

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 48 с., 6 рис., 5 табл., 8 джерел.

Об'єкт розробки: шахта Павлоградська, гор. 235 м.

Мета дипломного проекту: Скласти проект маркшейдерських робіт при орієнтуванні гор. 235 м через два вертикальні шахтні стовли в умовах шахти «Павлоградська».

У розділі «Геологія та розробка родовищ» висвітлені питання, що стосуються геологічної будови родовища, тектоніки, гідрогеології, характеристика пластів.

У розділі «Охорона праці» проаналізовані шкідливі і небезпечні виробничі фактори гірничого підприємства.

Профілююча частина дипломного проекту присвячена питанню розробки проекту маркшейдерських робіт при орієнтуванні гор 235 м через два вертикальні шахтні стовли. Побудова полігонометричних ходів, примикання до висків. Проектування точок на горизонт. В роботі наведено розрахунок похибки орієнтування підземної опорної мережі, викладена методика виконання робіт.

ОРІЄНТУВАННЯ, ПОХИБКА ОРІЄНТУВАННЯ, ПОЛІГОНОМЕТРИЧНІ ХОДИ, ПРИМИКАННЯ ДО ВИСКІВ.

5МС.ПД.20.01.Р.ПЗ

Реферат

Дата Арку

в

Лист 1

184 Гірництво 184-16-2

м.	Изм.А	Лист.№ докум.	№	Подп					
					Реферат				
розділу Кер.								Дата Арку	в
ник	Бруй Г.В.							Лист 1	
Контр.								184 Гірництво 184-16-2	
каф.									

ЗМІСТ

1 РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГІЯ ТА РОЗРОБКА РОДОВИЩ

- 1.1 Місце знаходження підприємства
- 1.2 Кратка гірничо-геологічна характеристика
- 1.3 Характеристика вугільних пластів
- 1.4 Якісна характеристика вугільних пластів
- 1.5 Якість вугілля по пластах
- 1.6 Гідрогеологічна характеристика
- 1.7 Газоносність
- 1.8 Геотермічний режим
- 1.9 Аналіз виробничої ситуації з розвитку гірничих робіт

2 РОЗДІЛ 2 ОХОРОНА ПРАЦІ

2.1 Аналіз потенційних небезпек

- 2.1.1 Газовий режим шахти
- 2.1.2 Кліматичні умови
- 2.1.3 Шкідливі і отруйні гази
- 2.1.4 Запиленість повітря
- 2.1.5 Шахтні води
- 2.1.6 Вібрація

2.2 Інженерні методи забезпечення безпеки ведення робіт

- 2.2.1 Заходи боротьби з шкідливими і отруйними газами
- 2.2.2 Заходи боротьби з виробничим шумом і захист від вібрації
- 2.2.3 Єлектробезпека
- 2.2.4 Пожежна безпека
- 2.2.5 Правила безпеки при орієнтуванні

3 РОЗДІЛ 3 МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ

- 3.1 Підземна опорна маркшейдерська мережа
- 3.2 Підземна полігонометрія
- 3.3 Висотна опорна мережа
- 3.4 Підземні маркшейдерські знімальні мережі
 - 3.4.1 Теодолітні ходи

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Ашнін В.С</i>			Зміст	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Бруй Г.В.</i>					1	2
Керівник		<i>Бруй Г.В.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

- 3.4.2 Зйомка транспортних шляхів
- 3.4.3 Зйомка очисних виробок
- 3.4.4 Методика відновлення осьових пунктів для стволів шахти «Павлоградська»

4 РОЗДІЛ 4 МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ З ОРІЄНТУВАННЯ ГОРИЗОНТУ 235м ГЕОМЕТРИЧНИМ СПОСОБОМ ЧЕРЕЗ ДВА СТВОЛА

- 4.1 Суть методу
- 4.2 Вибір обладнання
- 4.3 Завдання які вирішуються при орієнтуванні
- 4.4 Рішення задач проектування
- 4.5 Розташування обладнання в стволі
- 4.6 Вимір кутів і довжин
- 4.7 Розрахунок похибок орієнтування через два вертикальних ствола

ВИСНОВОК

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

					<i>МС.ПД.20.01.4.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						2
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вступ

Вугільна промисловість є провідною галуззю економіки України, забезпечуючи видобуток цінного енергоносія і сировини для металургійної промисловості.

У процесі видобутку з надр корисних копалин ведення гірничих робіт призводить до незворотних геолого-екологічних процесів.

У спеціальній частині дипломного проекту розглядається питання орієнтування гор 235м через 2 вертикальних ствола шахти «Павлоградська»

Орієнтирно-з'єднувальна зйомка це встановлення геометричного зв'язку підземних зйомок зі зйомками на поверхні Землі. Вони відносяться до капітальних маркшейдерських робіт. Їх виконують з високою точністю. Вони служать базою для створення маркшейдерської опорної мережі в гірських виробках. Метою орієнтирно-з'єднувальної зйомки є: створення на кожному горизонті шахти опорної маркшейдерської мережі. Орієнтування необхідні для завдання напрямкув гірничих виробках, для розвитку гірничих робіт згідно з проектом, забезпечення правильного взаємного розташування виробок і споруд на поверхні, встановлення меж безпечного ведення гірничих робіт, охорони будівель, споруд і земної поверхні від впливу гірничих виробок і рішення інших відповідальних інженерно-технічних завдань.

У проекті наведено розрахунок похибки орієнтування через 2 вертикальних шахтних стоволи. За результатами обчислень визначили похибку дирекційного кута вихідної сторони підземного полігонометричного ходу при орієнтуванні через два вертикальні стоволи.

МС.ПД.20.01.В.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Ашнін В.С</i>			Вступ	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Бруй Г.В.</i>					1	1
Керівник		<i>Бруй Г.В.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

РОЗДІЛ 1 ГЕОЛОГІЯ ТА РОЗРОБКА РОДОВИЩ

1.1 Місцезнаходження підприємства

Виробничий структурний підрозділ «ШУ ПАВЛОГРАДСЬКЕ» шахта "Павлоградська" розташована на території Павлоградського району Дніпропетровської області на землях Привовчанської сільради в 13 км від міста Павлоград з населенням понад 130 тисяч жителів, а також в 6 км від міста Тернівка з населенням 30 тисяч. Міста мають розвинену промислову інфраструктуру і наявність трудових ресурсів, пов'язані досить розвиненою мережею автомобільних і залізних доріг з усіма містами України.

Площа поля шахти «Павлоградська» - 23.7 км² (4.1-5.77км).

Площа ділянки розташована в межах степових районів України. Рельєф ділянки являє собою рівнину, поступово що знижується до р. Самари. Абсолютні відмітки рельєфу коливаються від +65 до + 112м.

1.2 Кратка гірничо-геологічна характеристика

Вугленосна товща в межах ділянки має переважно глинистий склад (алевроліти і аргіліти).

Алевроліт складний уламковими зернами і цементом, причому співвідношення між ними змінюється в широких межах. Мінеральний склад наступний: кварц - переважає, в менших кількостях зустрічаються: мусковіт, біотит, хлорит, з рудних - ільменіт, лейкоксен, магнетит, пірит, а також зустрічаються гідроксиди заліза, рутія, андалузит і карбонати.

У складі аргиллітов переважає глинисті мінерали, рідко зустрічаються кварц кальцій, лусочки мусковіту і хлориту.

МС.ПД.20.01.1.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Ашнін В.С			Геологія і розробка родовища	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		Бруй Г.В.					1	10
Керівник		Бруй Г.В.				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

Глинисті мінерали, що входять до складу аргілітів - каолінит, галлуазіт (рідко), монотерміт.

За мінеральним складом вапняки неоднорідні і складаються в основному з кальцитом, доломітом і сидеритом.

Геологорозвідувальними роботами в межах ділянки виявлено 7 тектонічних порушень: Павлоградсько-В'язівський, Південно-Тернівський скид, скид №11,12,13,17 і 18.

Нижче наведена коротка характеристика основних тектонічних порушень:

Південно-Тернівський скид є природною північною межею оцінюваної ділянки. Простягання скидання північно-західне з падінням площині зміщувача на північний схід під кутом 55-70 °. Амплітуда зміщення порід по скиданню змінюється від 30 до 103м.

Павлоградсько-В'язівський скид є південним кордоном оцінюваної ділянки. Простягання скидання субширотне, падіння - південно-західне. Амплітуда вертикального зсуву порід по скиданню коливається в широких межах від 20 до 375м, кут падіння площини від 35 до 65 °. В межах ділянки скидання визначено графічно по невідповідності абсолютних відміток вугільних пластів і горизонтів.

Скидання №11 - виявлено в лежачому крилі Південно-Тернівського скидання по невідповідності однойменних стратиграфічних горизонтів. Падіння північне, простягання умовно прийнято близьким до широтному. Амплітуда зміщення порід до 15м. Кут падіння площині зміщувача 50 °.

Скидання №12 - є Апофіз Павлоградсько-Вязовського скидання. Простягання субширотне, падіння на південний-схід. Амплітуда зміщення порід зменшується в східному напрямку від 35м до повного загасання в районі свердловини 335. Скидання свердловиною 5400 з амплітудою 10м. Кут падіння площині зміщувача змінюється від 45 до 70 °.

Скидання №17- Простягання аналогічно скиданню № 12 - субширотне, падіння по площині зміщувача південний і південно-східне. Кут падіння змінюється від 45 до

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	

70 °. Амплітуда зміщення порід зменшується в східному напрямку від 10-15м до повного загасання в районі свердловини 335.

