

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: с.62, рис.12, табл.7, джерел 7.

Об'єкт розробки: забезпечення безпечної виїмки вугільного пласта під газопроводом з розробкою заходів охорони при відробітку 169-ої лави пласта С₆ ШУ Першотравневе ПрАТ Павлоградвугілля .

Мета дипломного проекту: встановлення умов безпечної виїмки вугілля при підробці газопроводу.

Перша частина проекту присвячена геологічній характеристиці родовища, що розробляється шахтою. У цій же частині висвітлені питання розкриття і підготовки шахтного поля, системи розробки, вентиляції, транспорту.

У розділі «Охорона праці» освітлені питання охорони праці.

Профільююча маркшейдерська частина присвячена актуальним питанням виїмки вугілля на територіях, що підробляються. Виконаний розрахунок допустимих показників деформацій газопроводу з врахуванням його конструктивних особливостей. Відповідно до нормативного документа визначені величини розрахункових зрушень і деформацій при підробці. Визначені умови безпечної виїмки вугільних запасів під газопроводом, що забезпечують безпечну підробку і експлуатацію об'єкту.

РОЗРОБКА ПЛАСТА, ПІДРОБКА ГАЗОПРОВОДУ, ОСІДАННЯ, ГОРИЗОНТАЛЬНІ ЗРУШЕННЯ І ДЕФОРМАЦІЇ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ.

					<i>МС.ПД.20.11.Р.ПЗ</i>		
		№	Підпис				
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Реферат	Ліг.	Аркуш	Аркуш
Кер. розділу	<i>Кучин О.С.</i>					1	1
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>						

	5
2.1.6 Обводнення.	25
2.1.7 Метеорологічні умови.	25
2.1.8 Гамма-фон.	26
2.1.9 Дератизаційні заходи.	26
2.2 Інженерні заходи щодо охорони праці.	26
2.3 Заходи щодо боротьби з пилом.	27
2.4 Способи запобігання і ліквідації шарових і місцевих скупчень метану.	27
2.5 Маркшейдерські роботи в підземних гірничих виробках.	30
2.6 Маркшейдерські роботи на земній поверхні.	32
3.МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ.	34
3.1 Опорна мережа на поверхні шахти.	34
3.2 Опорна мережа в шахті.	34
3.3 Передача висотної відмітки в шахту.	36
3.4 Знімальні мережі.	37
3.5 Маркшейдерські роботи при підземній розробці родовищ.	39
3.5.1 Завдання напряму гірничим виробкам.	39
3.5.2 Зйомка нарізних і очисних гірничих виробок на вугільній шахті.	43
3.5.3 Вертикальна зйомка транспортних шляхів.	44
4. ПРОЕКТ ПІДРОБКИ ГАЗОПРОВОДУ ОЧИСНИИ РОБОТАМИ 169-Ї ЛАВИ.	46
4.1 Загальне положення.	47
4.2 Характеристика об'єкту, що підробляється.	48

4.3 Коротка геологічна характеристика шахтного поля на ділянці 169 лави	49
4.4 Визначення розрахункових показників деформацій земної поверхні	50
4.4.1 Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій від однієї гірничої виробки.....	50
4.4.2 Визначення величин розрахункових зрушень і деформацій...	56
4.4.3 Визначення розрахункових показників деформацій земної поверхні	58
4.5 Визначення допустимих показників деформацій газопроводу.....	59
4.6. Встановлення вимог по раціональній виїмці вугілля	59
ВИСНОВКИ	60
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	62

		№ докум.	Підпис		МС.ДП.20.11.4.ПЗ	3

ВСТУП

Відповідно до програми розвитку гірничих робіт ШУ «Степова» по пласту С₆ передбачається підробка газопроводу. Відповідно до вимог служби гортехнадзора і «Правилами підробки.» [1] для кожного об'єкту, що підробляється, має бути складений проект підробки з рекомендаціями по вживанню заходів охорони.

Розробка вугільних пластів підземним способом викликає зрушення і деформацію гірських порід і земної поверхні, роблячи шкідливий вплив на споруди і природні об'єкти, розташовані на територіях, що підробляються. Встановлення безпечних умов підробки цих об'єктів пов'язане з вивченням поверхні мульди зрушення і визначенням кількісних характеристик зрушень і деформацій.

Підземна виїмка вугільних пластів, рудних покладів та інших корисних копалин приводить до утворення в надрах землі значних за розмірами порожнеч. У результаті порушуються природна рівновага гірських порід навколо очисної виробки, вони переміщуються і деформуються. Усе це в сукупності називається зрушенням гірських порід.

Зрушення підробленої товщі гірських порід є складний процес, який проявляється у різноманітних формах: опускання шарів порід під дією власної ваги у формі прогину, осідання товщі порід унаслідок стискання пластів під дією опорного тиску, зсунення порід по площинам напластування, відриву і обрушення порід безпосередньої покрівлі пласта та інше. Сукупність специфічних форм зрушення і зміни стану товщі внаслідок її підробки називається характером зрушення.

					<i>МС.ПД.20.11.В.ПЗ</i>		
		№	Підпис				
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Вступ	Літ.	Аркуш	Аркуш
Кер. розділу	<i>Кучин О.С.</i>					1	2
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>						

Зрушення почавшись у виробці поширюється у верхні шари покриваючої товщі і при певних розмірах досягаючи земній поверхні.

Деформація земної поверхні, як правило позначається на стані споруд, будівель, природних об'єктів розташованих на ділянці розробок.

В результаті зрушень і деформацій товщі гірських порід, деформується кріплення гірничих виробок.

Виробництво гірничих робіт під спорудами і природними об'єктами називають підробкою.

Відповідно до [1] для кожного об'єкту, що потрапляє відповідно до перспективного календарного плану розробки в зону впливу очисних робіт, має бути складений проект підробки.

Проект підробки повинен включати:

- характеристику об'єктів, що підробляються;
- горно-геологічну характеристику родовища в районі об'єктів, що підробляються;
- обґрунтування раціональної виїмки вугілля;
- викопіровки з планів гірничих виробок, на яких показують об'єкти, що підробляються, і кордони зон впливу гірничих виробок на земній поверхні;
- геологічні розрізи;
- акт обстеження об'єктів, що підробляються;
- методика проведення спостережень і план наглядової станції.

Проекти підробки будівель, споруд і природних об'єктів до їх твердження підлягають узгодженню з власниками або організаціями, відповідальними за експлуатацію і збереження цих об'єктів.

Проекти підробки затверджуються власником (керівником) гірничого підприємства.

Для встановлення умов безпечної виїмки вугільних запасів необхідно визначити розрахункові і допустимі показники деформацій об'єкту, що підробляється.

		№ докум.	Підпис						
									2

1.ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Місцезнаходження підприємства

Територіально шахта «Степова» розташована в Петропавлівському районі Дніпропетровської області України. У промисловому відношенні шахта є виробничо-структурним підрозділом ПСП «Шахтоуправління Першотравневе» ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля». Найближчі до шахти населені пункти: м.Першотравенськ, село Миколаївка і райцентр с.м.т.Петропавлівка Дніпропетровської області. Шахта знаходять в 45км від міста Павлоград.

З найближчими селищами і містами шахта пов'язана з мережею ж / д і автодоріг, в тому числі і залізничною гілкою зі станціями Брагіновка (Залізничне) і Миколаївка.

Електроенергією шахта забезпечується від районної підстанції «Петропавлівка» енергосистеми "Дніпроенерго" і ПС "Світло Шахтаря".

Таблиця 1.1 – Промислові запаси шахти.

Річна потужність, тис. т. вугілля /рік	1200
Продуктивність праці робітника, т/міс	57
Собівартість видобутку 1 т вугілля, грн	76,23

Межа наявного шахтного поля : На півдні: для пластів C_1, C_2, C_2^1 - Подовжнє скидання, для інших пластів їх виходи під покривні відкладення.

На заході: скидання Микольський, Подовжній і Петрівський №3.

На півночі: Петропавлівське скидання.

					<i>МС.ПД.20.11.1.ПЗ</i>		
		№	Підпис				
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Характеристика підприємства	Літ.	Аркуш	Аркуш
Кер. розділу	<i>Кучин О.С.</i>					1	13
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво 184-16-2		
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>						

На сході: від виходу пл. С₆ умовна лінія, спільна з полями шахти "Ювілейна" і Західно-донбаська №18-19, ступінчасте скидання №1, подовжнє скидання, подовжнє скидання №2 до перетину з петропавлівським скиданням.

Межі шахтного поля прирізаної в 1998 р. частини (поле шахти Західно-донбаська №- 11-13).

На півдні: спільна з шахтами "Степова" і "Ювілейна", така, що проходить по Петропавлівському скиданню і його апофізі;

На південному заході: по Шевченківському скиданню.

На півночі: по умовній лінії, що проходить через св. № 6505, через точки що відстають на 40м нижче св. №14663 і 50 м на північ від св. №14524 до перетину з Брагіновським скиданням, далі по Брагіновському скиданню і його апофізі.

У вказаних межах що прирізаються ділянка займає площу - 30,3 км² (по простяганню 10,1 км, по падінню - 3,0 км).

1.2 Гірничо-геологічна характеристика

У геоструктурному відношенні шахтне поле розташоване в південно-східній частині Павлоградсько-петропавлівського геолого-промислового району Донбасу.

У геологічній будові шахтного поля беруть участь відкладення кембрійського, палеозойського і кайнозойського віків. Докембрійські кристалічні утворення розкриті на глибині 1114 м. Палеозой представлений верхнедевонськими і кам'яновугільними утвореннями. Кам'яновугільні відкладення, що залягають на розмитих породах девону або безпосередньо на докембрійських породах, представлені породами турнейського (світа С₁¹), візейського (межівська С₁² і самарська С₁³ свити) і серпуховського (кальміуська С₁⁴ свита) ярусів. Самарська свита, або "вугленосна", досягає

					МС.ДП.20.11.1.ПЗ	
		№ докум.	Підпис			2

потужності до 600 м і представлена алевролітами, аргілітами, піщаниками, вапняками, вугільними пластами і пропластками.

Залягання вуглевмісних порід в основному моноклінальне із зануренням на північний схід під кутом 2-5 градусів, ускладнено рядом диз'юнктивних порушень типу крутопадаючих скидань. Серед них слід зазначити серію більших скидань Подовжнього, Петропавлівського №1,2,3, Петропавлівського, Західного. Простягання основних тектонічних порушень північно-західне і південно-східне. Кути падіння цих порушень круті і складають 60-85°. Амплітуди зміщення порід в зонах порушень змінюються в межах від 7-10 м до 125 м.

Також гірничими виробками шахти відмічений ряд дрібно- і середньо-амплітудних порушень з амплітудами близько 0,10-3,50 м.

В межах шахтного поля у вугленосній товщі самарської свити налічується до 60 вугільних пластів і прошарків, з яких робочої потужності досягають 11 пластів: C_{10}^B , C_8^B , C_7^B , C_6^3 , C_6^1 , C_6 , C_5^1 , C_5 , C_2^1 , C_2 і C_1 . Окрім вищеперелічених вугільних пластів на шахтному полі простежуються пласти : C_{10}^1 , C_8^H и C_4^1 із забалансовими запасами. Шахтою "Степова" відпрацьовувалися пласти C_6^1 и C_6 .

Пласт C_6 відносно витриманий, інші пласти невитримані.

У орогідрографіческом відношенні поле шахти розташоване переважно на рівнинній, розчленованій балками і ярами місцевості, приуроченої до басейну річки Самара і що має поступове пониження в західному напрямі. Мінімальні абсолютні відмітки поверхні шахтного поля (+73м) приурочені до заплавної частини р. Самари, максимальні - до +120м - до східної вододільної його частини.

