

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

Факультет природничих наук і технологій (заочне відділення)  
(повна назва факультету)

Кафедра Геології і розвідки родовищ корисних копалин  
(повна назва)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра  
(бакалавра, магістра)

студента Наливайко Світлани Валентинівни  
(прізвище, ім'я, по-батькові)  
академічної групи 103-18з-1  
(шифр)  
спеціальності 103 Науки про Землю  
(код і назва спеціальності)  
спеціалізації за освітньою програмою «Геологія»  
(за наявності)  
(назва спеціалізації)

на тему Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта h<sub>8</sub>  
шахти «Комсомольська»  
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Хоменко Н.В.	90 балів	відмінно	
розділів:				
<b>Рецензент</b>	Шевченко С.В.	87 балів	добре	
<b>Нормоконтролер</b>	Хоменко Н.В.			

Дніпро  
2022

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

завідувач кафедри

Геології і розвідки родовищкорисних копалин

(повна назва)

Жильцова І.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« 18 » квітня 2022 року

**ЗАВДАННЯ**  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавра  
(бакалавра, магістра)

студенту Наливайко С.В. академічної групи 103-183-1  
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 103 Науки про Землю  
(шифр, назва)

спеціалізації за освітньою програмою «Геологія»  
(за наявності)

(назва спеціалізації)

на тему Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта h<sub>8</sub>

шахти «Комсомольська»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 15.04.2022 № 202-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Геологічна характеристика Боково-Хрустальського вугленосного району.	22.04.22-01.05.22
	Геологічна характеристика шахти «Комсомольська»	03.05.22-12.05.22
Спеціальний	Методика досліджень	13.05.22-16.05.22
	Робота з планом гірничих виробок. Збір даних по пласту h <sub>8</sub> , підготовка бази даних для виконання завдання.	17.05.22-31.05.22
	Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта h <sub>8</sub> шахти «Комсомольська»	01.06.22-14.05.22

Завдання видано

(підпис керівника)

Хоменко Н.В.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 20.04.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії

16.06.2022

Прийнято до виконання

(підпис студента)

Наливайко С.В.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 56 с., 2 табл., 17 рис., 4 додатки, 8 джерел.

БОКОВО-ХРУСТАЛЬСЬКИЙ ВУГЛЕНОСНИЙ РАЙОН,  
ВУГЛЕНОСНІСТЬ, ВУГІЛЬНИЙ ПЛАСТ, ВМІСТ ЗОЛИ, ВМІСТ СІРКИ,  
КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Об'єкт дослідження – вугільний пласт  $h_8$  шахти «Комсомольська» Боково-Хрустальського вугленосного району.

Предмет дослідження – будова та характер змінення вмісту золи та сірки у вугільному пласті  $h_8$ .

Мета роботи – аналіз морфологічної будови, закономірностей вмісту золи та сірки у вугіллі пласта та встановлення кореляційних зв'язків між показниками.

Методи дослідження – аналіз та узагальнення матеріалів з геологічної будови району. Збір, систематизація фактичних даних буріння свердловин та лабораторних визначень вмісту золи і сірки та побудова карт зміни параметрів вугілля у просторі. Аналіз одержаних карт та встановлення закономірностей з використанням математичної статистики.

Результати та їх новизна. Встановлено закономірності зміни показників вугілля пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська». Побудовані карти глибини залягання та потужності вугільного пласта, карти просторового розподілення вмісту сірки та золи у вугіллі. Проведений кореляційний аналіз основних показників та встановлені закономірності.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при вивченні глибоких горизонтів шахти «Комсомольська».