Скидання №18 - є Апофіз Павлоградсько-Вязовського скидання. Амплітуда зміщення порід від 10 до 15м. Падіння по площині зміщувача північно-західне - зустрічне скидання № 12 під кутом 60- 65 °.

Крім описаних розривних порушень на оцінюваній площі не виключається наявність додаткових дрібно амплітудних порушень менше 10-15м, виявлення яких на сучасному етапі знаходиться за межами роздільної здатності застосовуваних в розвідці методик.

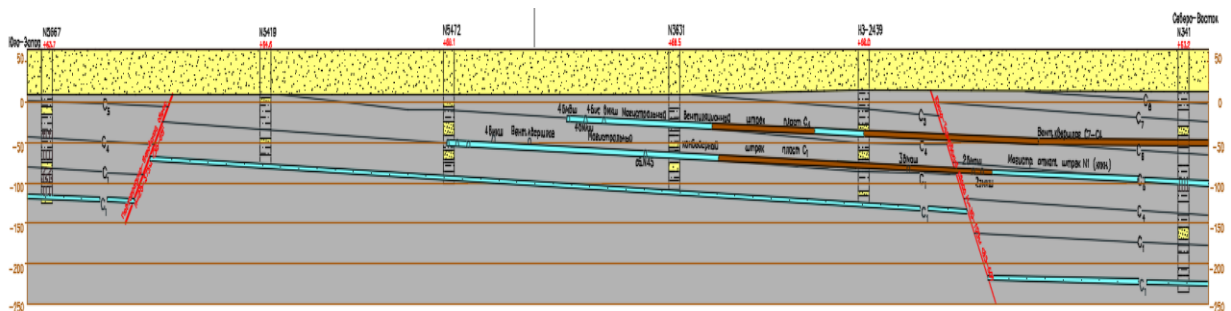


Рис. 1.1 – Схема розкриття

1.3 Характеристика вугільних пластів

Товща порід, що містить вугільні пласти, укладена між вапняком С1 і вугільним пластом С2. У ній міститься до 40 вугільних пластів і прошарків, з яких робочої потужності досягає 15 пластів, а промислове значення мають 8 пластів: С9, С8в, С8н, С7н, С6н, С5, С4н, і С1 які проектом намічені до відпрацювання і їх запаси прийняті на баланс шахти.

Вугільні пласти залягають на глибині 100-400м. За потужністю вони відносяться до тонких і дуже тонких і мають як просту, так і складну будову.

Вміщуючими породами служать переважно аргіліти і алевроліти.

Дані про потужності вугільних пластів, прийнятих на баланс шахти, їх будова і витриманість наводяться нижче.

					МС.ПД.20.01.1.ПЗ	Лист
						3
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

Промислова вугленосність ділянки приурочена до відкладів Самарської свити С13 серпуховського ярусу нижнього карбону і характеризується розвитком в розрізі до 8 вугільних пластів і прошарків. Робочої потужності досягають п'ять вугільних пластів: С5, С41, С4, С3 і С1. Промислове значення мають два пласта С4 і С1.

Пласт С1 залягає в 40м вище маркирующего вапняку С1, майже повсюдно має витриману робочу потужність 0.7-0.9 просту будову. Кут падіння пл. 3-4 град. В північній і північно-східній частині ділянки поблизу Південно-Тернівського скидання по свердловинах № НЗ-2436, №310, НЗ-2374, НЗ-2370, потужність прошарку (аргілітів) коливається від 0,06 до 0.44м. На сході ділянки біля кордону з шахтою "Тернівська" пласт вклинюється і заміщується піщаником. Пласт С1 і характеризується простою будовою і щодо витриманою робочою потужністю 0.65-1.20м (переважає 0.8-0.9). Промислове значення пласт зберігає на площі близько 8.5км². Глибина залягання пласта коливається в межах від 83м до 138м. у південно-західній частині ділянки пласт виходить під пливуні.

1.4 Якісна характеристика вугільних пластів

Якість вугілля шахтного поля досліджувалося по керновим пробам з розвідувальних свердловин, а також по пробам з гірських виробок. Вивчено петрографіческий і хімічний склад вугілля, а також їх технологічні властивості.

1.5 Якість вугілля по пластах

Якісна характеристика вугілля шахтного поля по пластах наводиться на підставі середніх показників.

Для пластів простої побудови розрахунок середніх величин проводився середне арифметичним способом, до розрахунку приймалися результати, отримані безпосередньо при лабораторних дослідженнях. При складній побудові середні показники якості по кожному пластопересіченню розраховані методом середньозваженого по потужності, а зольність вугілля з урахуванням засмічення внутріпластових прошарків і вуглисті аргіліти розраховувалася методом

МС.ПД.20.01.1.ПЗ

Лист

4

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

середньозваженого по потужності і об'ємною вагою і в подальших розрахунках ці дані приймалися за одну пластоточку.

За даними петрографічних досліджень в додаванні вугільних пластів приймають участь полублестящі і напівматові вугілля штриховатості і тонкополосчатої, зрідка однорідної текстури. Значно переважають вугілля напівматові, кларенодюренового типу. Вугілля пластів С9, і С1 містять велику кількість мікрокомпонентів групи лейптініта (26-47%) переважно у вигляді спор. Зміст компонентів групи вітриніту 29-50%, семівітриніта 0-7%, фюзінита - 10-18%. У вугіллі пластів С6н, С5 і С4н зміст компонентів групи лейптініта невисока (9-11%), більш високий вміст мацералов групи фюзінита (16-30%), а переважають мікрокомпоненти групи вітриніту (42-53%).

Мінеральні включення представлені глиною (2-19%), піритом (2-5%), інші включення - 1-3%.

Вугілля шахтного поля за середніми показниками характеризуються як среднезольні і середньосернисті, мають порівняно високий вихід летучих речовин і теплотворну здатність.

У таблиці, наводиться якісна характеристика вугілля по окремих пластах шахтного поля.

Таблиця 1.1 - Характеристика вугілля

Пласт	Марка вугілля	Вологість, %		Зольність, %		Вихід летучих речовин, %		Зміст сірки, %		Природна газозосність, м3 / т.г.м.	Теплота згорання, Ккал / кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
С9	Д	0.5-7.0	1.7-7.6	30.2-42.4	-49.3-42.4	0.89-2.46	---	550			
С6н	Г, ДГ	1.4-7.0	4.2-8.8	32.6-42.2	-48.0-42.2	0.77-2.1	6.0-6.5	520			
		2.9	8.8	42.2	2.1						
С5	Г, ДГ	1.8-6.0	1.6-8.1	31.0-42.6	-49.3-42.6	0.63-1.91	5.0-9.6	580			
		2.8	8.1	42.6	1.91						
С4	Г, ДГ	1.6-5.3	3.3-8.9	36.4-44.4	-50.2-44.4	0.59-1.93	6.0-	050			
		2.6	8.9	44.4	1.93	10.0					
З1	Г, ДГ	1.2-5.9	2.4-10.1	33.2-41.3	-50.1-41.3	0.55-1.71	10.0-	550			
		2.7	10.1	41.3	1.71	11.0					

МС.ПД.20.01.1.ПЗ

Лист

5

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата
------	-------	----------	---------	------

1.6 Гідрогеологічна характеристика

У шахті «Павлоградська» формуються хлоридно-сульфатно-натрієво-кальцієві води з мінералізацією від 3.8 до 10.0г / л. Це слабощелочні, дуже жорсткі води. Величина загальної жорсткості досягає від 29 до 40 мг / екв-л. У технічному відношенні води вспенивающем, з дуже великою кількістю твердих котельних утворень, по відношенню до металу - корозійні.

Безпосередньо в обводнюванні гірничих виробок на шахті беруть участь пласти і пісковики карбону, що залучаються до зони обвалення після посадки основної покрівлі.

Величина припливу води до гірничих виробок залежить від особливостей геологічної будови шахтного поля, зокрема, від виходу вугільних пластів під обводнені бучакського піски, від площі виробленого простору, черговості розробки вугільних пластів та інших факторів.

1.7 Газоносність

Велика частина площі пластів між їх виходами і кордоном метанової зони знаходиться в зоні газового вивітрювання.

Найвищої метановиділенням характеризується пласт С1. Ізогаза 5 м³ / т.г.м. в площині пласта простежується на позначці близько мінус100 м. На всій площі шахтного поля на північ від Південно - Тернівського скидання до нижньої технічної кордону метаноносності пласта вище 5 м³ / т.г.м. (6-10 м³ / т.г.м.). Уздовж Богданівської скидання виділяється вузька смуга, в межах якої метаноносності досягає 10-11 м³ / т.г.м.

Таким чином, шахтне поле в цілому характеризується порівняно сприятливою газовою обстановкою.

МС.ПД.20.01.1.ПЗ

Лист

6

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

1.8 Геотермічний режим

Геотермічний режим шахтного поля вивчався як по розвідувальних свердловин, так і по гірничих виробках шахти.

За даними вимірювання температури в свердловинах геотермічна щабель змінюється від 23,7 м / град. до 47,5 м / град., а геотермічний градієнт від 2,1 до 4,2 град / 100 м при середніх значеннях відповідно 32,9 м / град і 3,1 град / 100 м.