Підземні води в межах шахтного поля поширені в четвертинних, неогенових, палеогенових і кам'яновугільних відкладеннях. Нижче наводиться коротка характеристика водоносного горизонту, поміщеного у

		№ докум.	Підпис			
<i>МС.ДП.20.11.1.ПЗ</i>						3

відкладення бучакської свити, який є найбільш водобогатим і обводнює гірничі виробки шахти "Степова".

Горизонт у бучакських відкладеннях поміщений в піски, при їх насиченням водою вони нерідко мають пливуні властивості. Потужність пісків змінюється по площі від 0,0 до 25,4 м.

Горизонт типу пласта, напірний, висота натиску від 17,9 до 40,61 м над покрівлею. Коефіцієнт фільтрації пісків від 0,024 до 1,70 м/доб., коефіцієнт водопровідності горизонту від 1,3 до 32,55 м²/доб.

Живлення підземних вод відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а також переливань бучакських і неогенових вод. Водонесний горизонт робить значний вплив на обводнення гірничих виробок бремсбергових полів шахти, тому відробіток вугільних пластів на таких площах здійснюється із залишенням бар'єрних ціликів.

За умовами взаємозв'язку водонесних горизонтів поле шахти "Степова" відноситься до відкритого типу, а блок № 3 - до закритого.

Середньорічний приплив в шахту "Степова" за 2013 рік склав 994 м³/ч. Шахтні води шахти "Степова" в основному хлориді, натрієві і хлоридно-калієво-натрієво-магнієві з мінералізацією 2-5 г/дм³.

Води дуже жорсткі, величина загальної жорсткості від 18,6 до 24,73 мг-екв/л. Зміст мікрокомпонентів в шахтних водах в основному не перевищує ГДК. Шахтні води спінюються, агресивні до бетонів, для цілей іригації не придатні, корозійні до металів.

1.3 Гірничо-геологічні умови.

Вуглевміщуючі породи шахти "Степова" представлені чергуванням аргілітів, алевролітів, рідше піщаники. Середні значення міцності вуглевміщаючих порід змінюються: для аргілітів від 18,0 до 34,3 МПа, для алевролітів середнє значення від 20,0 до 35,2 МПа, для піщаників - від 45,1 до 61,8 МПа.

					<i>МС.ДП.20.11.1.ПЗ</i>	4
		№ докум.	Підпис			

%, зміст сірки 1,5 - 2 %, волога 4 - 7 %, середній вихід летких 41-43 %, товщина пластичного шару 10 мм. Вугілля марки "Г" за стандартом ДСТУ № 3472 - 96, що коксується.

За фізико-механічними властивостями вугілля відрізняється підвищеною фортецею - 3.5 - 4 за шкалою Протод'яконова і опором різанню - до 5.5 кН/см.

Природна газоносність по геологічному звіту 8 - 16 м³/тонни с.б.м.

У безпосередній покрівлі пласта С₆ на більшій частині відпрацьованої площі залягає аргіліт тонкогоризонтальношаровий, тріщинуватий (до 5 тр/м), рідше алевроліт слюдяний. Міцність порід по Протод'яконову 1.6 - 3.2, рідше за включення вище 3.2. Безпосередня покрівля характеризується як малостійка і нестійка (Б3 - Б2), в тріщинуватих зонах і геологічних порушень - дуже нестійкий (Б1).

Безпосередньо почва представлена аргілітом алевритовим схильним до здуття і розмокання при зволоженні, міцність 1.8 - 2.8, середньостійка (П2).

Геологічні порушення по пласту С₆ будуть представлені тріщинуватими зонами і дрібно-амплітудною тектонікою, і можливо не виявленими геологорозвідувальними роботами дрібними скиданнями, які супроводжуватимуться ділянками дроблення і інтенсивної тріщиноватості, де можливі обвалення покрівлі на висоту до 1.0 м, що може істотно ускладнювати процес здобичі і спричинити збільшення зольності вугілля, що видобувається. Складні гірничо-геологічні умови при проведенні очисних робіт спостерігатимуться, в окремих інтервалах, у зв'язку з наявністю зон не пружних деформацій, і в місцях, де у безпосередній близькості від покрівлі пласта залягають піщаники або пропластки вугілля.

Підготовчі виробки проводяться за допомогою гірничо-прохідницького устаткування (шахтними комбайнами), виємочно-механізованими комплексами з очисним комбайном МБ - 410 і стругом ГН

поле №2 розкривається відкочувальним квершлагом горизонту 210м. Зв'язок між горизонтами 210 м і 145м здійснюється по північному похилому квершлягу. Для виведення витікаючого струменя повітря з горизонту 210м пройдений вентиляційний ходак до північного вентиляційного квершлягу горизонту 130м. Існуюча схема розкриття блоку №1 на горизонтах 145м і 210м. зберігається.

Блок №2 розкритий двома вертикальними центральними-здвоєними стволами, воздухоподаючим і вентиляційним - діаметром $\varnothing 6,5$ м, пройденим до горизонту 400м, квершлагами на горизонті 300м. Ухильне поле блоку №2 на горизонті 300м розкрито з боку блоку №1 похилим квершлагом, з людським ходком. Магістральні вироблення пластів C_6^1 і C_6 горизонтів 300м і 290м сполучені горизонтальними квершлагами з приствольним двором горизонту 300м у стволів блоку №2. Пройдені магістральні відкочувальний і вентиляційний квершляги гір.300м. і гір.490м. для розкриття блоку №3.

1.5.3 Вентиляція.Дегазація

Шахта "Степова" відноситься до надкатегорійної по газу метану. Відпрацьовані пласти відносяться до небезпечних по вибухах вугільного пилу, не схильні до самозаймання.

Спосіб провітрювання - всмоктуючий.

Схема провітрювання шахти - центральні-віднесена. Провітрювання шахти здійснюється двома установками вентиляторів з вентиляторами головного провітрювання ВОД-30М, розташованими на головному стволі і ВЦД-47,5У, розташованими на вентиляційному стволі. Подання свіжого повітря в шахту здійснюється по допоміжному стволу Блоку №1 і воздухоподающому стволу Блоку №2.

На виємочних ділянках застосовується прямоточна схема провітрювання 3-В-Н-г-пт з повним відособленням розбавленням шкідливостей за джерелами вступу, з направленням видачі витікаючого струменя з лави на вироблений простір із застосуванням дегазації. При цьому

МС.ДП.20.11.1.ПЗ

дільничний трубопровід дегазації прокладається по збірному (конвеєрному) штреку з боку свіжого струменя повітря (на подсвежени). Каптаж метану з виємочних ділянок здійснюється поверхневою вакуум-насосною станцією (ВНС) оснащеної двома вакуум-насосами ВВН2-150М.

Підготовчі забої провітрюються відособлено або не більше двох послідовно. У виробки, що проводяться з вентиляційних штреків, свіжий струмінь повітря подається по вентиляційних свердловинах з відкочувальних вироблень за допомогою вентиляторів місцевого провітрювання типу ВМЭВО-8а і ВМЭ2-10.

1.5.4 Система розробки. Очисні роботи.

Нині очисні роботи ведуться по пл. С₆ в ухильному полі шахти (блок №2 і №3) як в західному так і в східному крилі шахтного поля.

Схема підготовки шахтного поля - панельна. Система розробки - довгі стовпи одинарними лавами. Відробіток робиться зворотним ходом по повстанню. Довжина виємочних стовпів складає 2400м. Порядок відробітку - зворотнім ходом. Спосіб управління покрівлею - повне обвалення.

На шахті в роботі знаходиться 2 лави із загальною довжиною лінії очисного забою 592м. Середня потужність пласта С₆ складає 0,87-0,92м, потужність, що виймається, для лав складає 1,04м-1, 1м. Виймка вугілля здійснюється вприсічку порід до почви.

В західному крилі блоку №3, що прирізався, очисні роботи ведуться із застосуванням механізованої крепі Ostroy, комбайна МБ410Е із скребковим конвеєром CZK190/800. Відробіток лав в східному крилі шахтного поля робиться стругом ковзаючої дії типу "GH800", механізованим кріпленням ДВТ, забійним скребковим конвеєром PF 3/822, штрековим СПЦ- 230.86.

Навантаження на очисні забої визначені на підставі розрахунків по технічному чиннику з урахуванням гірничо-геологічних умов.

					МС.ДП.20.11.1.ПЗ	
		№ докум.	Підпис			

1.5.5 Проведення гірничих виробок

Проведення розкриваючих і готуючих виробок робиться за допомогою прохідницьких комбайнів типу КСП- 32, КСП- 33, ЕВЗ - 160, ККД, з установкою металевої арочної кріпці типу КШПУ- 15,0 (17,7) з щільністю 1,25; 1,43; 2 рами на 1 п.м, а проходження розрізних печей робиться нарізними комбайнами КН- 78. Вантаження гірської маси при проходженні і ремонті гірських вироблень робиться в шахтні вагонетки типу ВГ- 3,3 і стрічкові конвеєра 2ЛТП80П, 2Л1000КСП.

1.5.6 Транспорт

У гірничих виробках шахти застосовуються три види підземного транспорту : конвеєрний, рельсовий і підвісний монорельсовий.

Ділянки підземного, конвеєрного і рельсового (монорельсового, дизелевозного) транспорту розділені на незалежні самостійні структурні підрозділи шахти. Нині на шахті для забезпечення основного вантажопотоку використовується система повної конвеєризації від очисних забоїв до завантажувального облаштування головного ствола блоку №1. При цьому транспортування здійснюється з використанням стрічкових конвеєрів 1ЛУ-120, 1Л-120, 3Л-1200П. Загальна довжина конвеєрних ліній складає 9,6км.

На шахті застосовуються три види відкати на підземному транспорті: однокінцева канатна відкочування за допомогою підйомних установок, локомотивна та дизелевозна, яка здійснюється підвісними дизелевозами і акумуляторними електровозами. Доставка матеріалів по дільничним виробках проводиться за допомогою однокінцевої канатної відкати лебідками ЛВ-25, ЛВ-45 і канатної відкати з кільцевих канатом дорогами ДКНЛ-1, ДКНУ, а також підвісною дизелевозів виробництва фірми «Ferrit», по магістральним виробках - за допомогою електровоза відкати електровозами АМ-8Д на колію 900мм.

		№ докум.	Підпис			
<i>МС.ДП.20.11.1.ПЗ</i>						11

1.5.7 Водовідлив.

На сьогодні головні водовідливи розташовані на гор.145м і гор.300м, які забезпечують відкачування води на поверхню, при цьому додатково є насосні камери на гор. 210м і гор. 490м. Водовідлив гор.145м забезпечує відкачування води з горизонтів 145 і 210м, водовідлив гор.300м - відкачування води з горизонтів 300 і 490м.

Головна водовідливна установка центральної насосної камери розташовується у приствольному дворі гор.145 м. у клітєвого ствола в спеціальних камерах, в яких встановлені 10 насосів, типу ЦНСШ 300/210, продуктивністю 300 м3/година на натиск 210 м вод.ст. (3 в роботі, 3 - резерв, 4 в ремонті). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни з короткозамкнутим ротором типу ВАО 2-280 потужністю 315 кВт, 1480 про/мін, 6000 Вольт. Існуюча водовідливна установка забезпечить видачу води на поверхню, яка складає 700 м3/годину.

Дільнична водовідливна установка насосної камери гор. 210м розташовується біля НПП (нижнього приймального майданчика) гор.210 м. у спеціальній камері, в якій встановлений 4 насоси, типи ЦНС 300/180, продуктивністю 300 м3/година на натиск 180 м вод.ст. (2 в роботі, 1 - резерв, 1 - ремонт). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни з короткозамкнутим ротором типу ВАО 2-280 потужністю 200 кВт, 1480 про/мін, 6000 Вольт. Насосна камера сполучена похилим водотрубним швидкому, де і прокладаються два нагнітальні трубопроводи Ø 250 мм і Ø 325 мм Існуюча водовідливна установка забезпечить видачу води на гір 145 м, яка складає 350 м3/годину.