Упровадження результатів дослідження дозволить розширити сировинну базу енергетичного вугілля.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БОКОВО-ХРУСТАЛЬСЬКОГО ВУГЛЕНОСНОГО РАЙОНУ.....	7
1.1 Загальні відомості .....	7
1.2 Геологічна будова.....	8
1.3 Вугленосність .....	11
1.4 Якість вугілля .....	12
1.5 Гідрогеологічні умови .....	12
1.6 Гірничо-технічні умови експлуатації .....	12
2. ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ПОЛЯ ШАХТИ «КОМСОМОЛЬСЬКА»...	14
2.1 Загальні відомості.....	14
2.2 Стратиграфія та літологія .....	16
2.3 Тектоніка .....	16
2.4 Вугленосність .....	24
3. МЕТОДИКА РОБОТИ.....	33
4. ХАРАКТЕР ЗМІНЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВУГІЛЛЯ ПЛАСТА $h_8$ ШАХТИ «КОМСОМОЛЬСЬКА».....	36
4.1 Аналіз зміни глибини залягання вугільного пласта .....	36
4.2 Аналіз зміни потужності вугільного пласта .....	38
4.3 Аналіз зміни вмісту сірки у вугільному пласті .....	40
4.4 Аналіз розподілу золи у вугільному пласті .....	42
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	51
Додаток Б Відгуки керівників кваліфікаційної роботи.....	52
Додаток В Рецензія.....	53
Додаток В Декларація академічної доброчесності.....	54

## ВСТУП

Вугілля є одне з найстаріших та найбільш популярних типів викопного палива. Антрацит, до 1980-х років використовувався як паливо в енергетиці та в побуті. Сьогодні антрацит, крім використання в енергетиці, використовують як технологічну сировину в чорної та кольорової металургії, а також для виробництва адсорбентів, електродів, електрокорунду, мікрофонного порошку [1].

Від інших видів вугілля антрацит відрізняється високим вмістом пов'язаного вуглецю (91-98%), низьким вмістом вологи 2-4 %, сірки 1-3%, летких речовин 5-10% та високою питомою теплотою згорання 33-35 МДж/кг. Антрацит горить швидко, без диму та полум'я, з високою тепловіддачею, не спікається. Має високу щільність органічної маси (1500—1700 кг/м<sup>3</sup>) та високу електропровідність.

Основним районом видобутку високоякісних антрацитів в Україні є Боково-Хрустальський вугленосний район Донбасу. Вугілля району відноситься до гумусових, а за ступенем метаморфізму до антрацитів. Використовується як енергетичне паливо і високоякісні ливарні антрацити, що володіють високими механічними і термічними властивостями.

Шахта № 1-2 «Нагольчанська» була здана в експлуатацію у 1980 році з проектною потужністю першої черги 750 тис.т на рік, у квітні 1982 року шахту було перейменовано у «Комсомольська». Другу чергу з потужністю 750 тис.т на рік запроваджено 1984 року. Виробнича потужність на 2008 год - 1300 тис. т. Видобуток вугілля за 2021 рік склав 736 845 т [2].

Роботи з вивчення геологічних умов розробки вугільних пластів продовжуються. Вихідними даними для дипломного проекту послужили матеріали геологічного звіту про результати дорозвідки та переоцінки запасів антрациту по полю шахти, літературні та інтернет джерела.

Вивчення зміння по площі основних параметрів вугільного пласта, його основних технологічних якостей, встановлення закономірностей їх зміння будуть корисними при вивченні глибоких горизонтів шахти. Упровадження результатів дослідження дозволить розширити сировинну базу енергетичних та високоякісних ливарних антрацитів, що володіють високими механічними і термічними властивостями.

103-183-1 ФПНТ

# 1 ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БОКОВО-ХРУСТАЛЬСЬКОГО ВУГЛЕНОСНОГО РАЙОНУ

## 1.1 Загальні відомості

Боково-Хрустальський вугленосний район, протяжністю 60 км і шириною 25 км, розташований на території Краснолучського, Боково-Антрацитового та частково Ровеньківського районів Луганської області. Це один із основних районів на Донбасі з видобутку високоякісних антрацитів (рис. 1.1).



- 1 - Петриківський, 2 - Новомосковський, 3 - Петропавлівський, 4 - Південно-Донбаський, 5 - Покровський, 6 - Донецько-Макіївський, 7 - Амвросіївський, 8 - Торезько-Сніжнянський; 9 - Центральний, 10 - Північно-західні окраїни Донбасу; 11 - Старобільська площа, 12 - Лисичанський; 13 - Алмазно-Мар'ївський; 14 - Селезнівський, 15 - Луганський, 16 - Краснодонський; 17 - Оріхівський; 18 - Боково-Хрустальський; 19 - Должансько-Ровенецький; 20 - Міуський, 21 - Шахтинсько-Несвітаївський; 22 - Задонський, 23 - Суліна-Садкінський; 24 - Гуково-Зверевський; 25 - Червонодонецький; 26 - Каменсько-Гундорівський; 27 - Білокалітвенський; 28 - Тадинський; 29 - Міллеровський; 30 - Цимлянський.