Температура гірських порід в межах ведення гірських робіт складає 16-17 ° С, в погано провітрюваних глухих забоях вона трохи вища, але не перевищує 18 ° С. На відмітках нижньої технічної кордону очікується температура 22-25 ° С.

1.9 Аналіз виробничої ситуації з розвитку гірничих робіт

Шахтне поле шахти «Павлоградська» розкрито двома вертикальними стволами: головним і допоміжним. При будівництві стовбури пройдені на повну глибину 320м. У місцях перетину стволами пластів с8н і с7н пройдені навколостовбурні двори відповідно на горизонті 140 м і 160 м. На горизонті 235м разсічка і будівництво околоствольного двору зроблені в умовах діючої шахти в 1985 році.

Таблиця 1.2 - Характеристика шахтних стволів

показники	Одиниця виміру	Найменування стволів	
		Гльв.ств	Всп.ств
1	2	3	4
Глибина стовла від поверхні (кінцева)	М	320	320
глибина зумпфа	М	-	15
Повна глибина стовла	М	320	335
Діаметр стовла	М	5,5	6,0
Діаметр стовла в проходці	М	6,3	7,0
Площа перетину стовла	м2	23,7	28,3
Площа перетину стовла в проходці	м2	31,2	38,5

МС.ПД.20.01.1.ПЗ

Лист

7

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата
------	-------	----------	---------	------

Вид кріплення стовла: - в наносах, пливунах, породах безпосередньо під наносами; - в корінних породах		чавунні тубінги з бетонним заповненням бетон	
Товщина кріплення стовла: - в наносах і пливунах - в корінних породах	мм	700 400	700 500
армування стовбура		металева	
призначення ствола		Видача вугілля, породи, вихід вихідного струменя повітря	Спуск підйом людей, обладнання, матеріалів, подача свіжого струменя повітря

В даний час шахтою відпрацьовуються пласти С5, С4 і ведуться роботи по розкриттю та підготовці пласта С4 на основному полі шахти.

Будова вугільних пластів переважно просте. Вугілля міцні і в'язкі, опірність різанню становить 250-400 кгс / см. Що вміщують породи представлені переважно аргілітами і алевролітами фортецею $f = 1-3$ за шкалою проф. Протод'яконова.

Водоприпливом в гірничі виробки формуються за рахунок статичних запасів пісковиків і вугільних пластів карбону. Максимальний приплив води становить 240 м³ в годину.

Розміри шахтного поля: по простяганню - 4.1 км.

по падінню - 5.8 км.

За газовиділенням шахта віднесена до 3 категорії.

					МС.ПД.20.01.1.ПЗ	Лист
						8
Изм.	Лист.	№ докум.	Підпись	Дата		

Вугільний пил - вибухонебезпечна.

Породна пил - сілікозоопасная.

Пласти і породи, небезпечні за раптовими викидами вугілля і породи, відсутні.

В даний час на шахті діють горизонти 160 м, 190 м і 235 м.

Основними робочими з яких є гор.160 м і 235 м.

Призначення горизонтів:

160 м - для обслуговування гірничих робіт по пласту С4;

235 м - по пласту С5 і для видачі вугілля з пластів С5 і С4;

190 м - для чищення зумпфа головного стовбура від просипів вугілля і породи.

Для розвитку гірничих робіт від розкривних виробок по пластах С5 і С4 на захід і схід пройдені магістральні штреки: по пласту С4 - вентиляційні, по пласту С5, С1 - відкатні та конвеєрні штреки. Магістральними штреками шахтне поле поділене на ухилі і бремсбергові частини. З магістральних виробок проводяться збірні і бортові штреки.

Основні положення по транспорту

Проектом прийнята суцільна конвеєризація доставки вугілля від виїмкових дільниць до бункера завантажувального пристрою скіпового підйому головного ствола.

У шахті намічається застосування конвеєрного і рейкового транспорту. Рейковий транспорт в шахті передбачається в приствольних дворах гор.140м, 160м, 190м, по бортовому штреку, по штреку пластів С5 і С4. Призначення рейкового транспорту - виконання всіх допоміжних операцій по відкатці породи і вугілля з підготовчих вибоїв, доставці матеріалів та обладнання на виймальних ділянки, а також доставки людей.

Підготовка шахтного поля

					<i>МС.ПД.20.01.1.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						9
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Розробка пластів ведеться від стволів шахти до кордонів; відпрацювання виїмкових стовпів - по простяганню і повстанню.

Панельні штреки проходяться по простяганню а (збірні і бортові) проходяться від панельних штреків у напрямку повстання і падіння.

Спосіб підготовки шахтного поля - погорізонтно.

Відпрацювання пластів здійснюється довгими стовпами по повстанню і падінню зворотним ходом.

Пласти попарно об'єднані між собою для спільного відпрацювання. Вугілля з збірних штреків верхніх шарів намічено передати по вуглеспускних гезенків на конвеєри збірних штреків нижніх шарів, звідки на західному крилі шахтного поля вугілля через вуглеспускних гезенки надходить на конвеєр польового штреку, а потім по похилому квершлагу в бункер головного стовбура.

					<i>МС.ПД.20.01.1.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		10

РОЗДІЛ 2 ОХОРОНА ПРАЦІ

2.1 Аналіз потенційних небезпек

2.1.1 Газовий режим шахти

Шахта «Павлоградська» ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» відноситься до III категорії за газом. Величина відносної метанообільності - 12,0м³ / т.

2.1.2 Кліматичні умови

На шахті «Павлоградська» дотримуються наступні кліматичні умови: температура повітря $t = 18-20^{\circ}\text{C}$; вологість повітря 85-90%; швидкість руху повітря в основних гірничих виробках $V = 1,7 \text{ м / с}$.

Місць з несприятливими кліматичними умовами, де можливий перегрів або переохолодження на робочому місці, немає.

2.1.3 Шкідливі і отруйні гази

До шкідливих і отруйних газів на шахті відносять: вуглекислий газ (CO₂), окис вуглецю (CO), оксиди азоту (NO₃), сірчистий газ (SO₃), сірководень (H₂S).

Гранично допустима концентрація шкідливих газів в діючих виробках приведена в таблиці 2.1.

МС.ПД.20.01.2.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Ашнін В.С			Охорона Праці	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		Пугач І.І.					1	7
Керівник		Бруй Г.В.				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		Бруй Г.В.						
Зав. каф.		Кучин О.С.						

Таблиця 2.1. -Гранично допустима концентрація шкідливих газів

п / п	№ газу	Найменування газу	Гранично допустима концентрація	
			мг / м3	за об'ємом, %
1		окис вуглецю (CO)	0,0017	20
2		оксиди азоту (NO2)	0,00025	5
3		сірчистий газ (SO2)	0,00038	10
4		сірководень (H2S)	0,00071	10

Гранично допустима концентрація вуглекислого газу (CO₂) становить 20мг / м3 [2].

2.1.4 Запиленість повітря

Пласти вугілля шахти «Павлоградська» небезпечні для здоров'я робітників за пиловим чинником. Вміст оксиду кремнію (SiO₂) становить близько 10%.

Основним джерелом пилоутворення є пересипи, вугільні комбайни. Рівень запиленості робочих місць по аналізах проб:

- а) очисні вибої: збірні штреки - 130-140мг / м3; лави за комбайном - 260-280мг / м3;
- б) підготовчі вибої: у комбайна - 320-330мг / м3; у перевантажувача - 250-260мг / м3.

2.1.5 Шахтні води

Агресивні шахтні води також є шкідливими. Шахтні води хлоридно-сульфатно-натрієво-кальцієві з мінералізацією від 3,8 до 9,0 г / л, корозійні. Води дуже жорсткі, слабощелочні. Водоприток гірничих виробок шахти становить 240м3 / ч. Таким чином, є небезпека затоплення. Комплекс водовідливу шахти розрахований на прийом потоку води до 640м3 / ч.

2.1.6 Вібрація

Основні робочі місця, на яких спостерігається вібрація: електровози, бурильні верстати, перфоратори, відбійні молотки, прохідницькі комбайни, лебідки, руйнують і транспортують гірську породу.

2.2. Інженерні методи забезпечення безпеки ведення робіт

2.2.1 Заходи боротьби з шкідливими і отруйними газами

Атмосферне повітря, проходячи по підземних виробках, змінює свій склад: зменшується вміст кисню, збільшується вміст азоту і вуглекислого газу та інших шкідливих газів. Для боротьби з ними прийнято обов'язкове провітрювання всіх гірничих виробок шахти. Шахта провітрюється за рахунок роботи вентиляційних установок діючих безперервно. Тип вентиляційних установок головного провітрювання - ВОД-30М. Тупикові виробки провітрюються вентиляторами місцевого провітрювання типу ВМ-6, ВМ-8М.

На шахті прийнята поворотна схема провітрювання з підсвіженням вихідного струменя, для розведення шкідливості.

Отрабований на нижньому горизонті повітря надходить по основним магістральним виробках з підсвіженням вихідного струменя, через вентиляційні свердловини і гезенки на вищерозміщений горизонт.

Потім по магістральним вентиляційним квершлагу і штреку вихідні горизонтів подаються в вироблення, що примикають до головного стовбура і, по скіпового стволу відпрацювала повітряний струмінь потрапляє в воздуховидаючій канал головного вентилятора. Осібно провітрюється склад ВМ, що знаходиться на горизонті 160 м, яка виходить із нього відразу потрапляє на видачу через скіпової ствол.