Головна водовідливна установка центральної насосної камери гор. 300м розташовується у приствольному дворі гор.300м у допоміжного ствола в спеціальній камері, в якій встановлені 9 насосів типу ЦНС продуктивністю 300 м3/година на натиск 360 м вод.ст. (3 в роботі, 3 - резерв, 3 в ремонті). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни типу ВАО4 - 560s

					<i>МС.ДП.20.11.1.ПЗ</i>	
		№ докум.	Підпис			12

потужністю 500 кВт, 1480 про/мін, 6000 В. Насосна камера сполучена водотрубним швидкому і вентиляційним квершлагом гір.290м з вентиляційним стволом, де прокладається три нагнітальні трубопроводи \varnothing 300мм. Існуюча водовідливна установка забезпечить видачу води на поверхню, приплив якої складає 322 м3/годину.

Головна водовідливна установка центральної насосної камери гір. 300м розташовується у приствольному дворі гор.300м у допоміжного ствола в спеціальній камері, в якій встановлені 9 насосів типу ЦНС продуктивністю 300 м3/година на натиск 360 м вод.ст. (3 в роботі, 3 - резерв, 3 в ремонті). Приводами до насосів служать асинхронні двигуни типу ВАО4 - 560s потужністю 500 кВт, 1480 про/мін, 6000 В. Насосна камера сполучена водотрубним швидкому і вентиляційним квершлагом гір.290м з вентиляційним стволом, де прокладається три нагнітальні трубопроводи \varnothing 300мм. Існуюча водовідливна установка забезпечить видачу води на поверхню, приплив якої складає 322 м3/годину.

		№ докум.	Підпис						
									13

2. ОХОРОНА ПРАЦІ

Згідно статті Закону України «Про охорону праці» охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Відповідно до вимог статті 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

-створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

-розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

-забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

-впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;

-забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого

					<i>МС.ПД.20.11.2.ПЗ</i>		
		№	Підпис				
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Охорона праці	Літ.	Аркуш	Аркуш
Кер. розділу	<i>Пугач І.І.</i>					1	12
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>						

обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;

-забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

-організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

-розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;

-здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поведіння з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;

-організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;

-вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків.

		№ докум.	Підпис			
					МС.ДП.20.11.2.ПЗ	2

Обов'язки працівника щодо додержання вимог нормативно-правових актів з охорони праці полягають у наступному:

-дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей в процесі виконання будь-яких робіт чи під час перебування на території підприємства;

-знати і виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, користуватися засобами колективного та індивідуального захисту;

-проходити у встановленому законодавством порядку попередні та періодичні медичні огляди.

І працівник, і роботодавець несуть відповідальність за порушення зазначених вимог.

2.1 Характеристика небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих чинників.

2.1.1 Фізичні навантаження.

Погрузо-розвантажувальні роботи, настілка і монтаж скребкових конвеєрів, скорочення стрічкових конвеєрів, витягання арочної кріплення вугілля уручну, зведення тимчасової кріплення пов'язані з систематичними тривалими фізичними навантаженнями. При систематичній тривалій фізичній нарузі і роботі у вимушеній незручній позі у робітників розвивається варікозне розширення вен, тромбофлебіт, хронічні артрити, хвороби кістково-м'язової системи.

2.1.2 Нервово-емоційна напруга.

Робота гірника підземного пов'язана з великими нервово-психічними навантаженнями, обумовленими роботою в найнебезпечних підземних

		№ докум.	Підпис			
<i>МС.ДП.20.11.2.ПЗ</i>						3

умовах з підвищеною відповідальністю за виконувану роботу. Це позначається на серцево-судинній діяльності, функції ендокринної системи.

2.1.3 Освітлення.

При виїмці вугілля і виконанні інших робіт в підземних умовах застосовуються світильники СГГ-5 і штучне освітлення. Недостатнє освітлення підвищує вірогідність виробничого травматизму і приводить до ослаблення зору, розвитку прогресуючої короткозорості.

2.1.4 Виробничий пил.

При виїмці вугілля утворюється вугільний пил з частковою домішкою порідної. Найбільш шкідливий пил, що містить з'єднання кварцу. Проникаючи в організм людини через верхні дихальні дороги, пил викликає поразку органів дихання: силікози, пневмоконіози, бронхіальну астму і інші захворювання. Потрапляючи на шкіру, може привести до шкірних захворювань, потрапляючи в очі, пил здатний збудити хронічні кон'юнктивіти.

2.1.5 Виробничий шум і вібрація.

При виїмці вугілля комбайном, бурінні шпурів електросвердлом, при роботі маслостанцій виникає інтенсивний шум і вібрація. При тривалій дії шуму настає притуплювання слуху, глухота. При дії вібрації у робітників розвивається віброхвороба.

2.1.6 Обводнення.

При відробітку лави в умовах, що обводнюють, спостерігається зниження температури доквілля, що приводить до розвитку облітеруючого ендартеріїта.

2.1.7 Метеорологічні умови.

В умовах підземних гірничих виробках спостерігається підвищена вологість, коливання температури і підвищена швидкість руху повітря.

		№ докум.	Підпис			
					МС.ДП.20.11.2.ПЗ	4

Несприятливі метеорологічні умови можуть викликати ангіоневрози, хронічні артрити і інші хвороби.

2.1.8 Гамма-фон.

Радіаційний фон створюється за рахунок радіонуклідів (радон, торон) і продуктів їх розпаду. Оскільки лава відпрацьовує пласт (C_6) і розташована на західному крилі шахтного поля об'ємна активність радону - 222 в лаві аналогічна об'ємній активності радону – 222 в 162 лаві і складає $34,75 \pm 21$ Бкм-3, що не перевищує норм.

2.1.9 Дератизаційні заходи.

При веденні робіт в очисному забої і прилеглих виробленнях можлива поява гризунів, які є збудниками і переносниками інфекційних захворювань. При появі в гірських виробленнях гризунів повинні своєчасно прийматися заходи по їх знищенню.

2.2 Інженерні заходи щодо охорони праці.

Для забезпечення безпеки робіт, запобігання професійним захворюванням поліпшень умов праці проектом передбачається:

1. Механізувати виробничі процеси за рахунок вживання технічних засобів передбачених технологією робіт в спеціальних розділах.
2. Поліпшити вентиляцію відповідно до матеріалів депресивної зйомки.
3. Перекріпити виробки, привести у відповідність зазори і проходи людей, що забезпечують безпеку пересування гірників (ширина 0.7м на висоті 1.8м).
4. Здійснювати механізоване перевезення людей по горизонтальних виробках при відстані більше 1 км., по похилих виробках при разном більш 25м.
5. Обладнати перевантажувальні пункти зрошувачами.

6. Підніматися в забій гірничою виробкою, що повстає, на стадії проходки працівникам маркшейдерської служби можна лише з дозволу обличчя змінного гірничого нагляду.

7. Не бурити шпури для закладки маркшейдерських пунктів і реперів особам, що не мають на це право.

2.3 Заходи щодо боротьби з пилом

Для того, щоб вибрати заходи щодо боротьби з пилом, необхідно розрахувати питоме пиловиділення при роботі комбайна:

$$q_{\text{п}} = q_{\text{пл}} V K_{\text{к}}, \quad (2.1)$$

де: $q_{\text{пл}}$ – питоме пиловиділення шахтапласта г/т; ($q_{\text{п}} = 12\text{г/т}$)

V – швидкість руху повітря, м/с; ($V = 0,5\text{м/с}$)

$K_{\text{к}}$ – коефіцієнт, що враховує вплив конструктивних параметрів комбайна на утворення і виділення пилу. ($K_{\text{к}} = 0,8$)

Відповідно:

$$q_{\text{п}} = 12 \times 0,5 \times 0,8 = 4,8\text{г/т};$$

Залежно від питомого пиловиділення при роботі комбайна рекомендуються наступні заходи щодо боротьби з пилом: пневмогідроорошення; зрошування типове із зовнішнім розташуванням зрошувачів.

2.4 Способи запобігання і ліквідації шарових і місцевих скупчень метану.

Скупчення метану в окремих місцях вироблень з концентраціями, що перевищують середню по перетину виробку, називаються місцевими. Небезпечними слід рахувати місцеві скупчення метану з концентрацією 2% і більш.

Загальне збільшення швидкості повітря досягається за рахунок збільшення витрати повітря у виробках, а місцеве – за рахунок установки у виробках додаткових вентиляторів місцевого провітрювання.

		№ докум.	Підпис			
					МС.ДП.20.11.2.ПЗ	6

- маркшейдерські шаблони і інструменти слід надійно закріплювати щоб уникнути падіння в ствол;

2.Пробивати отвори шлямбуром в бетонному, залізобетонному і цегельному кріпленні, а також в гірничих породах для закладки постійних маркшейдерських пунктів і реперів робітники повинні, надівши захисні окуляри.

3.Забороняється бурити шпури для закладки маркшейдерських пунктів і реперів особам, що не мають на це права.

4.Не можна робити вимір довжини рулеткою через працюючі машини, механізми і рухомий склад.

5.При зйомках у виробках, обладнаних конвеєрами, установку інструментів і виміру слід виробляти по стороні вироблення, призначеного для проходу людей.

6.У горизонтальних гірничих виробках з рейковою відкаткою під час роботи мають бути виставлені світлові сигнали на відстані не менше 80м в обидві сторони від місця виробництва робіт.

7.Маркшейдерські роботи у виробках, обладнаних скреперами, допускаються лише після зупинки скрепера.

8.Забороняється зйомка підйомно-транспортного устаткування, механізмів і виємочних агрегатів під час їх роботи.

9.Забороняється пересування людей і виконання робіт в період посадки покрівлі в очисних забоях з індивідуальним кріпленням, а також під час роботи стругової установки без дозволу обличчя технічного нагляду.

10.При роботі з гірокомпасом забороняється:

- розкривати в шахті блок електроживлення;
- проводити будь-який дрібний ремонт і усунення несправностей;

11. При роботі з лазерними приладами обов'язкові наступні умови:

- промінь лазера повинен проходити так, щоб не потрапляти в очі людей;
- з цієї ж причини він не повинен відбиватися від блискучих предметів;

		№ докум.	Підпис			
					МС.ДП.20.11.2.ПЗ	10

-перед включенням лазерного приладу слід заземляти його корпус і блок живлення.

2.6 Маркшейдерські роботи на земній поверхні

1.При роботах на дахах будівель, споруд необхідно дотримуватися особливої обережності. Під'їм і спуск по пожежних сходах забороняється. При пересуванні і роботах на даху необхідно використовувати запобіжний пояс або страхувальний канат.

2.Перетинати залізничні шляхи необхідно по спеціально обладнаних переходах, заздалегідь переконавшись у відсутності поїзда, що наближається, або лебідкою вагонів, що пересувається. Переходити дороги біля складу, що стоїть, дозволяється на відстані 5м до найближчого вагону під прямим кутом.

3.На промислових майданчиках дозволяється переходити через канави, траншеї і інші небезпечні ділянки лише в спеціальних обладнаних для цієї мети місцях.

4.Робочі місця, розташовані вище 2м від дна траншей і канав над землею або покриттям, мають бути захищені. Якщо неможливо або недоцільно будувати огорожування, то робітники мають бути забезпечені запобіжними поясами; місця закріплення карабіна запобіжного поясу мають бути заздалегідь вказані керівником робіт.