Рисунок 1.1 – Схема розташування вугленосних районів Донецького басейну [3]

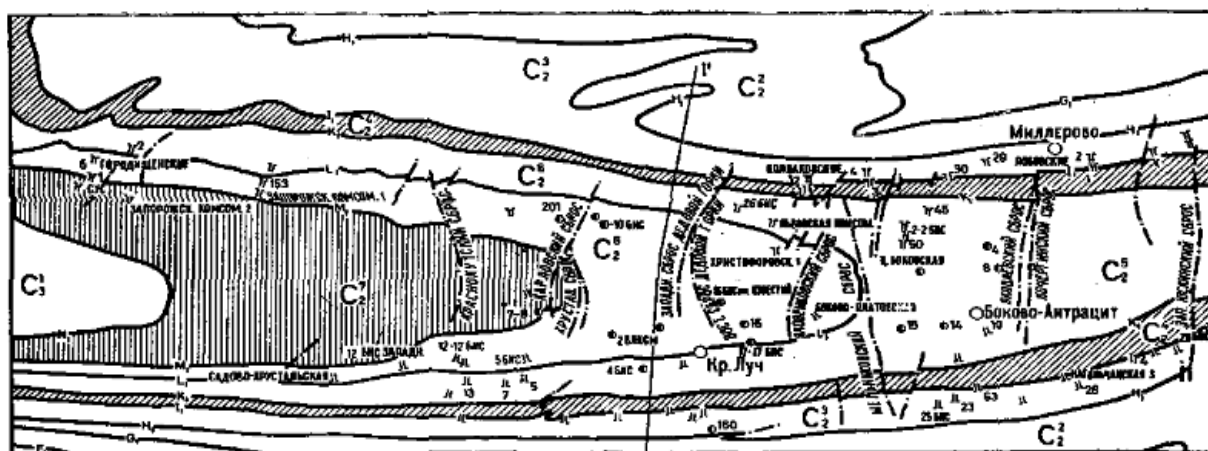
Район розташований на головному донецькому вододілі, який простягається тут майже у широтному напрямку. Максимальні позначки

поверхні становлять +369 м (Могила Мечетна) та +357,7 м (Могили Картушинські), мінімальні +80 м (русло р. Міус).

Найбільшими населеними пунктами є міста Красний Луч, Боково-Антрацит та селище Ірпінь. Район характеризується густою мережею шляхів сполучення.

## 1.2 Геологічна будова

Площа району приурочена до Боково-Хрустальської синкліналі, що є центральною частиною Головної синкліналі Донбасу та відноситься до пологих складок нормального типу (рис.1.2, 1.3). Вона простягається у напрямку, близькому до широтного від села Юскіно на сході до станції Дебальцеве на заході. Ось її занурюється на захід-північний захід під кутом  $3^\circ$ , довжина синкліналі 55 км, ширина 15 км. Північне крило складки трохи крутіше південного. До осі складки крила стають більш пологими.



- 1 - граничні вапняки свит карбону; 2 - свита  $C_2^4$ ; 3 - поширення свити  $C_2^7$ ; 4 - скиди;  
5 – шахти вертикальні; 6 – шахти похилі; 7 – вугільні пласти а) робочі, б) неробочі;  
8 – вапняки; 9 – пісковики; 10 – глинисті та алевритові сланці

Рисунок 1.2 – Схематична геологічна карта Боково-Хрустальського вугленосного району [4]





Рисунок 1.3 – Геологічний розріз Боково-Хрустальської синклінали [3 ]

Проста загалом тектонічна будова Боково-Хрустальської синклінали ускладнюється серією скидів меридіонального спрямування з вертикальними зміщувачами. Найбільш значні з них: Краснокутський, Карлівський, Кришталевий, Дідової Гірки, Яковенковський, Мельниковський, Яковлівський, Кочергинський та Західний Юскінський. Вертикальні амплітуди скидів 15 – 80 метрів.