Спосіб провітрювання - всмоктуючий. Основний режим роботи вентиляційної установки головного провітрювання створення розрідження в повітроподаючому каналі головного стовбура. При аваріях можливі режими:

МС.ПД.20.01.2.ПЗ

Лист

3

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

нульовий (повна зупинка вентиляційної установки), реверсивний (вентиляторна установка працює на нагнітання, перекидаючи струмінь в шахті).

Таким чином, згідно з вищевикладеного, повітря надходить через калориферну установку БО-10 з площею нагріву 6500м² в воздухоподаючий канал допоміжного (клітьового) стовбура. Далі по стовбуру доходить до горизонту 160 м і розділяється на три потоки: основний рухається далі по стовбуру, два інших провітрюють вироблення рудвора і горизонту 160м на склад ВМ, відразу ж потрапляючи в вихідну струмінь.

Основний же потік, дійшовши до горизонту 235м, також поділяється на 2 потоку. Один прямує по обвідній гілки допоміжного ствола, проходить ЦПП горизонту 235м і виходить на південний магістральний штрек №1.

Всі відпрацьовані простору і непровітрювані вироблення підлягають ізоляції за допомогою споруджуються перемичок з бетоніта. Усі працюючі в шахті мають саморятівники типу ШСС-1.

Безперервний контроль над вмістом метану (СН₄) здійснюється переносними та стаціонарними автоматичними приладами (АТЗ-1).

Періодичний контроль над вмістом метану і вуглекислого газу в рудничної атмосфері здійснюється приладами ШИ-11. Місця і періодичність замірів встановлюється начальником дільниці ВТБ і затверджується головним інженером шахти.

2.2.2 Заходи по боротьбі з виробничим шумом і захист від вібрації

Одним з джерел шуму є вентиляторна установка. Для зниження шуму вентилятор забезпечують звукопоглинальним кожухом, а також застосовують спеціальні глушники, які встановлюються в вихідному каналі ближче до вентилятора. Для захисту від вібрації застосовують амортизатори, прокладки, виброгасителі. При роботі сумарний час контакту з вібруючими поверхнями становить не більше 2/3 тривалості робочого часу.

МС.ПД.20.01.2.ПЗ

Лист

4

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

2.2.3 Електробезпека

Для створення безпечних умов праці при обслуговуванні електрообладнання необхідно дотримуватися запобіжних заходів і правила безпеки при експлуатації електрообладнання. Для попередження уражень електричним струмом людей, передбачається:

- а) застосування електроустаткування в рудниковому вибухобезпечному виконанні;
- б) застосування апаратури розриву при короткому замиканні, реле витоків;
- в) застосування ізоляційних покриттів;
- г) пристрій захисних огорожень;
- д) обов'язкове застосування індивідуальних захисних засобів;
- е) пристрій захисного заземлення.

2.2.4 Пожежна безпека

Причинами пожежі в шахтних виробках можуть бути: недбале ставлення до відкритого вогню; експлуатація несправного електрообладнання; недотримання правил ведення буропідричних робіт і погана якість вибухових матеріалів; загоряння метано-повітряної суміші і вугільного пилу в очисних вибоях і допоміжних виробках.

Основними причинами самозаймання вугілля можна вважати значні втрати при видобутку і недостатня ізоляція виробленого простору від витоків повітря.

Магістральні вироблення - конвеєрні, відкатні квершлагги, дренажні передбачено кріпити металеві арочним кріпленням з СВП із залізобетонною затяжкою. Виїмкові штреки, яка відслужила вже понад 2-х років кріпляться вогнестійкою кріпленням. Бортові і збірні штреки допускається кріпити дерев'яним кріпленням, обробленої вогнезахисними речовинами при терміні служби їх до 2-х років.

МС.ПД.20.01.2.ПЗ

Лист

5

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Порожнечі за кріпленням закладаються негорючими матеріалами. Камери передбачено кріпити монолітним бетоном, залізобетоном, залізобетонними блоками з металевими верхняками, залізобетонними і металевими затяжками. Електромагнітні камери з терміном служби не менше 1 року, мають електрообладнання з масляним заповненням, допускається кріпити дерев'яним кріпленням, обробленої вогнезахисними речовинами.

З метою запобігання та ліквідації пожеж в підземних виробках передбачені наступні конструктивні рішення і заходи: всі камери, розміщені у виробках шахти, закріплюються неспаленої кріпленням; у всіх камерах, де здійснюється зберігання і переливання мастильних матеріалів, кріплення і підлоги виконані з негорючих матеріалів.

Протипожежний водопровід гірничих виробок поєднується з водопроводом для пилоподавлення. Додатковий протипожежний запас води зберігається на поверхні в підземному резервуарі місткістю 600м². Подача води в гірничі виробки здійснюється насосами продуктивністю 61-100м³ / ч.

З метою запобігання та ліквідації пожеж в підземних виробках передбачені наступні конструктивні рішення і заходи: всі камери, розміщені у виробках шахти, закріплюються неспаленої кріпленням; у всіх камерах, де здійснюється зберігання і переливання мастильних матеріалів, кріплення і підлоги повинні бути виконані з негорючих матеріалів.

Для запобігання виникненню пожеж в гірських виробках відповідно до вимог передбачається наступне:

- прокладка става з пожежними кранами, у якого розташовується рукав з пожежним стволом;
- вироблення обладнані вогнегасниками, ящиками з піском;
- оболонки електричних кабелів та інші вироби, що застосовуються в гірничих виробках, виготовлені з негорючих, важко горючих і важко займистих матеріалів;
- в гірських виробках встановлюються водянні заслони.

МС.ПД.20.01.2.ПЗ

Лист

6

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

2.2.5 Правила безпеки при орієнтуванні горизонту

На час виконання зйомки зупиняється рух підйомних посудин у стволі, що порушує нормальний виробничий процес шахти. Тому маркшейдер зобов'язаний заздалегідь ретельно придумати організацію і методику виконання робіт, щоб звести вимушену зупинку підйому до мінімуму.

Всі роботи по зйомці поділяють на два види:

- Підготовчі;
- Основні;

Основні роботи здійснюються двома групами виконавців, одна знаходиться на поверхні, а інша - в шахті.

Під час проведення робіт не допускається знаходження в надшахтній будівлі і біля ствола в шахті, безпосередньо неприймаючих робіт в орієнтуванні.

Спускають в шахту людей і устаткування, звільняють стовли від підйомних посудин. Перекривають зумпф і стовли полками з міцних дощок, встановлюють лебідки, блоки, центруючі пластинки. Спускають віски з легкими вантажем (3-5) кг на горизонт що орієнтується. Керівник робіт зобов'язаний перевірити весь дріт, пропустивши его "через руку". По закінченню спуску підземна група приступає до роботи в стволі шахти. Про це керівник групи повинен попередити хто знаходиться на поверхні. Вони, в свою чергу, зобов'язані обережно працювати над стволом, не допускаючи падіння в нього інструментів, шматків породи та інших предметів, які можуть стати причиною травми.

На горизонт що орієнтується спускнігрузи замінюють робочими грузами, які занурюють в заспокоювач.

Перевіряють віски "поштою".

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

РОЗДІЛ 3 МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ

3.1 Підземна опорна маркшейдерська мережа

Підземна опорна маркшейдерська мережа служить для складання гірничо-графічної документації, що відбиває просторове розташування гірських виробок корисних копалин і кордонів шахтного поля, а так само для вирішення різних маркшейдерських і гірничотехнічних завдань, пов'язаних із забезпеченням раціональної та безпечної експлуатації родовища.

Для забезпечення надійного контролю визначаються дирекційних кутів і координат пунктів передбачається прокладання розімкнутих полігонометричних ходів спираються на тверді пункти, координати яких отримані шляхом передачі їх з поверхні.

Опорна мережа проектується з таким розрахунком, щоб:

- незалежно від протяжності мережі похибка положення віддалених пунктів не перевищувала заданого допуску;
- забезпечувалася можливість подальшого безперервного розвитку мережі.

Для контролю прокладання полігонометричних ходів, а так само для додання всій мережі більшої жорсткості передбачено використання гірокомпасів МВТ-2 або МВТ-4 для визначення гіросторон.

3.2 Підземна полігонометрія

Полигонометрические мережі проводяться за капітальними гірничими виробками: дренажним штрекам і по квершлагу. Крім того, в ряді випадків для замикання полігонометричних ходів використовуються підготовчі гірничі виробки, пройдені між капітальними панельними штреками.

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Ашнін В.С</i>			Маркшейдерські роботи	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Бруй Г.В.</i>					1	8
Керівник		<i>Бруй Г.В.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

Така побудова забезпечує довгострокове зберігання пунктів полігонометричних ходів, велику їх протяжність і витягнутість.

Перед кожним поповненням полігонометричних ходів, для перевірки нерухомості пунктів, вимірюють контрольний кут. Різниця між попереднім і наступним значеннями не повинна перевищувати $1'$.

Пункти полігонометрії закріплюють постійними і тимчасовими центрами.

Вибір місця закладення постійних пунктів проводиться при розвідці.

Постійні пункти закладаються в місцях, що забезпечують їх повне збереження та нерухомість. Цій вимозі задовольняють капітальні гірничі виробки.

Пункти встановлюються таким чином, щоб ними було зручно користуватися, і щоб вони найкращим чином задовольняли потреби знімальних робіт. Тому пункти встановлені поблизу від об'єктів зйомки і сполучення капітальних гірничих виробок.