5.Робітник, зайнятий на зйомці залізничних колій, має бути одягнений в сигнальну куртку. Він зобов'язаний встановити знаки, що захищають ділянки робіт, і уважно стежити за рухом складу, щоб завчасно відійти з робочого місця, або, при необхідності, дати сигнал для зупинки складу.

6.Забороняється:

-бути присутнім в небезпечних зонах навантажувально-розвантажувальних робіт, поблизу підймальних кранів, що діють, вантажних машин і інших механізмів;

		№ докум.	Підпис		МС.ДП.20.11.2.ПЗ	11

3.МАРКШЕЙДЕРСЬКІ РОБОТИ

3.1 Опорна мережа на поверхні шахти

Опорна мережа на поверхні представлена пунктами триангуляції III і IV класів, виконана в 1950-1951 роках. Для орієнтування і центрування підземних опорних маркшейдерських мереж як підхідні пункти використовують пункти триангуляції 1 розряду або опорних мереж вищого класу точності. Підхідні пункти мають в своєму розпорядженні не далі 300 м-кодів від гирл ствола. Підхідний пункт закріплюється постійним центром. На пунктах триангуляції встановлені зовнішні геодезичні знаки (піраміди). У 2008 році був виконаний комплекс геодезичних робіт по відновленню координат опорних пунктів на ш.«Степова» за допомогою GPS спостережень на території Петропавлівського району Дніпропетровської області. Вихідними пунктами, які підлягають використанню є опорні пункти триангуляції і три пункти на проммайданчику ш.«Степова». Роботи із створення gps-мережі виконувалися супутниковим методом за допомогою комплекту одночастотних gps-приймачів TOPCON згідно вимог існуючих інструкцій по використанню gps-систем.

3.2 Опорна мережа в шахті

Підземна маркшейдерська опорна мережа шахти є головною геометричною основою для виконання зйомок гірничих виробок і вирішення гірничо-геометричних завдань, пов'язаних з розробкою вугільного родовища.

Постійні пункти є основою для створення опорних мереж. Враховуючи несприятливі геологічні умови шахти, а саме обводнення гірничих виробок і нестійкість гірничих порід, а також використовуючи досвід попередніх

					<i>МС.ПД.20.11.3.ПЗ</i>		
		№	Підпис				
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Маркшейдерські роботи	Літ.	Аркуш	Аркуш
Кер. розділу	<i>Кучин О.С.</i>					1	13
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво184-16-2		
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>						

опорних мереж проектом передбачається закладка постійних пунктів в покрівлі виробок. Для закріплення постійних пунктів, що закладаються в кривлі виробок, використовують анкери. Анкера бетонують. Центри постійних знаків мають бути стійкі проти корозії.

Постійні і тимчасові пункти підземних мереж повинні мати цифрову нумерацію. Постійні пункти закладають групами, в групі по 3 пункти. Відстані між пунктами 100-200м, залежно від видимості. Вибрані місця закладки фіксують в гірничих виробках і на ескізах. На кожен вид постійних знаків складають паспорт.

Тимчасові пункти закладаються на видимість, на відстані 100-200 м. Маркшейдерські пункти в гірничих виробках закріплюються так, щоб забезпечувалися однозначне положення віска при повторному його підвішуванні, а також зручність і прудкість підвішування віска.

Необхідність створення і реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі виникла під впливом наступних основних чинників:

- збільшення протяжності опорної мережі;
- відставання гіроскопічних вставок (гиросторон);
- накопичення впливу погрешностей і відповідно зниження;
- точність мережі в найбільш видалених виробках;
- необхідність збойки виробок.

Точність і методика вимірів в полігонометричних ходах відповідають проекту. Горизонтальні кути виміряні електронним тахеометром “TOPCON”(Gts-239n). Горизонтальні відстані полігонометричноого ходу виміряні далекоміром цього ж тахеометра з автоматичним обліком поправок за температуру і тиск. Фактична погрешність далекоміра не перевищує $m_s = \pm(2+2 \cdot 10^{-6} S)$ мм.

Центрування теодоліта і сигналів (відбивачів) робилося за допомогою шнурових вісків. При довжинах сторін менш 30м виконувалося автоматичне центрування приладу і відбивачів.

В процесі вимірів виконувалися контрольні польові обчислення для встановлення фактичної точності вимірів і відповідності їх вимогам Інструкцій, що діяли. Ці обчислення виконувалися в дві руки - виконавцем вимірів і виконавцем записів.

В процесі камеральної обробки вимірів виконана перевірка і обробка журналів кутових і лінійних вимірів і журналів гіроскопічного орієнтування. Обчислені лінії по ходу горизонтальні кути полігонометричних ходів. Горизонтальні проложення обчислені як середні з чотирьох прийомів вимірів в прямому і зворотному напрямках.

3.3 Передача висотної відмітки в шахту

Висотні відмітки в гірничих виробках на пункті опорної мережі передані незалежно двічі через вертикальні, похилі або горизонтальні гірничі виробки. Передача висот через вертикальні гірничі виробки проведена дліноміром Да-2, що забезпечує необхідну точність. Для передачі висотної відмітки прилад Да-2 встановлюють над стволом або на приймальному майданчику. У останньому випадку дріт в ствол пропускається через закріплений у верстаті копра направляючий блок. До кінця дроту підвішують рейку-вантаж, а на відстані 1-2м закріплюють на дроті контрольну рейку. Розмотуючи дріт з барабана лебідки, опускають рейку-вантаж на рівень нівеліра, встановленого на нульовому майданчику ствола, і при нерухомому положенні її беруть відліки:

- у нівелір по рейці-вантажу;
- по лічильнику і діленням мірного диска далекоміра;
- по рейці, встановленій на репері Rp.

						МС.ДП.20.11.3.ПЗ	
		№ докум.	Підпис				3

Потім на рівень нівеліра опускають контрольну рейку і знов беруть відлік. Зробивши два цикли відліків по поверхні, опускають рейку-вантаж на рівень нівеліра, встановленого в приствольному дворі, де аналогічним чином беруть відліки при вимірах по рейці-вантажі і контрольній рейці.

Другий напівприйм вимірів виконують при підйомі рейки-вантажі, змінюючи заздалегідь початкове положення рейки-вантажі і горизонти нівелірів.

На початку і кінці роботи вимірюють температуру повітря в приствольному дворі і на поверхні, а також температуру мірного диска.

По виробках з кутом нахилу менше 5° проведена технічна нівеляція. Тригонометрична нівелювання по похилих виробках виробляється одночасно з прокладенням полігонометричного ходу. До початку нівелювання перевіряється стійкість вихідних реперів. Різниця між контрольними перевищеннями і раніше встановленими не повинна перевищувати 30мм.

Під час передачі висотних відміток тригонометричне нівелювання вертикальних кутів вимірюють теодолітами типа 2Т2 одним прийомом в прямому і у зворотному напрямі. Місце нуля не повинне перевищувати 1,5". Сторони ходу вимірюються з відносною нев'язкою: у замкнутому ході не більше 1:3000 довжини ходу, в розімкненому – 1:2000.

При технічному нівелюванні прокладається замкнутий або висячий хід в прямому і зворотному напрямках. Відстань між нівеліром і рейкою не повинна перевищувати 100м. Нев'язки ходів технічного нівелювання не повинні перевищувати $50\sqrt{L}$. Використовують нівеліри Н-ЗКЛ, 2Н-10КЛ, 3Н.

3.4 Знімальні мережі

Знімальна мережа 1 розряду складається з теодолітних ходів підготовчих виробок, що прокладаються для зйомки.

Теодолітні ходи спираються на пункти опорної мережі. Середня квадратична погрішність виміру горизонтальних кутів 40", вертикальних –

		№ докум.	Підпис		
<i>МС.ДП.20.11.3.ПЗ</i>					4

60"; гранична довжина ходу 1км; допустима розбіжність між двома вимірами сторін 1:1000.

Теодолітні ходи можуть бути замкнутими, розімкненими або прокладеними двічі. При прокладенні теодолітних ходів у виробках, по яких згодом були прокладені полігонометричні ходи, допускалися висячі ходи з виміром лівих і правих кутів. Перед виміром правого кута перевірялося центрування теодоліта. Довжина таких ходів не перевищувала 300м при складанні планів гірничих виробок в масштабі 1:1000 і 500м – в масштабі 1:2000.

Відставання пунктів теодолітного ходу від забою підготовчою виробкою не перевищувало у виробках, що проводяться по провідникові, 50м, у виробках, що проводяться по напрямку, - 100м.

Пункти теодолітних ходів закріплювалися як тимчасові пункти підземної маркшейдерської опорної мережі.

У теодолітних ходах кути вимірюються теодолітами типа Т30 двома прийомами або повтореннями.

Кути в кутомірних ходах вимірюються кутомірами або теодолітами одним прийомом.

Довжини сторін в теодолітних ходах вимірюються сталевими рулетками.

Визначення висот пунктів знімання знімальної мережі робили технічним нівелюванням, також як і при визначенні висот пунктів опорної мережі.

Нівелірні ходи зрівнювали розподілом нев'язок пропорційно довжині сторін ходу, відмітки округлюють до сантиметрів

Таблиця 3.1 - Нев'язки

Тип ходу	Мв	mv	Допустима розбіжність між двома вимірами сторін
теодолітний	40'	60'	замкнутих 1:1500

кутомірній	10'	10'	розомкнутих 1:1000, 1:200
------------	-----	-----	------------------------------

3.5 Маркшейдерські роботи при підземній розробці родовищ

3.5.1 Завдання напрямку гірничим виробкам

Завдання горизонтального напрямку прямолінійній ділянці підготовчої виробки здійснюється за допомогою теодоліта відкладенням в натурі проектного або розрахованого кута, або провішуванням напрямку безпосередньо по куту дирекції.

Заданий напрям закріплюється маркшейдерськими знаками (скобами) не менше чим трьома крапками на відстані один від одного від 3 до 10м. Опущені із закріплених точок схили утворюють створ, яким прохідники можуть користуватися для орієнтування забою. У міру посування забою напрям подовжується з виконанням відповідних контрольних вимірів. Якщо вироблення за проектом міняє свій напрям, то на кожній точці її повороту задається новий напрям. У тих випадках, коли гірнича виробка одночасно проводиться двома забоями назустріч один одному, то необхідно, щоб геометрична вісь однієї частини збіглася з продовженням геометричної вісі іншої її частини.

Коли виробка лише засічена, у вихідній точці В (рис. 3.1) центрують теодоліт і по розрахованому куту β , оскільки відстань від вихідної точки до стінок виробки менше межі візування в зорову трубу, через візирний приціл труби задають тимчасовий напрям. Воно фіксується мінімум двома точками (В1, В2), а з врахуванням точки стояння теодоліта створ напрямку фіксуватиметься трьома точками В, В1 і В2.

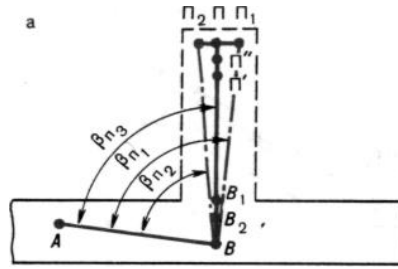


Рис.3.1. Схема завдання напрямку.

Точки для завдання напрямку виробкам зазвичай закріплюються у верхняках рам кріплення або в покрівлі. У міру посування виробки схили переносять ближче до забою: до 15-20м — на око і до 50м - теодолітом.

Напрямок виробкам може задаватися вісками, що світяться. Віски, що світяться, встановлюються в створі заданого напрямку і регулюють їх підвіску так, щоб лінія електролампочок була направляючою віссю у вертикальній і горизонтальній площині. Видимість віску, що світиться, неозброєним оком в середньому складає 60-70м.

При проведенні криволінійних ділянок гірничих виробок напрям виробки задається способом перпендикулярів.