На площі району розвинені відкладення середнього карбону (світи  $C_2^2$  –  $C_2^7$ ), прикриті малопотужними четвертинними суглинками. Літологічний склад порід свит наводиться в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Літологічний склад порід [4]

Світа	Вміст, %				
	Пісковики	Алевролітові сланці	Глинисті сланці	Вапняки	Вугілля
$C_2^6$	21	45	31,8	1,7	1,5
$C_2^5$	36	47	14	1,5	1,5
$C_2^4$	29,1	34,5	35	0,8	0,6
$C_2^3$	35	20	43	0,5	1,5
$C_2^2$	Повна потужність свити не встановлена				

Світа  $C_2^2$  простежується лише у північно-східній частині району. Повну потужність її не встановлено, свердловинами розкрито лише верхню частину розрізу, складену сланцями з нестійким вугільним пластом  $g_3$ .

Світа  $C_2^3$  вузькою смугою простежується на обох крилах синкліналі. Потужність світи становить 850-900 м. У світі налічується до 32 вугільних пластів і пропластків, із них промислове значення мають 7.

Світа  $C_2^4$  також розвинена на обох крилах синкліналі. Потужність її коливається від 410 до 440 м. Маркуючі горизонти світи - вапняки  $I_1, I_2, I_2^1, I_2^2, I_3, I_4$  потужністю до 2-3 м. Світа не має промислового значення. Пласт  $I_3$  досягає потужності 0,35-0,45 м.

Світа  $C_2^5$  поширена на північному і південному крилах синкліналі. Потужність її обкладень становить 730-750 м. Маркуючими горизонтами світи є вапняки:  $K_1, K_2, K_3, K_3^1, K_4, K_5, K_6, K_6^1, K_7, K_8$  і  $K_9$  і кварцові різнозернисті пісковики:  $K_1S, k_1, k_2SK_3^2, k_5$ . У розрізі світи міститься до 23 вугільних пластів і пропластків, їх промислове значення мають лише 7.

Світа  $C_2^6$  має потужність у районі 390 – 400 м. Вугленосність світи характеризується наявністю 17 вугільних пластів і пропластків, у тому числі промислове значення мають 6. Маркуючими горизонтами є вапняки  $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7$ .

Світа  $C_2^7$  виходить на поверхню широкою смугою по осі синкліналі від західного кордону району до замикання її біля с. Хрустальне. Маркуючими горизонтами її є вапняки  $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_7, M_8, M_9$  і  $M_{10}$ . Потужність світи коливається від 600 до 650 м. Вугленосність визначається наявністю в ній 17 вугільних пластів та пропластків, з яких робочої потужності досягають чотири.

Четвертинні відкладення у північній частині мають потужність 10 - 30 м, у південній 4 - 5 м. Представлені вони жовто-бурими суглинками, іноді із включеннями вапнякових желваків.

### 1.3 Вугленосність

Відкладення середнього карбону містять 94 пропластки і пласти вугілля, з них 53 досягають потужності 0,45 м і більше. Вугленосність району в основному пов'язана з відкладеннями свит  $C_2^3$ ,  $C_2^5$ ,  $C_2^6$ , які містять 47 пластів. З них мають промислове значення та розробляються 20 пластів (рис. 1.3).

У свити  $C_2^3$  найбільш стійкими пластами є  $h_6$  ( $h_7$ ),  $h_8$ ,  $h_{10}$ , менш стійкими -  $h_2$ ,  $h_4$ ,  $h_5$ , і  $h_{11}$ . Прикладом виняткової витриманості робочої потужності є пласт  $h_8$ , що зберігає потужність 0,6 - 2,0 м на обох крилах синкліналі по простяганню понад 100 км.

Основні пласти свити  $C_2^5$  -  $k_5$ ,  $k_5^1$  до тепер у районі повністю відпрацьовані, другорядні пласти  $k_2$ ,  $k_2^2$ ,  $k_4$ ,  $k_7$ ,  $k_7^1$  мають обмежене поширення по площі.

У свити  $C_2^6$  основні робочі пласти  $l_2$ ,  $l_2^1$ ,  $l_3$  розробляються більшістю шахт. До менш витриманих пластів відносяться  $l_4$ ,  $l_6$ ,  $l_7$ .