Постійні пункти закладені по три з таким розрахунком, щоб відстані між ними були максимальними і приблизно рівними при хорошій взаємній видимості.

Групи постійних пунктів встановлені на відстані 300-500м один від одного.

Закладка пунктів підземної опорної мережі проводиться найчастіше в покрівлі виробок. У полігонометрических ходах, які прокладаються по підготовчих виробках, закріплення вершин ходів проводиться тимчасовими пунктами, так як термін служби цих виробок невеликий.

Центр постійного пункту є отвір в запресованій в металевий стрижень вставці з нержавіючого металу. Діаметр отвору не перевищує 2 мм.

Тимчасовими центрами служать гачки з сталістой дроту діаметром до 2 мм. Центри такого типу широко використовуються на шахті

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

2

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

«Павлоградська» і добре себе зарекомендували. Вони досить легко виготовляються і закріплюються в арочну металеве кріплення шляхом заклёпіванія.

Вимірювання кутів в полігонометрических ходах виконуються теодолітами з точністю відлікових пристосувань не менше 30 ".

Методика центрування теодолітів і сигналів визначається в залежності від умов і місця проведення робіт.

Кутові вимірювання проводяться теодолітами Т5К і Theo 020.

Вимірювання довжин сторін в полігонометричних ходах виробляється сталевими Компарування рулетками типу РК або РВ довжиною 30 або 50 м.

Лінійні вимірювання за допомогою рулеток виробляють на вазі між винесеними центрами пунктів.

Кожна сторона полігонометричних ходу виміряна двічі - в прямому і зворотному напрямку. Розбіжність між двома незалежними вимірами однієї і тієї ж сторони не перевищує 1: 3000 виміряної довжини.

Для зрівнювання мереж і окремих ходів широко застосовується програмне забезпечення, яким обладнані ПЕОМ маркшейдерської відділу шахти «Павлоградська», цей пакет програм відомий під назвою САМАРА (Система Автоматизації маркшейдерських робіт).

У міру розвитку опорної мережі з метою забезпечення контролю кутових вимірів і необхідної точності положення віддалених пунктів, періодично визначаються гірсторони.

3.3 Висотна опорна мережа

Висотну основу в підземних гірничих виробках служить для:

- зображення гірничих виробок у вертикальній площині і вивчення форми залягання корисних копалин;
- завдання виробках заданих ухилів;
- завдання напряду в вертикальній площині виробках прохідним зустрічними забоями;

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

3

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

- забезпечення проектного положення у вертикальній площині виробок, стаціонарних механізмів і машин;

- вивчення руху гірських порід і усунення його шкідливого впливу.

Вихідними пунктами для побудови опорної висотної мережі є пункти нівелювання III - VI класів.

На полі шахти «Павлоградська» для цієї мети використані пункти триангуляції 3 і 4 класів і полігонометрії 1 розряду, на які передані позначки нівелюванням VI класу.

Репери висотної мережі закладені в покрівлі і боках виробок, тому що це зручно для використання при зйомці.

Висотна мережа в шахті розвивається по капітальних гірничих виробках. Кут цих виробок не перевищує 8° , тому передача висот у виробках виконується геометричним нівелюванням нівеліром з Самоустановлювальні лінією візування, наприклад НТ.

Нівелювання виконують з середини. Відстані між сполучними пікетами не перевищує 100м. Нерівність плечей на станціях не перевищує 8м.

Для контролю відліки беруться за двома сторонами рейки. Різниця двох перевищень на станції не більше 10мм.

Так як нівелірні ходи прокладаються по пунктам підземної полігонометрії, то схема висотної мережі має такий же вигляд, як і планова мережа. При поповненні висотної мережі нівелювання проводиться прокладання висячих ходів в прямому і зворотному напрямках.

3.4 Підземні маркшейдерські знімальні мережі

3.4.1 Теодолітні ходи

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

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

4

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Теодолітні ходи призначені для зйомки підготовчих гірничих виробок і для статичного рішення маркшейдерських завдань. Вони складаються з замкнутих і розімкнутих теодолітних ходів, що спираються на початку і в кінці на пункти опорної мережі. Довжина одного пункту згідно з інструкцією не повинна перевищувати 1 км.

Висячі ходи дозволяється прокладати по тим виробках, де згодом буде прокладений полігонометричний хід. При цьому хід прокладається двічі, його довжина може досягати 300м. Відставання пунктів теодолітного ходу від вибою виробки не повинна перевищувати 50м, у напрямку проводяться - 100м.

Таким чином, при зйомці бортових і збірних штреків, а також при зйомці додатково проводяться вентиляційних виробок використовуються теодолітні ходи.

Перед подальшим поповненням теодолітного ходу під час проведення забою підготовчої виробки вимірюється контрольний кут, розбіжність в якому не повинно перевищувати 2 ', згідно з положеннями нормативного документа «Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах і розрізах».

При обчисленні координат пунктів знімальному мережі або окремого ходу вводяться поправки за компарірованіє і температуру, якщо в сумі поправки перевищують 1: 5000 довжини вимірюваної лінії.

Відносні лінійні нев'язки не повинні перевищувати 1: 1000.

Зрівняння теодолітних ходів (систем ходів) проводиться на ПЕОМ в системі САМАРА по комплексу програмного забезпечення.

При визначенні висот пунктів ходів використовують геометричне і тригонометричні нівелювання.

Технічне нівелювання виконують по виробках з кутом нахилу менше 5 °. Висячі ходи прокладають в прямому і зворотному напрямку. Відстань між рейками до 100м. Відліки по рейках беруть до міліметрів по червоній і чорній стороні рейок, допустима розбіжність 10мм. Невязка в ходах не повинна перевищувати $50\sqrt{L}$, Де L - довжина ходу в кілометрах.

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

5

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

Тригонометричні нівелювання виконуються одночасно з прокладанням теодолітного ходу.

Вертикальні кути вимірюються при двох положеннях кола - в прямому і зворотному напрямках. При цьому розбіжність значення місця нуля на початку і в кінці ходу не повинні перевищувати 3', а розбіжність у визначенні висоти теодоліта не повинні перевищувати 10мм. Допустима висотна нев'язка ходу - $120\sqrt{L}$, мм.

3.4.2 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 нівеліровок з обов'язковим контролем останнього перевищення, який мав би відрізнитися 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 профілю. При побудові профілю рейкового шляху на кресленні показують:

- 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.

3.4.3 Зйомка очисних виробок

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

Зйомка лав проводиться теодолітом типу 2Т30М між пунктами полігонометричних ходів. Уздовж забою прокладають теодолітний хід з

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

6

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

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'єднає однойменні пікети на обох штреках була перпендикулярна їх осях.

3.4.4 Методика відновлення осьових пунктів для стволів шахти «Павлоградська»

При відновленні осьових пунктів головного і допоміжного стволів на промисловому майданчику шахти «Павлоградська» застосовувалась наступна методика.

Для відшукування існуючих осьових пунктів ствола і перевірки правильності їх закріплення від вихідних пунктів полігонометрії 1 розряду VI, VII, VIII та пункту «Подходная» був прокладений замкнутий полігонометрический хід 2 розряду по промайданчику навколо стовбурів. Пункти полігонометрії закріплювалися в асфальті «Костилями» з керном і дюбелями. Кути та довжини в полігонометрическом ході вимірювалися електронним тахеометром «TOPCON» - GTS-235. Середньоквадратична похибка вимірювання кутів і довжин складає відповідно 5 і $2+2 \cdot \left[\frac{10}{S} \right]^{(-6)}$ S, мм

Полігонометрический хід прокладений по трьохштативній системі і був зрівняний суворим способом в умовній системі координат.

Довжина ходу склала – 1038.804 м. Кутова нев'язка $f_{\alpha}(b=3'')$. Нев'язка $f_{\alpha}(x=-0.007)$ м, $f_{\alpha}(y=-0.006)$ м. Відносна нев'язка відповідно дорівнює $f_{\alpha}(\text{отн}=1/75988)$, що набагато менше допуску.

Від врівноважених пунктів полігонометрії за координатами були знайдені осьові пункти Про-Х,

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

7

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Б-ІХ, Б-VI якими закріплювалися осьові лінії при будівництві шахти. Інші пункти знайти не вдалося.

З їх координатами і умовними координатами центрів стовлів були обчислені дирекційні кути осьових ліній та порівняно з проектними. Було встановлено, що пункт Б-ІХ зміщений від осі на 12 мм. Тому замість нього закладений Дб.

Винесення нових пунктів головного і допоміжного стволів здійснювалося координатним способом електронним тахеометром. Закріплювалися вони в зручних місцях осьовими знаками. Осьовий пункт являє собою металевий анкер діаметром 24 мм і довжиною 0.8 м з привареною зверху пластиною забетонований в ґрунт. Центр кожного знака насверлювався діаметром 2 мм і глибиною 5 мм, що має забезпечити його довгу і надійну схоронність.

МС.ПД.20.01.3.ПЗ

Лист

8

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

РОЗДІЛ 4 Маркшейдерські роботи з орієнтування горизонту 235 м геометричним способом через два ствола в умовах ВСП «ШУ Павлоградське»

4.1 Суть методу

При орієнтуванні через два вертикальних ствола кутова похибка проектування має другорядні значення, оскільки значно збільшується відстань між висками, і тому зйомка через два вертикальних ствола є найбільш точною і надійною з усіх видів геометричного нівелювання.