На кресленні у великому масштабі (1:100) кругову криву криволінійної ділянки виробки замінюють вписаними в неї хордами по задалегідь обчислених кутах повороту і довжинах. По кресленню (рис. 3.2) графічно визначають довжину перпендикулярів від хорди до стінок виробки через кожні 1-2м. Числові значення перпендикулярів записують на кресленні.

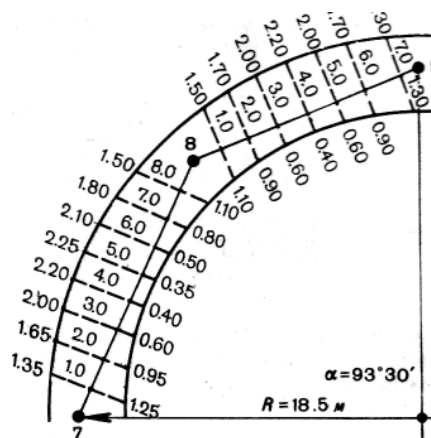


Рис.3.2 Завдання напрямку на криволінійній ділянці

		№ докум.	Підпис		МС.ДП.20.11.3.ПЗ	7

Напрямок виробки у вертикальній площині задається відповідно до проектного ухилу, який виражається відношенням різниці відміток крайніх точок до відстані між ними, воно позначається осьовими або бічними реперами, що закладаються у міру проведення виробки.

При кутах нахилу виробок до $5-6^\circ$ завдання напрямку у вертикальній площині здійснюється за допомогою нівеліра.

При використанні нівеліра закладають стінні (бічні) реperi на відстані 1-1,5 м від проектного положення почви виробки або голівка рейок в одній паралельній площині з проектним ухилом. Наприклад, для завдання напрямку у вертикальній площині на висоті d від голівки рейок в стінці виробки закріплюється репер R_1 (рис.3.3). На відстані 5-6 м від нього відзначають на тій же стінці точку A , що є проекцією візирного променя нівеліра, а по рейці, встановленій на репері R_1 , беруть відлік a . Вимірявши відстань l між нівелірною рейкою і точкою A , по заданому ухилу i обчислюють перевищення $h = il$. Відклавши від точки A по вертикалі розмір, рівний $a + h$, визначають положення репера R_2 . Створ R_1 і R_2 вказує в натурі лінію заданого ухилу. При необхідності аналогічно встановлюють реperi і на протилежній стороні виробки.

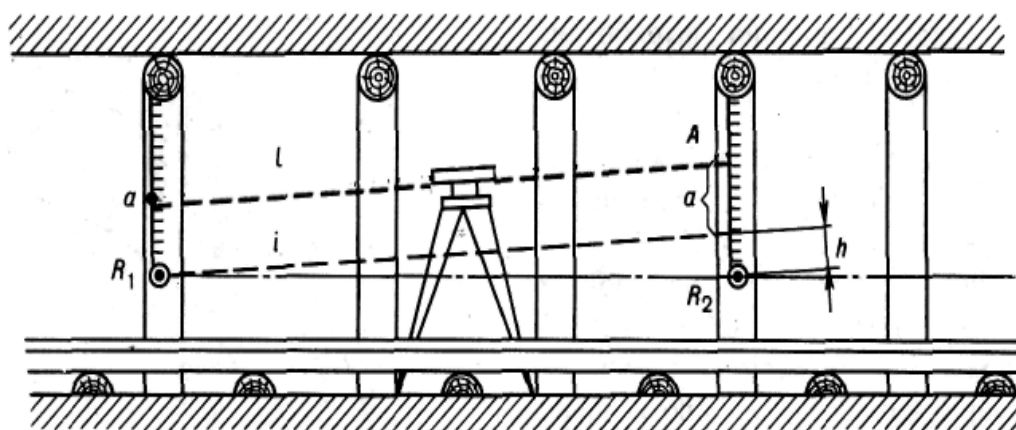


Рис.3.3 Схема завдання напрямку виробки у вертикальній площині нівеліром по стінних реперах

При кутах нахилу виробок більш 6° завдання напрямку здійснюють за допомогою теодоліта способом осьових реперів. Хай в точці A (рис. 3.4)

закладений вихідний репер, що є постійним або тимчасовим маркшейдерським знаком. Під точкою А встановлюється теодоліт, труба якого орієнтується по напрямку подовжній осі виробки. Вимірюється відстань від точки А до осі обертання труби теодоліта h_T що є вертикальною «скобою». На вертикальному крузі теодоліта встановлюється відлік, відповідний проектному куту нахилу вироблення v , і виробляється візування на схил найдальшої точки напрямку — крапки 3. Спостерігаючи в трубу теодоліта, поєднують верх голівки схилу з середньою горизонтальною ниткою сітки. У цьому положенні схил закріплюють і вимірюють вертикальні відстані від маркшейдерської крапки до голівки схилу h_1 . При другому положенні труби отримують відстань h_2 . Обчислюється середнє h_3 , після чого віски підвішуються так, щоб відстань від точки 3 до верху голівки віска відповідало h_3 . Потім робиться контрольний вимір кута нахилу. Якщо він відповідає кратному, то, користуючись цим віском як орієнтиром, по напрямку візирного променя у бік теодоліта встановлюють голівки вісків і на останніх напрямкових точках 2 і 1. Закріплені в точках 1, 2, 3 віски позначають проектний напрям виробки у вертикальній площині. По відомій вертикальній відстані від верху голівки віска до голівки рейок контролюють правильність дотримання ухилу колій. Ця відстань визначається на вихідній точці з вираження $H_T - h_T$.

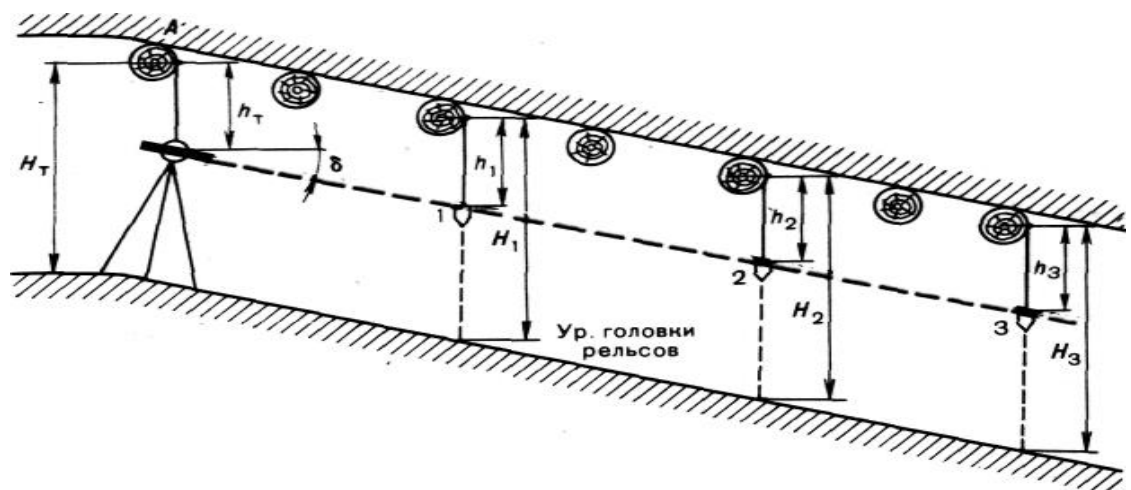


Рис.3.4 Схема завдання напрямку виробки у вертикальній плоскості теодолітом осьовими реперами.

Слід зауважити, що розглянуті вище віски можуть бути використані і для завдання напрямку виробки в горизонтальній плоскості.

3.5.2 Зйомка нарізних і очисних гірничих виробок на вугільній шахті.

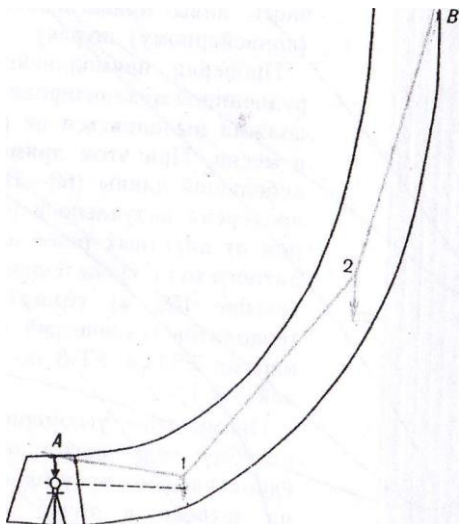
Зйомка очисних виробок виконується не рідше одного разу в місяць за станом на перше число і на момент зупинки забою очисної виробки. Залежно від характеру очисних виробок і гірничо-технічних умов зйомка лінії очисного забою може визначатися інструментально або виміром рулетки від пунктів знімальної мережі. Проте у будь-якому випадку, погрішність визначення лінії забою, його посування, середньої ширини і висоти виробки не повинні перевищувати 1:100.

Зйомка нарізних виробок робиться для складання детальних планів і розрізів в межах очисного блоку або виємочної ділянки, а також для визначення координат окремих точок, необхідних при вирішенні різного роду аналітичних завдань. Зйомці підлягають всі особливості виробок, помітні при їх зображенні на планах і розрізах. Вимір відстаней при зйомці подробиць робиться на рівні середнього перетину виробки з точністю до 5см при зйомці в світлі і з точністю до 10см - при зйомці начорно.

Як кутомірні інструменти при зйомці підготовчих і нарізних виробок

можуть використовуватися теодоліти, кутоміри, підвісна бусоль і півколо. Для зйомки нарізних виробок при розробці родовищ пластів, як правило, застосовуються теодоліти.

Між маркшейдерським пунктом А, розташованим внизу виробки (рис. 3.5), і точкою переходу сполучення у



					МС.ДП.20.11.3.ПЗ	
	№ докум.	Підпис				
						10

вертикальну виробку В натягається з вільним провисанням жилка з поліамідної смоли (або шнур). На жилці в декількох місцях підвішуються віски 1, 2. В результаті ламана лінія А-1-2-В розташовується у вертикальній площині.

Вимірюється горизонтальний кут в кінці А між примикаючою стороною теодолітного ходу і стороною А-1. Вимірний кут дозволяє обчислити дирекційний кут сторони А-1. Цей же дирекційний кут приймається і для сторін 1-2 і 2-в. Рулеткою вимірюються довжини ліній А-1, 1-2 і 2-в, висячим півколом - кути нахилу цих же ліній. За отриманими даними обчислюють координати точок 1 і 2.

3.5.3 Вертикальна зйомка транспортних шляхів

Геометричне нівелювання робиться в гірничих виробках з кутом нахилу до 5—8° (інколи до 15°) з метою визначення відміток реперів і пунктів, підземної теодолітної зйомки.

Нівелювання призначене також для визначення профілю рейкових шляхів для інших потреб гірничого виробництва (завдання напрямів і збійка виробок у вертикальній площині, разбивочні роботи при підземному шахтному будівництві і т. п.).

Геометричне нівелювання рейкових шляхів (або почву виробки) виконують по пікетах, розбиття яких робиться тесьмяною рулеткою через 10 або 20 м. Номери їх надписують фарбою на спеціальних табличках, що прибиваються до кріплення. Ходи прокладають між реперами опорної мережі або в прямому і зворотному напрямках. На початку ходу вимірюється контрольне перевищення на вихідних реперах (пікетах). Відхилення не повинне перевищувати ±10 мм. Нівелювання шляхів здійснюється приблизно з середини. З однієї установки інструменту беруть відліки з точністю до міліметра на декількох пікетах. На єднальних пікетах відліки беруть, як правило, по чорній і червоній сторонах рейки або при двох горизонтах інструменту, а на проміжних – лише по чорній стороні. Відстань від нівеліра

					<i>МС.ДП.20.11.3.ПЗ</i>		
		№ докум.	Підпис				11

до опорного пікету вибирається виконавцем з врахуванням хорошої видимості відліків (до 75 м). Місце установки рейки на єднальному пікеті відзначається крейдою (на рейці), оскільки при візуванні в наступній станції рейка має бути встановлена строго в тому ж місці. Одночасно з нівелюванням вимірюють висоту виробки на пікетах. На першій станції відліки узяті при двох горизонтах інструменту, на останніх — по чорній і червоній сторонах рейки. В кінці кожної сторінки журналу і в кінці ходу робляться контроль обчислення перевищень: $\sum a - \sum b = \sum \Delta Z$.

