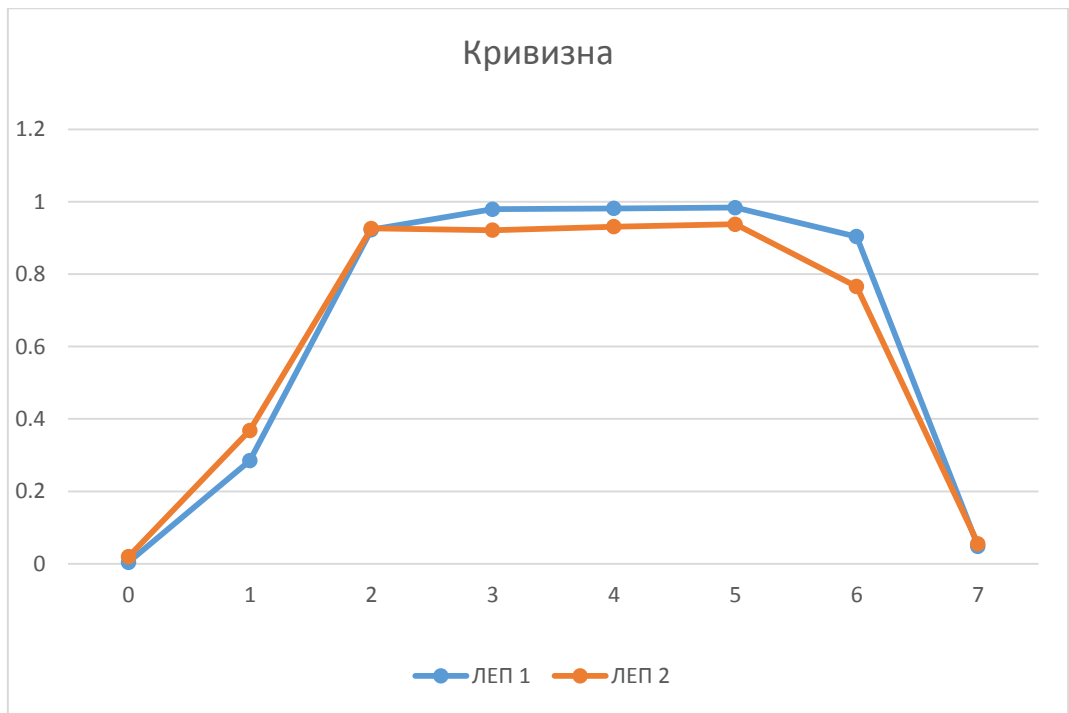


Рисунок 4.12.