Суть методу полягає в наступному:

У кожен ствол опускається по одному виску, до кожного виску прокладається хід. Між висками прокладаються ходи і шляхом розрахунків передають в шахту систему координат, прийняту на поверхні.

Орієнтування на шахті «Павлоградська» виконано геометричним способом через два вертикальних ствола.

В якості вихідних пунктів на поверхні використані пункти, розташовані в безпосередньо вблизи від стволів.

Схеми примикання до вісків наведені на *Рис4.1* і *4.2*.

МС.ПД.20.01.4.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Ашнін В.С</i>			Маркшейдерські роботи з орієнтування гор 235 геометричним способом через два ствола	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Бруй Г.В.</i>					1	14
Керівник		<i>Бруй Г.В.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

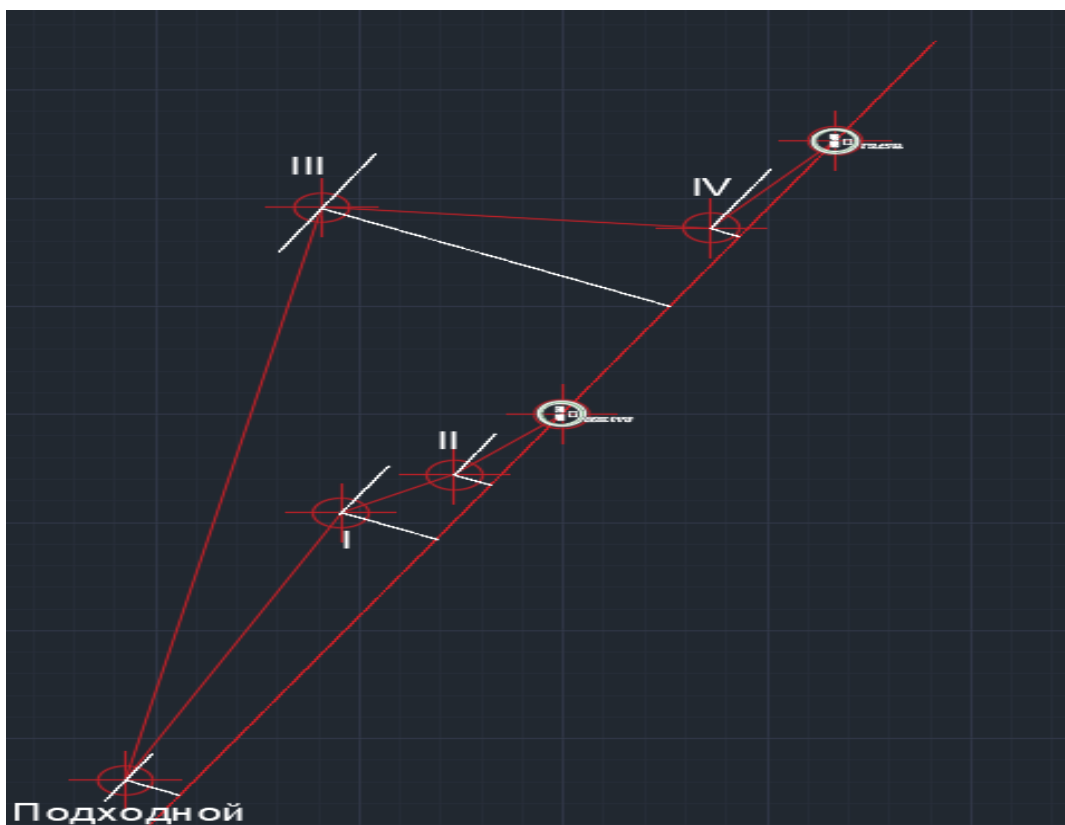


Рис. 4.1 - Схема примикання до виску на поверхні

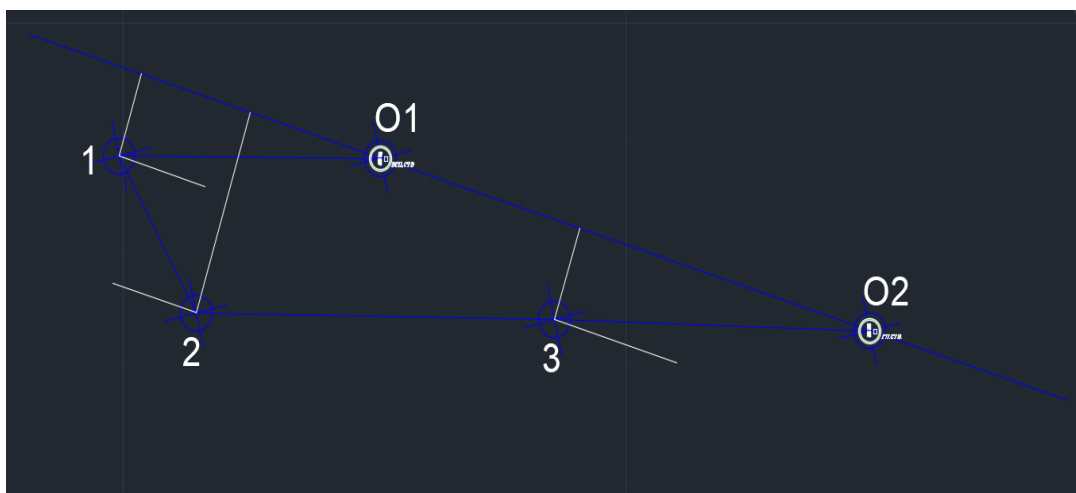


Рис. 4.2 - Схема примикання до виску на горизонті 235 м

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

4.2 Вибір обладнання

Для здійснення проектування за допомогою висків необхідно наступне обладнання:

1. Дріт - буває двох типів: підвищеної міцності (п) і високої міцності (в), діаметр дроту обирають в залежності від глибини стовла. При глибині до 300 м рекомендується застосовувати тонкий дріт діаметром до 1 мм. При більшій глибині застосовується дріт діаметром 1-2 мм. дріт, призначений для проектування, не повинен мати вигинів і пошкоджень. Зрощування его з окремих шматків не допускається. Особливу увагу слід приділяти навивці дроту на барабан після закінчення робіт. Недбала навивка може стати причиною великого числа вигинів, що зробить дріт не придатним для роботи.

2. Вантажі для шахтних стволів можуть бути литими і складовими. Литий вантаж застосовується при глибині стовла до 100 м. При великих глибинах застосовуються складові вантажі.

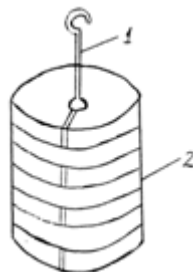


Рис. 4.3 - Вантаж для шахтних стволів

1-штанга

2-комплект дисків

Комплект вантажу повинен складатися з набору чавунних або свинцевих пластин, і мають форму дисків з одним радіальним вирізом або з двома діаметрально протилежними вирізами, і штанг, на які насаджуються диски. Вага робочого вантажу повинна бути не менше 60% межі міцності сталі на розрив. Вага робочого вантажу вибирається в залежності від типу дроту і діаметра.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Лебідки повинні мати два храповика з собачками, а всі її деталі повинні витримувати трикратне максимальне навантаження. Діаметр барабана повинен бути не менше 250 мм. При меншому діаметрі дріт отримає небажані деформації і навіть після підвішування вантажу збереже спіралевидний вид. На барабані повинен поміщатися 3-х кратний запас дроту.

Центруючі пластини - призначені для швидкого заспокоєння висків в стоволі.

Напрямні блоки служать для направлення дроту від лебідки в ствол.

Заспокоювачі - це баки з водою або в'язкою рідиною, призначений для створення додаткового тертя робочого вантажу з рідиною, в результаті чого, виски швидко заспокоюються.

4.3 Завдання, які вирішуються при орієнтуванні

Орієнтирно-з'єднувальна зйомка через 2 вертикальних ствола складається з наступних завдань:

- а) проектування точок з поверхні на горизонт гірських робіт.
- б) примикання до виска на поверхні.
- в) примикання до виска в шахті.

Проектування точок здійснюється для передачі лінії з поверхні в шахту за допомогою нерухомих висків. Лише при відстані між висками менше 50 м слід для підвищення точності проектування проводити спостереження із застосуванням зосереджених тарілок.

4.4Рішення задач примикання

Примикання на поверхні здійснюється з метою визначення координат висків. Примикання в шахті здійснюється з метою передачі системи прямокутних координат в шахту. Існує кілька схем примикань, які залежать від відстаней між висками.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

В даному проекті примикання здійснюється від одного підхідного пункту до виску. Від підхідного пункту «Підхідний» до стволів O1 і O2 прокладений полігонометричний хід 2 розряду. Полігонометричний хід прокладений від пункту триангуляції 4 розряду.