Свита  $C_2^7$  не містить витриманих вугільних пластів. На обмежених площах набувають робочої потужності пласти  $m_2$ ,  $m_3$ ,  $m_5^1$ ,  $m_6^1$ .

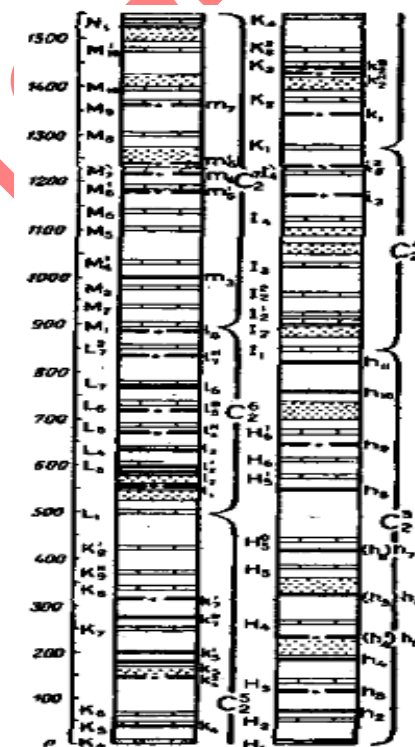


Рисунок 1.3 – Літолого-стратиграфічний розріз Боково-Хрустальського вугленосного району Умовні позначки на рис. 1.2 [4]

#### 1.4 Якість вугілля

Вугілля Боково-Хрустальського району відноситься до гумусових, а за ступенем метаморфізму до антрацитів. На вигляд вугілля блискуче. Блиск від скляного до металевого, злам кутуватий, рідше раковистий, текстура в більшості випадків масивна, рідше шарувата. Теплота згоряння антрацитів коливається не більше 8020 – 8510 ккал/кг, об'ємний вихід летких  $V^{\text{daf}}$  – 88 – 241 см<sup>3</sup>/г.

Зольність товарних антрацитів у середньому району  $A^{\text{daf}}$  становить 12,5 %, межі коливань від 9,5 до 28,2 %.

Вугілля району використовується як енергетичне паливо і високоякісні ливарні антрацити, що мають високі механічні і термічні властивості.

#### 1.5 Гідрогеологічні умови

Підземні води району приурочені до четвертинних та кам'яновугільних відкладень. Водоносність четвертинних відкладень незначна.

Води кам'яновугільних відкладень відноситься до типу пластово-тріщинних і пов'язані з вапнякам і пісковикам. Найбільш водозбагачені горизонти: вапняки  $I_2$ ,  $I_2^1$ ,  $K_1$  і пісковики  $H_2Sh_3$ ,  $h_6Sh_8$ ,  $h_{10}SI_1$ ,  $I_3SI_4$ ,  $K_1SK_2$ ,  $K_3SK_4$ ,  $k_5Sk_4^2$ ,  $K_5SK_5^1$ ,  $K_7Sk_8$ ,  $K_8SL_1$ ,  $L_1SL_2$ ,  $L_5SL_6$ ,  $L_7SM$

Початкові притоки при розтині водоносних горизонтів досягають 200 – 250 м<sup>3</sup>/година. Притоки діючими шахтами становлять від 25 до 150 м<sup>3</sup>/год.

Мінералізація вод карбону від 0,2 до 2 г/л, жорсткість 22 мг-екв/л. Шахтні води мають зазвичай більш високу мінералізацію (до 3 г/л) і жорсткість до 40 мг-екв/л [4].

#### 1.6 Гірничо-технічні умови експлуатації

У Боково-Хрустальському вугленосному районі покрівля пластів, що розробляються, представлена в основному глинистими і алевритовими сланцями, рідше вапняками і пісковиками. Піщаники залягають у покрівлі

пластів  $h_4$ ,  $h_5$ ,  $h_8$ , вапняки – у покрівлі пластів  $k_2$  і  $l_6$ . Грунт пластів складений глинистими та алевритовими сланцями.