Графік кривизни для ЛЕП 1 та ЛЕП 2

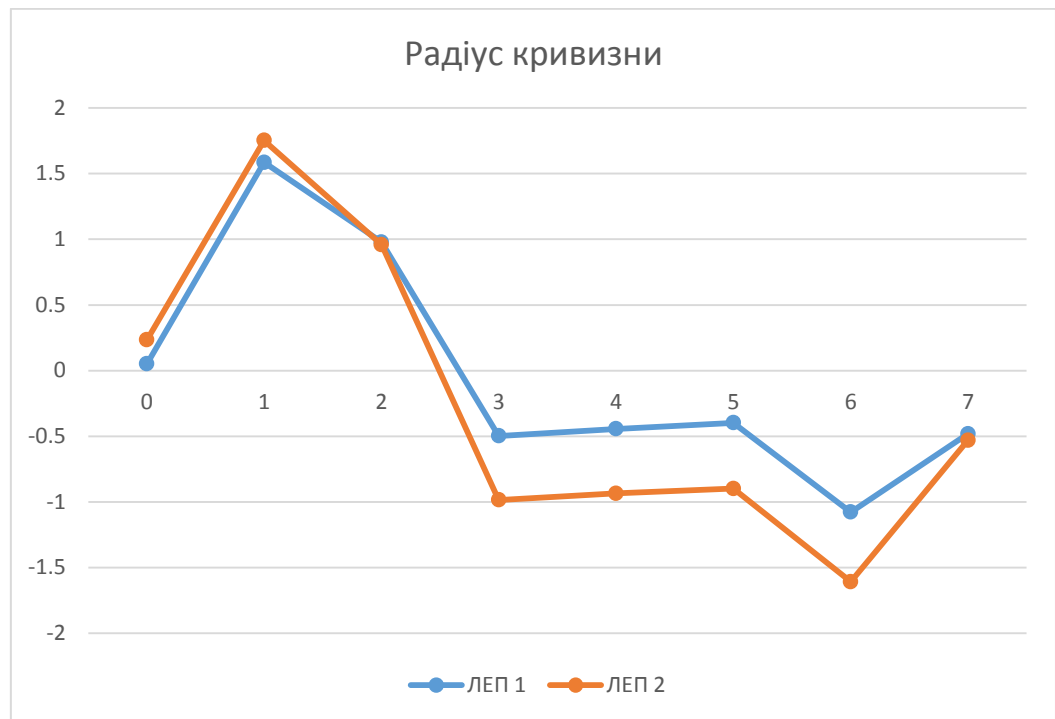


Рисунок 4.12.

Графік радіусу кривизни для ЛЕП 1 та ЛЕП 2

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МС.ДП.19.14.4.ПЗ

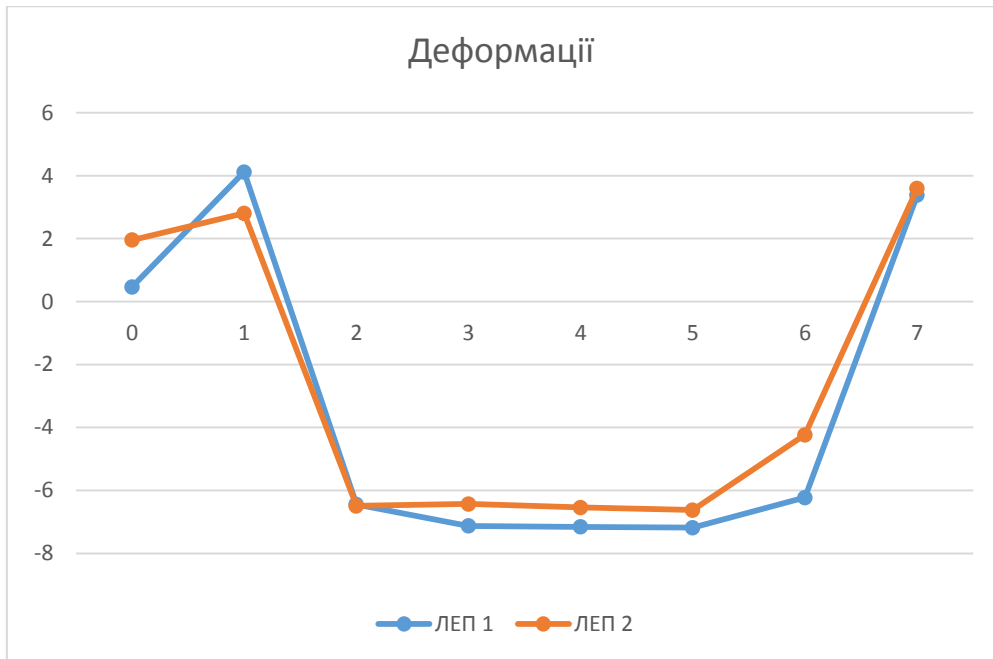


Рисунок 4.13.