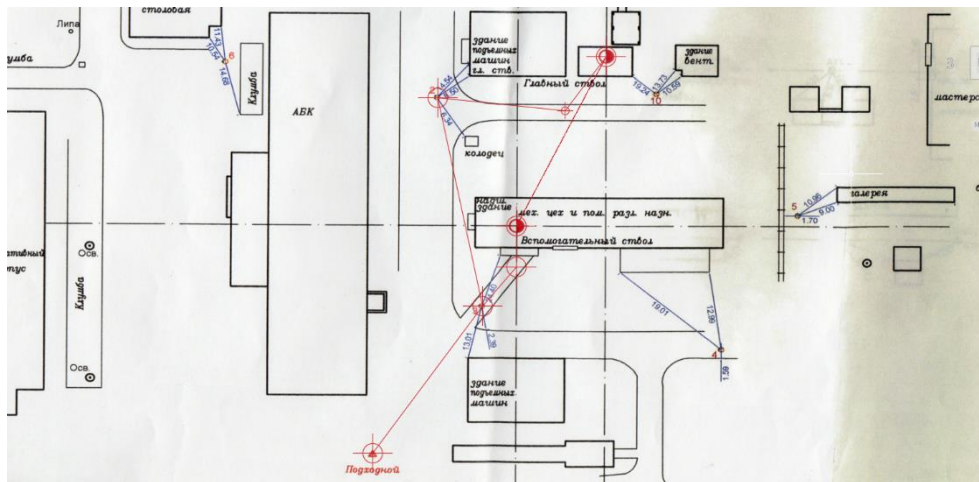


Рис 4.4 – Схема полігонометричного ходу на поверхні

У полігонометричному ході 2 розряду довжини вимірюються двічі сталевий компарованою рулеткою. Відносна помилка вимірювання довжин $\frac{1}{5000}$

Вимірюються горизонтальні кути, двома прийомами:

У точці «I» встановлюємо теодоліт в робочі положення. Поєднуємо "0" алидади приблизно з "0" лімба. Алидаду закріплюють і лімбом візуємо на точку «Підхідний» - беремо відлік. Відкріпляли алидаду, візуємо на передню точку «II» - беремо відлік. Знову візуємо лімбом на передню точку «Підхідний» і алидадой на задню точку «II». Превод трубу через зеніт. Откріплюють алидаду візуємо на передню точку «Підхідний» - беремо відлік. Откріплюють алидада, візуємо на передню точку «II» - беремо відлік. Знову візуємо на точку «Підхідний» і точку «II».

4.5 Спосіб проектування

Якщо відстань між стволами менше 50 м проектування слід виконувати із застосуванням центруючих тарілочок; якщо відстань між стволами більше 50 м проектування виконується нерухомими висками.

В даному проєкті відстань між стволами 50м, тому проектування буде виконуватися із застосуванням центруючих тарілочок.

4.6 Розташування обладнання в стовбурі

На копрі закріплюються напрямні блоки і центруючі пластини. Дріт від лебідки передається через направляючий блок і центруючу пластину, і подається на нульовий майданчик; на нульовому майданчику до дроту одягається малий вантаж.

Дріт опускається в шахту.

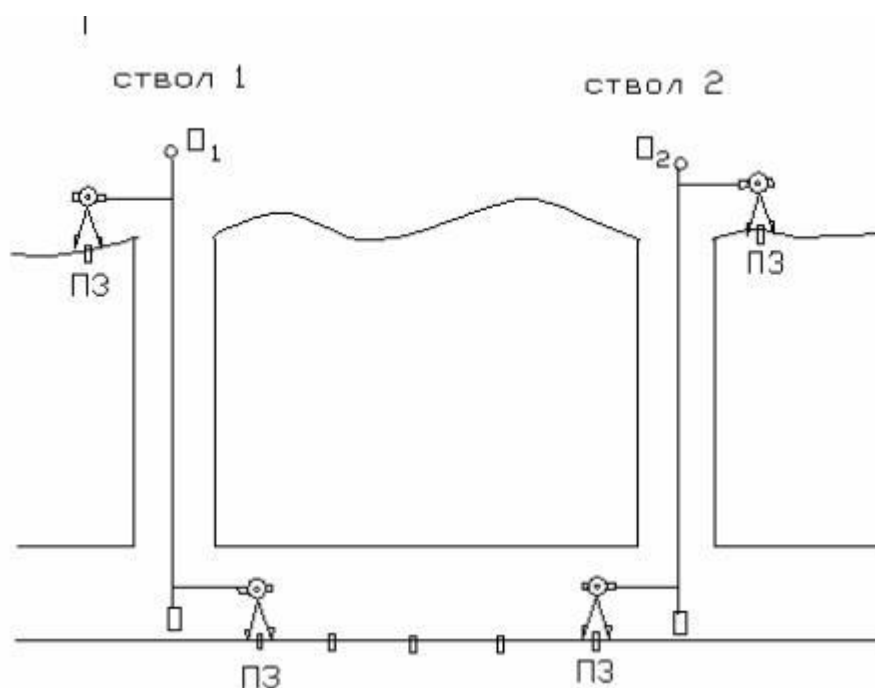


Рис 4.5 – Схема спуску висків

4.7 Вимірювання кутів і довжин

Кути в підземних полігонометричних ходах вимірюються теодолітом Т5, що забезпечує необхідну точність, при цьому застосовують наступний спосіб центрування: шнуровим виском.

У полігонометричних ходах, які прокладаються в горизонтальних виробках і похилих з кутом нахилу менше 30° , кути вимірюють одним повторенням або прийомом. При вимірюванні кутів способом повторень різниця між одинарним і середнім значенням кута не повинна перевищувати $45''$.

Довжину сторін в полігонометричних ходах вимірюють сталевуюкомпарованою рулеткою, що забезпечує необхідну точність. Сталеві рулетки повинні бути прокомпарованні з відносною похибкою не більше 1:15000.

Сторони полігонометричних ходів вимірюють двічі - в прямому і зворотному напрямках. Дозволяється вимірювати довжини в одному напрямку зі зміщенням рулетки при повторному вимірі. Відлік беруть до міліметрів, кожен інтервал вимірюється не менше 2-х разів.

На поверхні центрування мережі здійснюється примиканням до висків, опущеними в столи. Координати висків визначаються шляхом прокладання від підхідних пунктів полігонометричного ходу 2 розряду з кількістю сторін не більше 3-х, при цьому використовуємо теодоліт типу Т5, centruючи за допомогою шнурового виска. Довжини полігонометричного ходу на поверхні вимірюємо сталевуюкомпарованою рулеткою, вимірюємо довжини зі зміщенням рулетки.

МС.ПД.20.01.4.ПЗ

Лист

7

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Послідовність виконання робіт:

1. Прокладаємо полігонометричний хід на земній поверхні від вихідного пункта «Подходной» до стволів.
2. Прокладаємо з'єднувальний полігонометричний хід між стволами у підземній виробці.
3. Проектуємо точки О1 з поверхні в шахту за допомогою виска, опущеного у ствол «ВСП.СТВ». Примикання до виска О2 одночасно на поверхні і в підземній виробці.
4. Проектуємо точки О2 з поверхні в шахту за допомогою виска, опущеного у ствол «ГЛВ.СТВ» і примикання до виска О2 одночасно на поверхні і в підземній виробці.
5. Вимірюємо горизонтальні кути (ліві по ходу) та довжини сторін в підхідних полігонометричних ходах на поверхні.
6. Вимірюємо горизонтальні кути (ліві по ходу) та довжини сторін у підземному полігонометричному ході від виска О1 до виска О2.

					<i>МС.ПД.20.01.4.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

4.8 Розрахунок похибки орієнтування через два вертикальних ствола.

Похибка дирекційного кута вихідної сторони підземного полігонометричного ходу при орієнтуванні через два вертикальні стволи визначається за формулою:

$$M_0 = \sqrt{M_{a(01-02)}^2 + \theta^2 + M_{a_{\text{ш}}}^2} \quad (4.8.1)$$

$$M_0 = \sqrt{18,5 + 8,1 + 22,2} = 30''$$

Де $M_{a(01-02)}$ – похибка орієнтування за рахунок примикання до висків на поверхні.

θ - похибка за рахунок неточності проектування точок O_1 і O_2 з поверхні в шахту.

$M_{a_{\text{ш}}}$ – похибка, що виникає за рахунок похибок вимірювання в підземному полігонометричному з'єднувальному ході.

$$M_{a(01-02)} = \frac{\rho}{C} \sqrt{m_{01}^2 + m_{02}^2} \quad (4.8.2)$$

$$M_{a(01-02)} = \frac{206265}{50} \sqrt{0,00002025} = 18,5''$$

Де m_{01}^2 та m_{02}^2 - похибки положення висків.

C - відстань між висками.

ρ - 206265''

$$m_0^2 = m_{0\beta}^2 + m_{0s}^2 \quad (4.8.3)$$

$$m_{01}^2 = 0,00000144 + 0,00000144 = 0,00000288''$$

$$m_{02}^2 = 0,00000441 + 0,00001296 = 0,00001737''$$

Де $m_{0\beta}$ - похибка положення виска в залежності від похибки вимірювання горизонтальних кутів.

					МС.ПД.20.01.4.ПЗ	Лист
						8
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

m_{os} - похибка положення виска в залежності від похибки вимірювання довжин сторін.

Ці похибки обчислюють за формулами:

$$m_{o\beta} = \frac{m_{\beta n}}{\rho} \sqrt{\sum R_{iy}^2} \quad (4.8.4)$$

$$m_{o\beta 1} = \frac{10}{206265} \sqrt{701,7} = 0,0012''$$

$$m_{o\beta 2} = \frac{10}{206265} \sqrt{1889,6} = 0,0021''$$

$$m_{os} = \mu \sqrt{\sum S_i \sin^2 \varphi_i} \quad (4.8.5)$$

$$m_{os 1} = 0,001 \sqrt{1,4471} = 0,0012''$$

$$m_{os 2} = 0,001 \sqrt{13,2511} = 0,0036''$$

Де $m_{\beta n}$ - похибка вимірювання горизонтальних кутів в полігонометричних ходах на поверхні, R_{iy} - Проекція на площину висків відстаней від i -ї вершин полігонометричних ходів від виска. S_i - довжина i -ї сторони полігонометричних ходів, $\mu - 0,001$. $m_{\beta n} = 10$.