Для посторінкового контролю необхідно, щоб сторінка журналу починалася і закінчувалася відліками відповідно по задній і передній рейках. При нівелюванні рейкових шляхів ця вимога не завжди витримується. По сумі перевищень для всього ходу обчислюють фактичну нев'язку ходу. У ходах технічного нівелювання для визначення висот пунктів опорної мережі нев'язка не повинна перевищувати $50\sqrt{L}$ мм, де L, довжина ходу (км.). У ходах нівелювання рейкових шляхів нев'язка ходу не повинна перевищувати $30\sqrt{L}$ мм, де L довжина ходу в сотнях метрів.

Тригонометричне нівелювання робиться у виробках з кутом нахилу більш $5-8^\circ$. Інструментами для тригонометричного нівелювання служать теодоліт з погрішністю відлічування по вертикальному кругу не більше $30''$ і сталева рулетка. Кут вимірюють при двох положеннях зорової труби. Відстань L_{ab} вимірюють сталеною рулеткою по методиці виміру довжин сторін підземної полігонометрії. Висоту інструменту і сигналу вимірюють двічі сталеною рулеткою. Різниця вимірів не повинна перевищувати 5 мм. Оскільки точки можуть бути в покрівлі або почві виробки, умовилися висоти інструменту і сигналу, визначувані від точок в покрівлі, вважати негативними. Тоді перевищення на будь-якій станції інструменту визначається з виразів алгебри:

$$Z_{AB} = L_{ab} \sin \alpha + i - V \text{ або } Z_{AB} = L_{ab} \tan \alpha + i - V \quad (3.1)$$

де L_{ab} - горизонтальна відстань похилої довжини.

					<i>МС.ДП.20.11.3.ПЗ</i>	
		№ докум.	Підпис			

Перевищення для кожної лінії ходу визначається в прямому і зворотному напрямках. Для зворотного перевищення теодоліт переставляють в крапку В і виконують аналогічне приведенням вище за вимір на точку А. Тригонометричне нівелювання виконується одночасно з прокладанням полігонометричного ходу, оскільки обидва види цих робіт мають багато загальних елементів. Вертикальна зйомка відкатувальних шляхів у виробках, близьких до горизонтальних, робиться технічним нівелюванням по пікетах через 10м. Одночасно вимірюють висоту виробки на кожному пікеті в характерних місцях. Зйомка рейкових шляхів в похилих виробках робиться тригонометричним нівелюванням, використовуючи бічні репері. Застосовують нівеліри Н-2КЛ, 3Н-3КЛ, НЗ, нівелірні рейки і теодоліти 2Т-2, 3Т5КП.

					<i>МС.ДП.20.11.3.ПЗ</i>	13
		№ докум.	Підпис			

4. ПРОЕКТ ПІДРОБКИ ГАЗОПРОВОДУ ОЧИСНИИ РОБОТАМИ 169-Ї ЛАВИ

4.1 Загальне положення

Згідно [1] при підробці існуючих будівель, споруд і природних об'єктів необхідно встановити раціональну виїмку вугілля і, при необхідності, застосувати заходи захисту від впливу гірничих виробок. Правила раціональної виїмки вугілля передбачають: визначення меж зон впливу гірничих виробок і тривалості процесу зрушення земної поверхні;

- визначення розрахункових і допустимих показників деформацій земної поверхні для об'єктів, що підробляються;

- встановлення вимог по раціональній виїмці вугілля і вживанню заходів захисту об'єктів, що підробляються, від впливу гірських вироблень.

Підробка всіх будівель, споруд і природних об'єктів повинна вироблятися на підставі проекту, що розробляється горним підприємством або Українським державним науково-дослідним і проектно-конструкторським інститутом гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи (УКРНІМІ) НАН України (далі спеціалізований інститут УКРНІМІ) за замовленням гірського підприємства.

Проект підробки зобов'язаний включати:

- характеристику об'єктів, що підробляються;
- горно-геологічну характеристику родовища в районі об'єктів, що підробляються;
- обґрунтування раціональної виїмки вугілля;
- викопіровки з планів гірничих виробок, на яких представляють об'єкти

					<i>МС.ПД.20.11.4.ПЗ</i>			
		№	Підпис					
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Проект підробки газопроводу очисними роботами 169-ї лави	Л	Аркуш	Аркуш	
Кер. розділу	<i>Кучин О.С.</i>					1		14
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво184-16-2			
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>							
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>							

границі зон дії гірничих виробок, що підробляються, на земній поверхні;

- геологічні розрізи;
- акт обстеження об'єктів, що підробляються;
- методику виконання спостережень і план наглядової станції.

Проекти підробки будівель, споруд і природних об'єктів до їх твердження підлягають узгодженню з власниками або організаціями, відповідальними за експлуатацію і безпеку цих об'єктів.

Проекти підробки затверджуються власником (керівником) гірського підприємства.

4.2 Характеристика об'єкту, що підробляється

На ділянці, що підробляється, газопровід виконаний в підземному виконанні із сталевих зварних труб. Він прокладений по распаєваним земельним ділянкам без вживання заходів захисту. На даній ділянці об'єкт знаходиться в задовільному стані. Газопровід раніше гірничими роботами підроблений не був.

Прокладання газопровіду переважно здійснювалось в піску.

		№ докум.	Підпис			
<i>МС.ДП.20.11.4.ПЗ</i>						2

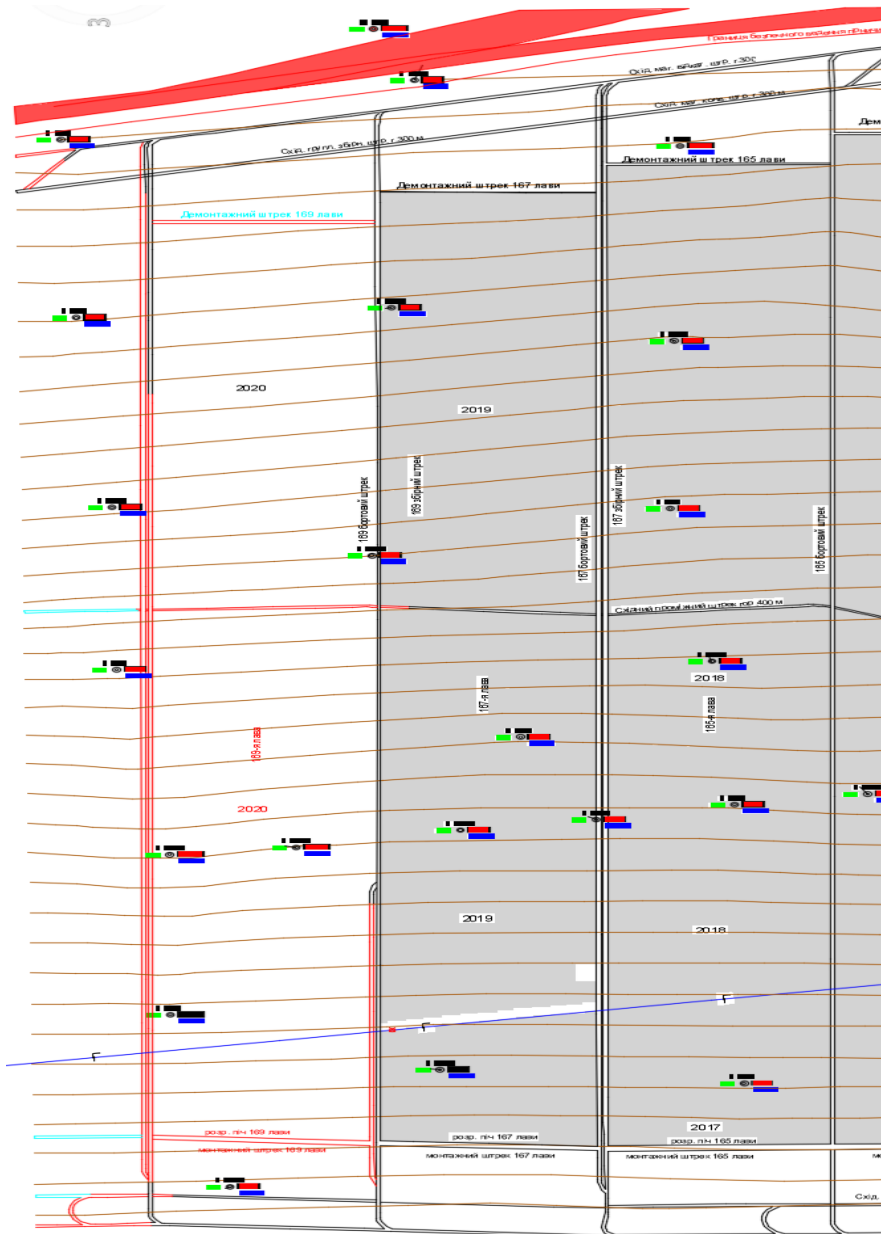


Рис. 4.1- План гірничих робіт

4.3 Коротка геологічна характеристика шахтного поля на ділянці 169 лави

У геологічній будові шахтного поля беруть участь відкладення кембрійського, палеозойського і кайнозойського віків. Вуглевміщуючі породи представлені чергуванням аргілітів, алевролітів, рідше піщаники. Середні значення міцності вуглевміщаючих порід змінюються: для аргілітів від 18,0 до 34,3 МПа, для алевролітів середнє значення від 20,0 до 35,2 МПа,

				МС.ДП.20.11.4.ПЗ	
	№ докум.	Підпис			3

для піщаників - від 45,1 до 61,8 МПа. В межах шахтного поля у вугленосній товщі самарської свити налічується до 60 вугільних пластів і прошарків, з яких робочої потужності досягають 11 пластів: C_{10}^B , C_8^B , C_7^B , C_6^3 , C_6^1 , C_6 , C_5^1 , C_5 , C_2^1 , C_2 і C_1 .

Шахтою "Степова" відпрацьовувалися пласти C_6^1 і C_6 .

Пласт C_6 відносно витриманий, інші пласти невитримані.

Ділянка шахтного поля в роботі 169 лави характеризується моноклінальним із зануренням на північний схід під кутом 4 градуса. Пласт залягає в товщі алевролітів та аргілітів з прошарками пісковиків на глибині 410 м і має робочу потужність 1,05 м.

4.4 Визначення розрахункових показників деформацій земної поверхні

4.4.1 Розрахунок очікуваних зрушень і деформацій від однієї гірничої виробки

У відповідності с п. 6.3.2 [1] для комунікацій розрахункові показники горизонтальних деформацій, нахилів і кривизни слід визначати по напрямку їх траєкторії.

Обчислення зрушень і деформацій в будь-якій точці мульди зрушення слід виконувати по формулах відповідно до таблиці 4.1. Вісь X збігається з напрямком простягання пласта, а вісь Y направлена у бік повстання.

Таблиця 4.1 - Формули для розрахунку очікуваних зрушень і деформацій.