Графік деформацій для ЛЕП 1 та ЛЕП 2

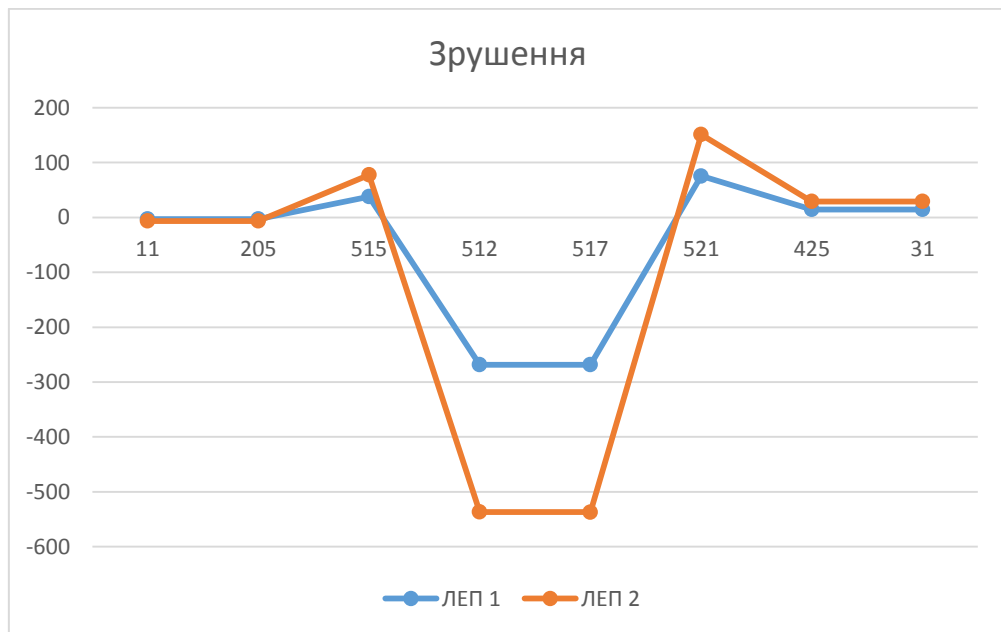


Рисунок 4.14.

Графік зрушення для ЛЕП 1 та ЛЕП 2

Порівнюємо розрахункові деформації у районі підроблюваного об'єкта з тими, що були розраховані у програмі «Підробка» - у точках перетину ми отримали нахили у напівмульді по підняттю для ЛЕП 2 $i_p=1.18 \cdot 10^{-3}$ у програмі «Підробка» $i=1.19 \cdot 10^{-3}$.

Розрахунки були виконані вірно.

Порівнюємо розрахункові деформації у районі підроблюваного об'єкта з допустимими:

$$i_{\text{доп}} = i_n k_p$$

де i_n -нормативно допустимий показник нахилів земної поверхні (згідно [9]; таблиця 7.9).

k_p - коефіцієнт залишкового деформаційного ресурсу споруд, визначається за формулою

$$k_p = \frac{i_n - i_{\phi}}{i_n}$$

де i_{ϕ} - фактичний нахил споруди за результатами обстеження перед підробкою.

$$k_p = \frac{15.0 \cdot 10^{-3} - 1.18}{15.0 \cdot 10^{-3}} = 0.92 \cdot 10^{-3}$$

$$i_{\text{доп}} = 15 \cdot 10^{-3} \cdot 0.92 \cdot 10^{-3} = 13.82 \cdot 10^{-3}$$

$$i_p < [i]_{\text{доп}}$$

Розраховані деформації не перевищують допустимі.

4.4. Встановлення вимог по раціональному вийманню вугілля і використанню мір захисту підроблюваних об'єктів від впливу гірничих виробок

Підроблювані ділянки потрапляють в зону підробки 919 лави пл. С₉ шахти «ім. Героїв Космосу».

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Максимальні очікувані показники деформацій і добова швидкість осідання для підроблюваного об'єкта становлять:

- максимальне осідання земної поверхні 0.543 м
- загальна тривалість процесу зрушення: 4.5 місяців
- період небезпечних деформацій: 2.2 місяці

Заходи охорони, намічені при підробці опор:

- візуальні спостереження за станом опор №46-№50, величиною провисання проводів на підробляв ділянці;
- інструментальні спостереження за нахилом опор.

Раціональну виїмку вугілля і необхідність застосування заходів захисту встановлюємо на підставі порівняння розрахункових і допустимих показників деформацій земної поверхні і нахилів.

Згідно з наведеними вище розрахунками на ділянці яку підроблюють, провалів і тріщин не очікується. На період процесу зрушення за опорами ВЛ-35 кВ передбачається проводити візуальні і при необхідності інструментальні спостереження. У разі зміни стану опор керівництво компанії Дніпро Схід Енерго буде повідомлено.

Допустимий нахил визначається по таблиці 7.9 згідно [9] і становить:

- для анкерних опор ЛЕП 6-100 кВ $12.0 * 10^{-3}$
- для проміжних опор ЛЕП 6-100 кВ $15.0 * 10^{-3}$

Безпечна глибина розробки вугільного пласта під опорами ЛЕП визначається згідно [9] за формулою 10.3 .:

$$H_8 = K_i * m / [i]$$

де K_i - коефіцієнт для визначення безпечної глибини підробки, визначається відповідно до таблиці 10.2 (при куті падіння пласта $\alpha=3^\circ$ значення $K_i=1.66$),

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

m -виймаєма потужність пласта, $m=0.8$,

[i]- допустима показник нахилів.

$$H_6 = 1,66 * 0,8 / 15 * 10^{-3} = 89 \text{ м}$$

Фактична глибина відпрацювання 919 лави становить 336 м.