Похибка за рахунок неточності проектування обчислюється за формулою:

$$\theta = \frac{e}{c} \rho \quad (4.8.6)$$

$$\theta = \frac{0.02}{50} 206265 = 8,1''$$

Де e - лінійна похибка проектування точок O_1 и O_2 з поверхні на горизонт, що орієнтується.

c - відстань між стволами.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Похибка що виникає за рахунок похибок вимірювання у підземному полігонометричному ході визначається за формулою:

$$M_{a_{\text{ш}}} = \sqrt{m_{a_{\beta}}^2 + m_{a_s}^2} \quad (4.8.7)$$

$$M_{a_{\text{ш}}} = \sqrt{256,2 + 238,7} = 22,2''$$

Де $m_{a_{\beta}}$ - похибка, що виникає за рахунок похибок вимірювання кутів у підземному ході.

m_{a_s} - похибка, що виникає за рахунок похибок вимірювання довжин сторін у підземному ході.

$$m_{a_{\beta}}^2 = \frac{m_{\beta_{\text{ш}}}^2}{c^2} \Sigma R_{jy}^2 \quad (4.8.8)$$

$$m_{a_{\beta}}^2 = \frac{400}{2590,81} * 1659,7 = 256,2''$$

$$m_{a_s}^2 = \frac{\mu^2 \rho^2}{c^2} \Sigma S_i \sin^2 \varphi_i \quad (4.8.9)$$

$$m_{a_s}^2 = \frac{0,000001 * 42545250225}{2590,81} * 14,54 = 238,7''$$

Де $m_{\beta_{\text{ш}}}$ - похибка вимірювання горизонтальних кутів у підземному ході.

$$m_{\beta_{\text{ш}}} = 20''$$

R_{iy} - Проекція на створ висків відстаней від j -ю вершини з'єднувального ходу.

S_j - виміряна довжина j -ї сторони підземного з'єднувального ходу.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Таблиця 4.1 -Розрахунок сум ΣR_{iy}^2 та $\Sigma S_i \sin^2 \varphi_i$ (Поверхня)

№ пункту	R_{jy}, M	R_{jy}^2, M^2	S_j, M	φ , градус	$\sin \varphi$	$\sin^2 \varphi$	$S_i * \sin^2 \varphi$
O_1	0	0	26	17	0,2923	0,0854	2,2204
1	24,9	620	15,6	44	0,6946	0,4824	7,5254
			11,3	127,7	35,6	16	0,2756
2	30,2	912	31,3	15	0,2588	0,069	2,0939
			O_2	0	0		
		$\Sigma=1659,7$					$\Sigma=14,54$

Таблиця 1.1 – Розрахунок сум ΣR_{iy}^2 та $\Sigma S_i \sin^2 \varphi_i$ (поверхня)

№ пункту	$R_{iy}, \text{М}$	$R_{iy}^2, \text{М}^2$	$S_j, \text{М}$	φ , градус	$\sin \varphi$	$\sin^2 \varphi$	$S_i * \sin^2 \varphi$
Хід до виска O_1							
Підходной	24,8	615	16,8	5	0,0871	0,0075	0,126
II	8,1	65,6	4,0	30	0,5	0,25	1
II	4,6	21,1					
O_1	0	0	4,8	15	0,2588	0,0669	0,3211
		$\Sigma=701,7$					$\Sigma=1,4471$
Хід до виска O_2							
Підходной	42,8	1831	33,6	17	0,2923	0,0854	2,8694
III	4,5	20,2	11,9	68	0,9271	0,8595	10,228
IV	6,2	38,4					
O_2	0	0	6,3	9	0,1564	0,0244	0,15372
		$\Sigma=2591,3$					$\Sigma=14,7$

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

МС.ПД.20.01.4.ПЗ

Лист

12

4.9. Организация работ и меры безопасности при ориентирно–соединительной съемке через два вертикальных ствола

На время выполнения ориентирно–соединительной съемки останавливается всякое движение подъемных сосудов в стволе, что нарушает нормальный производственный процесс в шахте.

Все работы по ориентирно–соединительной съемке разделяют на два вида:

а) подготовительные, которые могут и должны быть выполнены до остановки подъема;

б) основные, которые могут быть выполнены только после остановки подъема.

К подготовительным работам относятся:

1. Выбор схемы ориентирно–соединительной съемки, то есть места расположения отвесов и способов решения задач проектирования и примыкания.

2. Подготовка и проверка всех инструментов и снаряжения, необходимых для производства работ.

3. Закрепление точек примыкания к отвесам и их привязка к подходным пунктам на поверхности и к пунктам подземной опорной сети.

4. Выбор места закрепления лебедок, блоков, центрировочных пластинок, брусьев для шкал.

5. Подготовка материалов для перекрытия зумпфа и устья ствола.

Основные работы осуществляются двумя группами исполнителей, одна из которых находится на поверхности, а другая – в шахте. Работа обеих групп должна выполняться в соответствии с заранее установленной очередностью и с соблюдением мер безопасности. Для обеспечения согласованной работы обеих групп ориентируемый горизонт должен быть связан с поверхностью телефонной связью. Во время производства работ не

					<i>МС.ПД.20.01.4.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

допускается нахождение в надшахтном здании и возле стволов в шахте лиц, непосредственно не участвующих в ориентировании.

Порівняння отриманої похибки з вимогами інструкції

В результаті обробки даних отримана помилка дирекційного кута вихідної сторони полігонометричного ходу 30 ", що є цілком прийнятною в порівнянні з допустимою помилкою 1 '.

Для підвищення точності орієнтування через два ствола необхідно робити мінімально сторін в підземному полігоні, тобто сторони повинні бути довгими. Витягнутий уздовж стволів полігон на поверхні і в шахті сприяє підвищенню точності орієнтування.

МС.ПД.20.01.4.ПЗ

Лист

14

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата

Висновок

В результаті виконаної дипломної кваліфікаційної роботи розглянуто питання орієнтування через 2 вертикальних шахтних стволи гор 235 м, шахти «Павлоградська».

При орієнтирно-з'єднувальній зйомці через два вертикальних ствола геометричний зв'язок поверхневої і підземної зйомки здійснюють за допомогою двох висків, що опускаються по одному в кожен ствол. У цьому випадку відстань між висками вимірюється десятками і навіть сотнями метрів, завдяки чому зменшується кутова похибка проектування. Таким чином, основною перевагою орієнтирно-з'єднувальної зйомки через два ствола є незначна кутова похибка проектування. Тому в практиці маркшейдерської справи при наявності двох сполучених вертикальних стволів прийнято проводити орієнтирно-з'єднувальну зйомку способом через два ствола. Якщо врахувати, що більшість шахтних полів розкривається не менше ніж двома вертикальними стволами, то стане зрозуміло, що даний спосіб розповсюджен в маркшейдерській практиці.

В даному дипломному проекті зроблено розрахунок похибки орієнтування через 2 вертикальних ствола шахти «Павлоградська» і виконаний аналіз отриманих результатів. Таким чином, було встановлено, що помилка проектування висків вносить найменшу похибку у вимірах. В результаті виконаної роботи даний спосіб орієнтування вигідно відрізняється від інших. Він дозволяє отримати дирекційний кут лінії підземної полігонометрії безпосередньо у забою з мінімальною помилкою.

МС.ПД.20.01.В.ПЗ

Ізм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		<i>Ашнін В.С</i>			Висновок	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер. розділу		<i>Бруй Г.В.</i>					1	1
Керівник		<i>Бруй Г.В.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.		<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.		<i>Кучин О.С.</i>						

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Назаренко В.О., Пінковська Т.В., Заболотна Ю.О. Проектування та аналіз точності маркшейдерських мереж. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Похибка орієнтування підземної маркшейдерської опорної мережі через два вертикальні шахтні стволи». – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2012. - 20с
2. Збірник інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах. Том 1, 2, 2003.
3. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах і розрізах. Інструкція/ Ред. коміс.: М.С. Капланець (голова) та ін. – Вид. офіц. – Донецьк: ТОВ «Алан», 2001. – 264 с.
4. Условные обозначения для горной графической документации. Справочник. – М.: Недра, 1981. – 304 с.
5. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Акимов А.Г. и др. Маркшейдерское дело. – М.: Недра, 1981. – 704 с.
6. Инструкция по производству маркшейдерских работ / Министерство угольной промышленности СССР. Всесоюзный научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела.- М.: Недра, 1987.- 240с.
7. Справочник по маркшейдерскому делу / Под общ. Ред, проф., докт. Техн. Наук А. Н. Омельченко.- Изд. 3-е, перераб. И доп.: Недра, 1973.- 448с
8. НПАОП 10.0-1.01-10 «Правила безпеки у вугільних шахтах», 2010

					<i>МС.ПД.20.01.С.ПЗ</i>				
Ізм.Із	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					
Розроб.	Розроб.	<i>Ашин В.С</i>			Перелік посилань	Літ.	Літ.	Аркуш	Аркушів
Кер.		<i>Бруй Г.В.</i>						1	1
Керівник	Керів	<i>Бруй Г.В.</i>				184 Гірництво184-16-2			
Н. Контр.	Н.	<i>Бруй Г.В.</i>							
Зав. каф.	Зав.	<i>Кучин О.С.</i>							