Параметр	Напряг	Позначення	Формула
Осідання	-	η	$\eta = \eta_m \cdot S(z_x) \cdot S(z_y)$
Нахили	за простяганням	i_x	$i_x = \frac{\eta_m}{L_3} S'(z_x) S(z_y)$

	вхрест протягання	i_y	$i_y = \frac{\eta_m}{L_{1(2)}} S'(z_y) S(z_x)$
Кривизна	за протяганням	K_x	$K_x = \frac{\eta_m}{L_3^2} S''(z_x) S(z_y)$
	вхрест протягання	K_y	$K_y = \frac{\eta_m}{L_{1(2)}^2} S''(z_y) S(z_x)$
Горизонтальні зрушення	за протяганням	ξ_x	$\xi_x = 0,5 \cdot a_0 \cdot \eta_m \cdot S'(z_x) \cdot S(z_y)$
	вхрест протягання	ξ_y	$\xi_y = 0,5 \cdot a_0 \cdot \eta_m \cdot F(z_y) \cdot S(z_x)$
Горизонтальні деформації	за протяганням	ε_x	$\varepsilon_x = 0,5 a_0 \frac{\eta_m}{L_3} S''(z_x) S(z_y)$
	вхрест протягання	ε_y	$\varepsilon_y = 0,5 a_0 \frac{\eta_m}{L_{1(2)}} F'(z_y) S(z_x)$

Відповідно до пункту А.2.6.1[1] визначається максимальне осідання земної поверхні η_m за формулою:

$$\eta_m = q_0 m \cos \alpha N_1 N_2, \quad (4.1)$$

$$\eta_m = 0,79 \cdot 1,05 \cdot \cos(4^\circ) \cdot 1 \cdot 0,72 = 596 \text{ мм}$$

де q_0 - відносна величина максимального осідання, відповідно до пункту А.2.5.1[1], безрозмірна величина;

m - потужність пласта, що виймається, або ефективна потужність пласта під час роботи з закладанням виробленого простору, м;

α - кут падіння пласта в межах очисної виробки, градус;

N_1, N_2 - умовні коефіцієнти, що характеризують ступінь подрібленості земної поверхні, відповідно вхрест протягання та за протяганням, безрозмірні величини.

		№ докум.	Підпис						
									5

Коефіцієнти N_1, N_2 визначаються за формулами:

$$N_1 = \sqrt{0,9 \cdot \left(\frac{D_1}{H} + \Delta D_n + \Delta D_{\epsilon}\right)}, \quad (4.2)$$

$$N_1 = \sqrt{0,9 \cdot \left(\frac{1634,33}{410} + (-0,10) + (-0,10)\right)} = 1,85$$

1,85 > 1, то приймаємо $N_1 = 1$

$$N_2 = \sqrt{0,9 \cdot \left(\frac{D_2}{H} + \Delta D_{np} + \Delta D_{opr}\right)}, \quad (4.3)$$

$$N_2 = \sqrt{0,9 \cdot \left(\frac{245,74}{410} + 0,07 + (-0,10)\right)} = 0,72$$

де ΔD_n – поправка відносної довжини лави за рахунок цілика зі сторони падіння;

ΔD_{ϵ} – поправка відносної довжини лави за рахунок цілика зі сторони підйому;

ΔD_{np} – поправка відносної довжини лави за рахунок цілика зі сторони простягання;

ΔD_{opr} – поправка відносної довжини лави за рахунок цілика зі сторони протилежної простягання;

D_1, D_2 – довжина лави, відповідно вхрест простягання та за простяганням, м.

Відстань в головному перетині мульди на розрізі вхрест простягання або за простяганням між границею мульди і точкою пересічення із земною поверхнею лінії, проведеної під кутом повних зрушень при повній підробці є довжиною напівмульди.

Довжини напівмульд L_1, L_3 в метрах слід визначати по граничних кутах $\beta_0, \gamma_0, \delta_0, \delta_{0m}, \varphi_0$ і куту максимального осідання θ при неповній підробці (рис 4.2) або по кутах повних зрушень при повній підробці (рис. 4.3).

						МС.ДП.20.11.4.ПЗ	
		№ докум.	Підпис				6

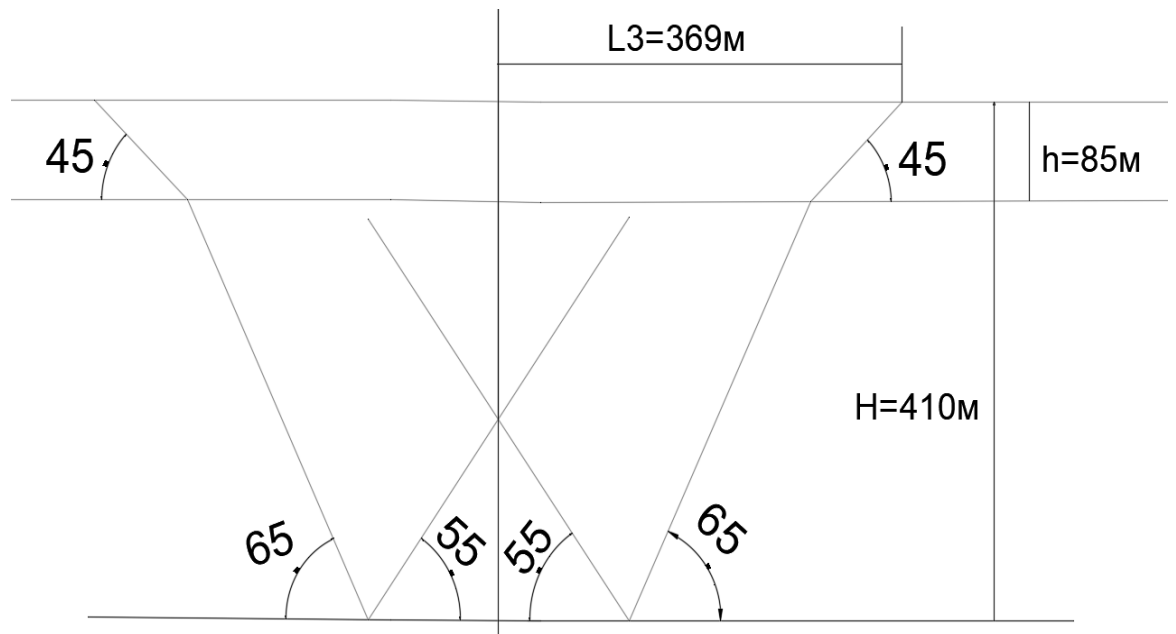


Рис. 4.2 – Розріз за простяганням пласта

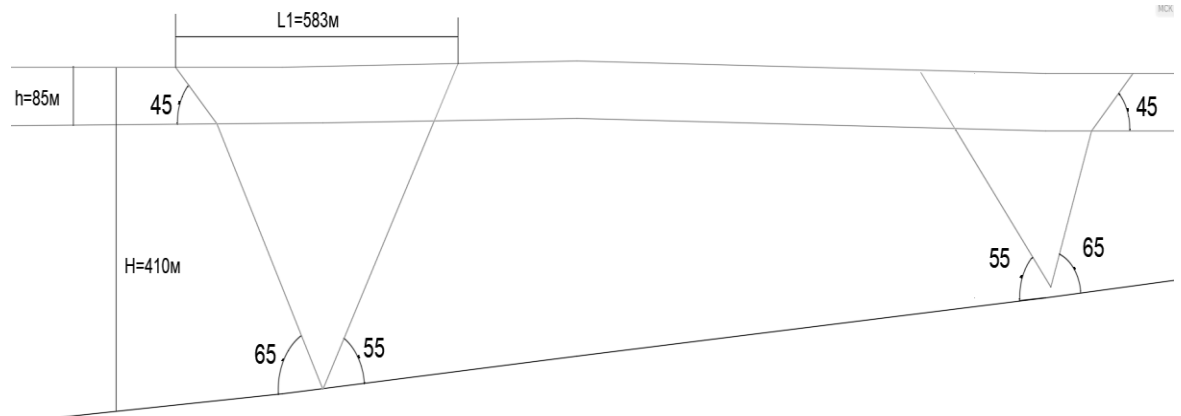


Рис. 4.3 – Розріз вхрест простягання пласта

Границю зони впливу гірничих виробок (рис.4.1) слід визначати граничними кутами в градусах відповідно до табл.5.1 [1].

					МС.ДП.20.11.4.ПЗ	7
		№ докум.	Підпис			

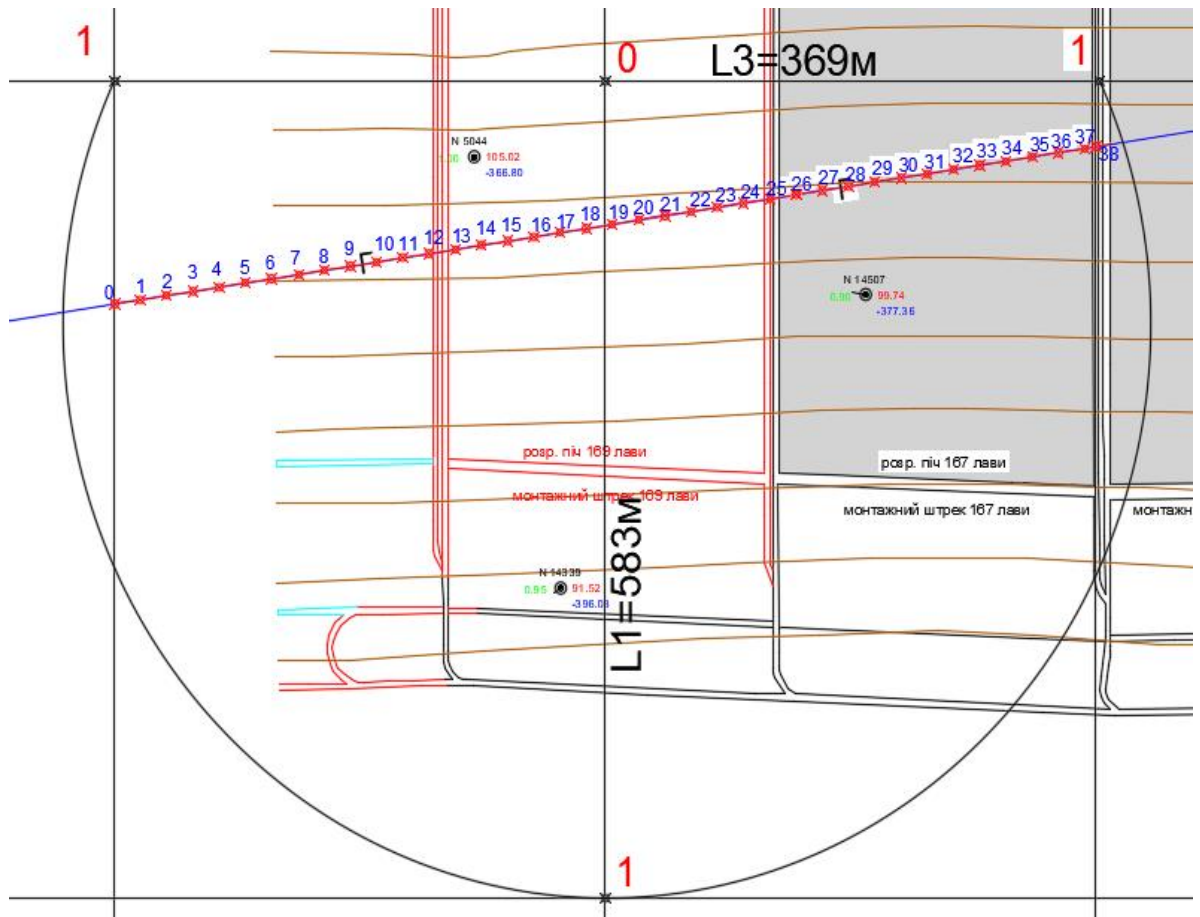


Рис. 4.2 – Границя зони впливу гірничих виробок

Значення функцій $S(z)$, $S'(z)$, $S''(z)$ наведені в таблицях А.4-А.6 [1] для Донецького басейну.