Таким чином, спеціальних заходів охорони ВЛ -35 кВ від шкідливого впливу гірничих робіт не передбачається.

На період підробітки ЛЕП конструктивні заходи не потрібні. Намічені заходи охорони відповідно до нормативного документами, розробленими інститутом «Дніпрогіпрошахт»: ремонтні роботи при необхідності, вирівнювання опор, перепуск проводів, регулювання за допомогою відтяжок, заміна пошкоджених конструкцій.

4.5. Розрахунок початку процесу зрушення точки земної поверхні

Для Вл-35 кВ Л-615, м Вл-35 кВ Л-616 (п / ст "Павлоградська 330" - п / ст "Морозівський ") опори № 46-№ 50.

Початком процесу зрушення точки земної поверхні попереду очисного вибою при відсутності інструментальних спостережень слід вважати момент часу, коли очисний вибій знаходиться від даної точки на відстані C в метрах, який визначається за формулою:

$$C = H_{\text{сер.}} \cdot \text{ctg} \delta_0$$

де $H_{\text{сер.}}$ - середня глибина відпрацювання, м-336;

δ_0 - граничний кут відповідно до табл.5.1 (стор. 10), градус - 65°

$$C = 336 * \text{ctg} 65 = 157 \text{ м}$$

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.6. Методика проведення спостережень і план спостережної станції

Для визначення величини відхилення верху опори підробітку гірничими роботами 919 лавою пл. С₉ маркшейдерська служба шахти «ім. Героїв Космосу» при необхідності робить візуальні та інструментальні спостереження за станом опор.

Візуальні спостереження за опорами ВЛ- 35 кВ і вимірювання відхилень від вертикалі опор в двох взаємно перпендикулярних площинах (паралельно і перпендикулярно лінії ел. передач) в період небезпечних деформацій будуть проводитися 2 рази на місяць, в інший час 1 раз на місяць, до закінчення процесу зрушення. Для цього в 30-40 метрах від опори по створу ВЛ встановлюється теодоліт, візується верх опори і проектується на підставу. Різниця між проекцією верху опори на горизонтальну площину і серединою підстави опори становить величину відхилення опори від вертикалі в даній площині.

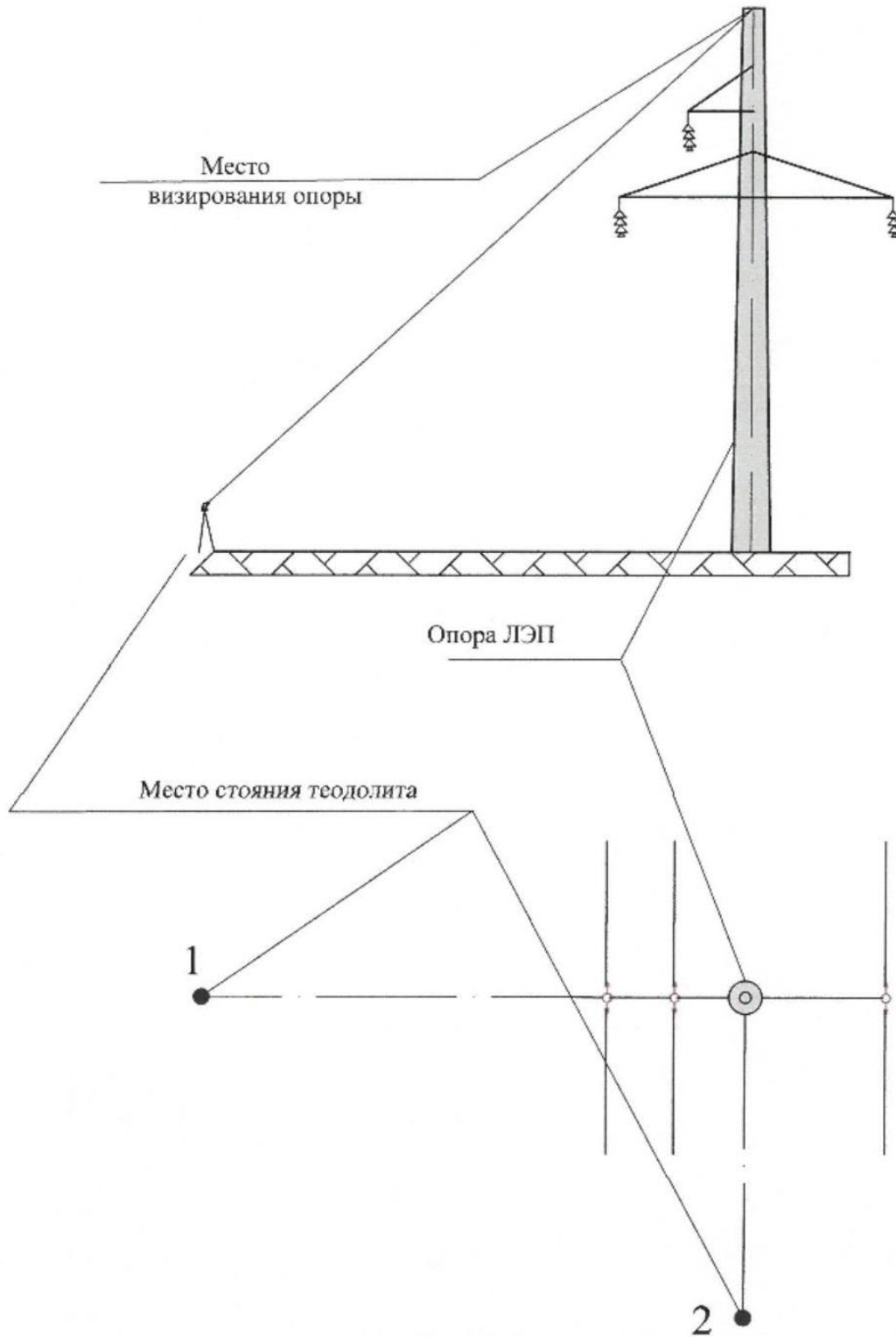
Аналогічне спостереження проводиться в другій площині. Для визначення величини осідання опори виконується нівелювання анкерних болтів від репера з абсолютною висотною відміткою.