Газовий режим шахт дуже складний. У східній частині, від Мельниківського скиду і до замикання складки, всі шахти, що діють, працюють до горизонту мінус 100 м і відносяться до негазових. Шахти, розташовані на захід від Мельниківського скиду в зануреній частині синкліналі, відносяться до над категорійних. Винятково складний газовий режим відзначається в осьовій частині синкліналі, де промислове освоєння родовищ ускладнене.

Температура порід на глибині 500 - 600 м від поверхні дорівнює  $20 - 22^{\circ}\text{C}$ , на глибині 1000 - 1100 м -  $28 - 31^{\circ}\text{C}$  [4].

Висновки за розділом.

1. Площа району приурочена до Боково-Хрустальської синкліналі, що є центральною частиною Головної синкліналі Донбасу. Відноситься до пологих складок нормального типу, простягається у близькому до широтного напрямку із сходу на захід. Ось її занурюється на захід-північний захід під кутом  $3^{\circ}$ , довжина синкліналі 55 км, ширина 15 км.

2. Тектонічна будова Боково-Хрустальської синкліналі проста, ускладнюється серією скидів меридіонального спрямування з вертикальними зміщувачами. На площі району розвинені відклади середнього карбону (світи  $C_2^2 - C_2^7$ ), що перекриті малопотужними четвертинними суглинками.

3. Вугленосність району пов'язана з відкладами свит  $C_2^3$ ,  $C_2^5$ ,  $C_2^6$ , які містять 47 пластів. З них промислове значення мають та розробляються 20 пластів. Вугілля району відноситься до гумусових, а за ступенем метаморфізму до антрацитів.

## 2 ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ПОЛЯ ШАХТИ «КОМСОМОЛЬСЬКА»

### 2.1 Загальні відомості

Шахта «Комсомольська» стара назва «Нагольчанська» - вугледобувне підприємство у с. Дубівське міста Антрацит Луганської області України Входить до складу ГП «Антрацит». Повна назва – Відокремлений підрозділ шахта «Комсомольська» (рис.2.1).



Рисунок 2.1 – Адміністративно-побутовий комплекс шахти «Комсомольська»

Шахта № 1-2 «Нагольчанська» здана в експлуатацію у 1980 році з проектною потужністю першої черги 750 тис.т на рік. У квітні 1982 року шахта перейменована на «Комсомольську». Другу чергу з потужністю 750 тис.т на рік запроваджено 1984 року. У 2003 р. видобуто 140 тис.т. вугілля. Видобуток вугілля за 2021 рік склав 736 845 т [2].

До «Комсомольської» були приєднані шахти № 3, 4 «Нагольчанська», «Дружба» та ім. Чапаєва. Шахта «Комсомольська» пов'язана залізничною гілкою через станцію Щотове з магістраллю Дебальцеве – Зверєво.

Схема провітрювання флангова, спосіб всмоктуючий. Шахта віднесена до не газових по метану, не небезпечних по підриванню пилу, невикидонебезпечна.

Поле розкрито чотирма вертикальними стволами - двома центрально-здвоєними (головним і допоміжним), двома вертикальними стволами № 1 і № 3 - фланговими, і капітальними квершлагами. Головний стовбур: глибина із зумпфом на горизонті 960м - 1066 м, діаметр у світлі 8,0 м (рис.2.2). Кріп - бетон. Підйоми двоскіповий та односкіповий вугільні, односкіповий породний. Тип підйомних машин МК 5х4, ЦШ 4х4.



Рисунок 2.2 – Головний та допоміжний стовбури шахти «Комсомольська»

Допоміжний стовбур: глибина із зумпфом на горизонті 960м –1016 м, діаметр у світлі 8,0 м, кріплення – бетон. Підйоми - двоклітьовий та одноклітьовий. Тип підйомних машин - МК 4х4 (рис.2.2).

Стовбур № 1 глибина 710 м, діаметр у світлі 5 м, підйом одноклітьовий з противагами. Тип підйомної машини 2Ц 6х2,4.

Стовбур № 3 глибина 726 м, діаметр у світлі 5 м, підйом одноклітьовий з противагами. Тип підйомної машини 2Ц 6х2,4.

На шахті 2 основних горизонти - 690, 960 м.

Підготовка шахтного поля панельна, система розробки – стовпова.

Сумарний приплив води 1100 м/год. Відкачування води з шахти здійснюється за двоступінчастою схемою: спочатку на горизонт 690 м, потім на поверхню.