Значення функцій $F(z)$ і $F'(z)$ визначають за формулами:

$$F(z) = S'(z) + 2 \cdot B \cdot S(z); \quad (4.4)$$

$$F'(z) = S''(z) + 2 \cdot B \cdot S'(z). \quad (4.5)$$

Коефіцієнт B , що входить у ці формули, визначають за формулою:

$$B = \frac{1}{a_0} \cdot \left(\operatorname{tg} \alpha - \frac{h}{H} \right) \geq 0, \quad (4.6)$$

$$B = \frac{1}{0,30} \cdot \left(\operatorname{tg} 4 - \frac{85}{410} \right) = -0,46 = 0$$

де a_0 – відносна величина максимального горизонтального зрушення;

α – кут падіння пласта, градус;

h – потужність наносів, м;

H – середня глибина розробки, м.

Обчислюємо значення очікуваних зрушень і деформацій уздовж траєкторії трубопроводу з величиною пікету 20м по формулах з табл.5.1. Результати обчислень приведені в таблиці. 5.2.

Таблиця 5.2 – Значення очікуваних зрушень і деформацій

№	Осідання, η , мм	Нахили, i , 10^{-3}	Кривизна, K , 10^{-6}	Зрушення, ξ , 10^{-3}	Деформації, ϵ , мм
0	0	0	0	0	0
1	5	0,09	0,2	4	0,12
2	5	0,20	0,5	11	0,27
3	10	0,35	0,7	19	0,40
4	21	0,51	1,0	28	0,54
5	37	0,78	1,3	43	0,72
6	54	1,02	1,5	56	0,85
7	75	1,33	1,7	74	0,95
8	109	1,75	1,8	97	1,00
9	142	2,08	1,7	115	0,97
10	188	2,40	1,5	133	0,83
11	243	2,63	1,0	147	0,56
12	302	2,83	0,3	157	0,15
13	352	2,88	-0,6	159	-0,32
14	418	2,68	-1,4	148	-0,80
15	469	2,43	-2,2	135	-1,19
16	509	1,91	-2,8	106	-1,54
17	543	1,24	-3,3	68	-1,69
18	560	0,56	-3,5	30	-1,89
19	572	0,14	-3,8	7	-2,08

20	554	0,98	-3,5	54	-1,99
21	532	1,62	-3,2	90	-1,76
22	497	2,27	-2,5	125	-1,36
23	450	2,63	-1,8	145	-0,98
24	398	2,88	-1,0	159	-0,58
25	316	2,94	-0,1	163	-0,04
26	277	2,97	0,8	164	0,44
27	227	2,70	1,3	149	0,73
28	169	2,35	1,8	130	1,02
29	134	2,00	1,9	111	1,05
30	93	1,64	2,0	91	1,09
31	64	1,26	1,8	69	0,97
32	47	0,94	1,5	52	0,85
33	29	0,70	1,2	38	0,68
34	17	0,45	0,9	24	0,49
35	11	0,29	0,6	15	0,35
36	5	0,16	0,4	8	0,21
37	0	0,03	0,1	1	0,05
38	0	0	0	0	0

4.4.2 Визначення величин розрахункових зрушень і деформацій

У відповідності с п. А.2.9 [1] розрахункові зрушення і деформації земної поверхні отримують шляхом множення максимальних очікуваних зрушень і деформацій на коефіцієнти перевантаження n , визначуваних по таблиці. 4.3.

Таблиця 4.3– Значення коефіцієнтів перевантаження

Параметр	Коефіцієнт перевантаження
Осідання	1,2
Горизонтальні	1,2

зрушення	
Нахили	1,4
Горизонтальні деформації	1,4
Кривизна	1,8

Результат визначення розрахункових зрушень і деформацій земної поверхні уздовж траєкторії трубопроводу представлений в таблиці. 4.4.

Таблиця 5.4 – Розрахункові зрушення і деформації

№	Осідання, η , мм	Нахили, i , 10^{-3}	Кривизна, K , 10^{-6}	Зрушення, ξ , 10^{-3}	Деформації, ϵ , мм
0	0	0	0	0	0
1	6	0,12	0	5	0,17
2	6	0,28	0,1	13	0,37
3	12	0,49	0,1	23	0,55
4	26	0,72	0,2	34	0,75
5	45	1,09	0,2	51	1,01
6	65	1,44	0,3	68	1,20
7	91	1,87	0,03	88	1,33
8	131	2,45	0,3	116	1,40
9	171	2,91	0,3	138	1,36
10	226	3,36	0,3	159	1,16
11	292	3,66	0,2	173	0,79
12	363	3,97	0	188	0,21
13	423	4,03	-0,1	191	-0,44
14	502	3,75	-0,3	178	-1,12
15	563	3,41	-0,4	162	-1,67
16	611	2,68	-0,5	127	-2,15
17	652	1,74	-0,6	82	-2,37

18	672	0,78	-0,6	37	-2,65
19	686	0,19	-0,7	9	-2,92
20	665	1,36	-0,6	6	-2,80
21	638	2,27	-0,6	108	-2,47
22	596	3,17	-0,4	150	-1,90
23	541	3,68	-0,3	174	-1,37
24	478	4,03	-0,2	191	-0,81
25	379	4,11	0	195	-0,05
26	333	4,16	0,1	197	0,62
27	273	3,78	0,2	179	1,03
28	203	3,29	0,3	156	1,43
29	161	2,81	0,3	133	1,48
30	112	2,30	0,4	109	1,53
31	77	1,76	0,3	83	1,36
32	56	1,32	0,3	62	1,19
33	35	0,98	0,2	46	0,96
34	21	0,63	0,2	29	0,69
35	14	0,40	0,1	19	0,49
36	7	0,22	0,1	10	0,30
37	0	0,04	0	2	0,07
38	0	0	0	0	0

4.4.3 Визначення розрахункових показників деформацій земної поверхні

Розрахунковий показник горизонтальних деформацій ε визначають по формулі:

$$\varepsilon = m_{\varepsilon} |\varepsilon_s| \mu_{\Pi} , \quad (5.7)$$

$$\varepsilon = 1 \cdot |-2,917| \cdot 0,8 = 2,3 \text{ мм/м}$$

де m_{ε} – коефіцієнт умов роботи;

		№ докум.	Підпис			
					МС.ДП.20.11.4.ПЗ	
						12

ε_s – максимальні по абсолютній величині розрахункові горизонтальні деформації;

μ_n – коефіцієнт пристосування до деформаційних дій від підробки.

Згідно таблиці. 6.1 [1] коефіцієнтів умов роботи m для трубопровідних комунікацій приймається рівним одиниці. У відповідності с п. 6.3.3 [1] коефіцієнт пристосування до деформаційних дій для сталевих трубопроводів складає $\mu_n = 0.8$.

Для підземних сталевих трубопроводів коефіцієнт залишкового деформаційного ресурсу визначають за формулою:

$$k_p = \frac{[\varepsilon]_H - |\varepsilon_0|}{[\varepsilon]_H}$$

$$k_p = \frac{3.5 \cdot 10^{-3} - 0}{3.5 \cdot 10^{-3}} = 1$$

де $[\varepsilon]_H$ – нормативний допустимий показник горизонтальних деформацій відповідно до таблиці 7.10 [1];

ε_0 – розрахунковий показник горизонтальних деформацій від минулих підробок.

4.5 Визначення допустимих показників деформацій газопроводу

Для наземних і підземних трубопроводів допустимий показник горизонтальних деформацій $[\varepsilon]$, кривизни $[K]$ і нахилів $[i]$ приймають рівними відповідним нормативним допустимим показникам $[\varepsilon]_н$, $[K]_н$ і $[i]_н$ згідно таблиці. 7.10 [1].

Відповідно до таблиці. 7.10 [1] для сталевих газопроводів, укладених в пісок, нормативний допустимий показник $[\varepsilon]_н$ дорівнює $3,5 \times 10^{-3}$.

4.6. Встановлення вимог по раціональній виїмці вугілля

Раціональну виїмку вугілля і необхідність вживання заходів охорони встановлюють на основі порівняння розрахункових і допустимих показників

							МС.ДП.20.11.4.ПЗ	
		№ докум.	Підпис					13

деформацій земної поверхні. Для підземних трубопровідних комунікацій порівнюються показники горизонтальних деформацій земної поверхні:

$$\varepsilon \leq [\varepsilon]_{\text{н.}}$$

У даному випадку розрахунковий показник горизонтальних деформацій $\varepsilon=2,3 \times 10^{-3}$ не перевищує величину допустимого показника горизонтальних деформацій $[\varepsilon]_{\text{н.}}=3,5 \times 10^{-3}$. Таким чином, виїмка вугілля 169-ою лавою може здійснюватися без вживання заходів захисту

					<i>МС.ДП.20.11.4.ПЗ</i>	
		№ докум.	Підпис			14

ВИСНОВКИ

В розділі «Характеристика гірничого підприємства» було розглянуто: геологічна характеристика шахти, геологічна будова в межах шахтного поля, характеристика пласта С₆, розкриття і підготовка шахтного поля, система розробки, проведення гірничих виробок.

В розділі «Охорона праці» виконаний аналіз потенційних шкідливих чинників при проектуванні робіт і небезпечних виробничих чинників. Були запропоновані інженерні заходи, а також заходи щодо виробничої санітарії, техніки безпеки, пилового режиму.

В результаті складання проекту підробки газопроводу від шкідливого впливу, що надається гірничими роботами 169-ої лави:

- встановлені очікувані і розрахункові величини зрушень і деформацій земної поверхні;
- встановлені допустимі показники деформацій земної поверхні для об'єкту, що підробляється;

Проектом встановлено, що розрахунковий показник горизонтальних деформацій $\varepsilon = 2,3 \times 10^{-3}$ не перевищує величину допустимого показника горизонтальних деформацій $[\varepsilon]_H = 3,5 \times 10^{-3}$. Таким чином, виїмка вугілля 169-ою лавою може здійснюватися без вживання заходів захисту.

Результати виконаних в дипломному проекті аналізів і розрахунків можуть бути використані надалі гірничим підприємством при рішенні питання коректування заходів охорони, що призначаються, при підробках.

					<i>МС.ПД.20.11.В.ПЗ</i>		
		№	Підпис				
Розроб.	<i>Рибенцова Р.О.</i>			Висновки	Літ.	Аркуш	Аркуш
Кер. розділу	<i>Кучин О.С.</i>					1	1
Керівник	<i>Кучин О.С.</i>				184 Гірництво 184-16-2		
Н. Контр.	<i>Бруй Г.В.</i>						
Зав. каф.	<i>Кучин О.С.</i>						

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ГСТУ 101.00159226.001-2003. Правила підробки будівель, споруд та природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом.

2. Зрушення земної поверхні при підземних розробках вугільних родовищ: Навч. посібник / Г.О. Антипенко, Г.Ф. Гаврюк, О.С. Кучин, В.О. Назаренко. – Дніпропетровськ: національна гірнича академія України, 2002. – 140с.

3. Матеріали виробничої і переддипломної практик.

4. Оглоблин Д.Н., Герасименко Г.И., Акимов А.Г. и др. Маркшейдерское дело. – М.: Недра, 1981. – 704 с.

5. Типовая инструкция по охране труда для горнорабочего, занятого на маркшейдерских работах. Л., 1986. 18с.

6. Правила безпеки у вугільних шахтах. -Х.:Форт, 2010.-244с.

7. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція/Редкоміс.: М.Є. Капланець. -Донецьк: ТОВ «АЛАН», 2001.-264с.

					<i>МС, ДП. 20.11.П.ПЗ</i>	
		№ докум.	Підпис			1