При нахилі опори більш допустимого значення ставиться до відома керівництво енергоуправління.

Схема інструментального спостереження за опорами приведена на рисунку 4.6.

					<i>МС.ДП.19.14.4.ПЗ</i>	2
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Схема інструментального спостереження за опорами ЛЕП



Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

МС.ДП.19.14.4.ПЗ

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Дніпропетровськ, НГУ, 2015 г.
2. НПАОП 10.0-1.01-09. Правила безпеки у вугільних шахтах. – Київ, 2014. – 153 с., 163 с.
3. НПАОП 10.0-5.19-04. Інструкція із забезпечення шумової та вібраційної безпеки праці у вугільних шахтах. – Київ, 2004. – 6 с.
4. НПАОП 10.0-5.07-04. Інструкція з комплексного знепилювання повітря. – Київ, 2004. – 5 с.
5. Захист від шуму і вібрацій на підприємствах вугільної промисловості.
6. Инструкция по производству маркшейдерских работ / Министерство угольной промышленности СССР, ВНИМИ. – М.: Недра, 1987. – 74 с.
7. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород, земной поверхности и подрабатываемыми сооружениями на угольных и сланцевых месторождениях / МУП СССР. – М.: Недра, 1989. – 96 с.
Методические указания к выполнению дипломного проекта. – Днепропетровск, 2005 г.
8. Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах. Инструкция / Ред. Комис.: Н. Е. Капланец (председатель) и др. – Киев, 2001.
9. Правила подработки зданий, сооружений и природных объектов при добыче угля подземным способом / Ред. Комис.: С. И. Егоров (глава) и др. – Киев, 2004. – 59 с., 69 с., 74 с., 75 с.
10. Класифікація запасів родовищ і виробничих ресурсів твердих

		корисних			копалин.	–	5	с.
					<i>МС.ПД.19.14.П.ПЗ</i>			
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Саєнко Н.А.</i>			ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Беліченко О. В.</i>					1	1
Керівник		<i>Беліченко О. В.</i>						
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						
						184 Гірництво 184М-18-2		

11. Маркшейдерское дело. Учебник для вузов/ Д.Н. Оглоблин, Г.И. Герасименко, А.Г. Акимов и др. – 3-е изд., перераб и доп. М., «Недра», 1981. – 704 с.
12. Отчёт о первой производственной практике. – Днепр, 2017 г.
13. Отчет о передипломной практике. – Днепр, 2019 г.

					<i>МС.ДП.19.14.П.ПЗ</i>	Арк.
Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2