На горизонті 690 м встановлені насосні установки АЦНС 550x810-3 шт., АЦНС 550x730, ЦНС 500x710, ЦНСГ 850x840.

На горизонті 960 м встановлені насосні установки ЦНС 300x360 - 5шт., АЦНС 550x360, АЦНС 550x270 [2].

## 2.2 Стратиграфія та літологія

У геологічній будові поля шахти «Комсомольська» беруть участь відкладення свит  $C_2^2$ ,  $C_2^4$ ,  $C_2^5$  середнього відділу карбону, представлені переважно теригенними утвореннями, що містять малопотужні пласти вугілля та вапняків. Кам'яновугільні відкладення майже повсюдно перекриті малопотужним чохлом (до 2 - 15 м) четвертинних утворень (суглинки, супіски, глини).

### Кам'яновугільні поклади

У межах шахти відкладення середнього карбону розкрито гірничими роботами та свердловинами від вугільного пласта  $h_5$  (свита  $C_2^3$ ) до вугільного пласта  $K_7^1$  (свита  $C_2^5$ ) загальною потужністю 1733 м (табл.2.1).

### Четвертинні відкладення

Четвертинні відкладення майже суцільним покривом залягають на розмитій поверхні карбону, перериваючись лише на крутих схилах балок.

Представлені четвертинні поклади лесоподібними суглинками, делювіальними глинами та ґрунтово-рослинним шаром. Потужність їх змінюється від кількох десятків сантиметрів до 20 м, але частіше 5-10 м.

## 2.3 Тектоніка

У структурно-тектонічному відношенні родовище приурочено до південного крила Боково-Хрустальської синкліналі, що є складовою частиною головної синкліналі Донбасу. Боково-Хрустальська синкліналь має



субширотне, західно-північно-західне простягання, характерне для основних складчастих форм Донбасу (рис. 1.3).

Таблиця 2.1 – Відомості про стратиграфію вугленосної товщі[2]

Індекс свити	Маркуючі горизонти	Потужність свити	Літологічний склад, %				
			Вугілля	Вапняки	Пісковики	Піщані сланці	Піщано-глинисті та піщано-глинисті сланці
C <sub>2</sub> <sup>5</sup>	Вапняки K <sub>1</sub> , K <sub>2</sub> , K <sub>3</sub> , K <sub>3</sub> <sup>1</sup> , K <sub>4</sub> , K <sub>5</sub> , K <sub>6</sub> , K <sub>7</sub> ; Пісковики: K <sub>1</sub> <sup>S</sup> , K <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> <sup>S</sup> , K <sub>3</sub> , K <sub>4</sub> <sup>2</sup> , K <sub>5</sub> , K <sub>5</sub> <sup>S</sup>	565	2	1,4	40,2	38,9	17,5
C <sub>2</sub> <sup>4</sup>	Вапняки: I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> <sup>1</sup> , I <sub>2</sub> <sup>2</sup> , I <sub>3</sub> , I <sub>4</sub> , I <sub>4</sub> <sup>1</sup> ; Вугільний пласт: i <sub>3</sub>	460	1,3	1,5	50	24,3	22,9
C <sub>2</sub> <sup>3</sup>	Вапняки: h <sub>4</sub> , h <sub>5</sub> , h <sub>5</sub> <sup>0</sup> , h <sub>5</sub> <sup>1</sup> , h <sub>6</sub> <sup>0</sup> , h <sub>6</sub> <sup>1</sup> Пісковики: h <sub>8</sub> <sup>S</sup> , h <sub>5</sub> <sup>1</sup> , h <sub>6</sub> <sup>S</sup> , h <sub>10</sub>	706	1,6	0,20	31,2	43,5	23,5

Простягання порід на полі шахти близьке до широтного, північне падіння. Кути падіння на виходах порід становлять 4-15°, і з глибиною зменшуються до 3-5°.

Тектонічну будову шахти обумовлено переходом Боково-Хрустальської синклінали на Ровенецьке підняття, у зв'язку з чим шахтне поле, особливо у східній частині, розбито скидами на окремі блоки (рис. 2.3).

У межах шахти виділяються три зони розривних порушень [5].

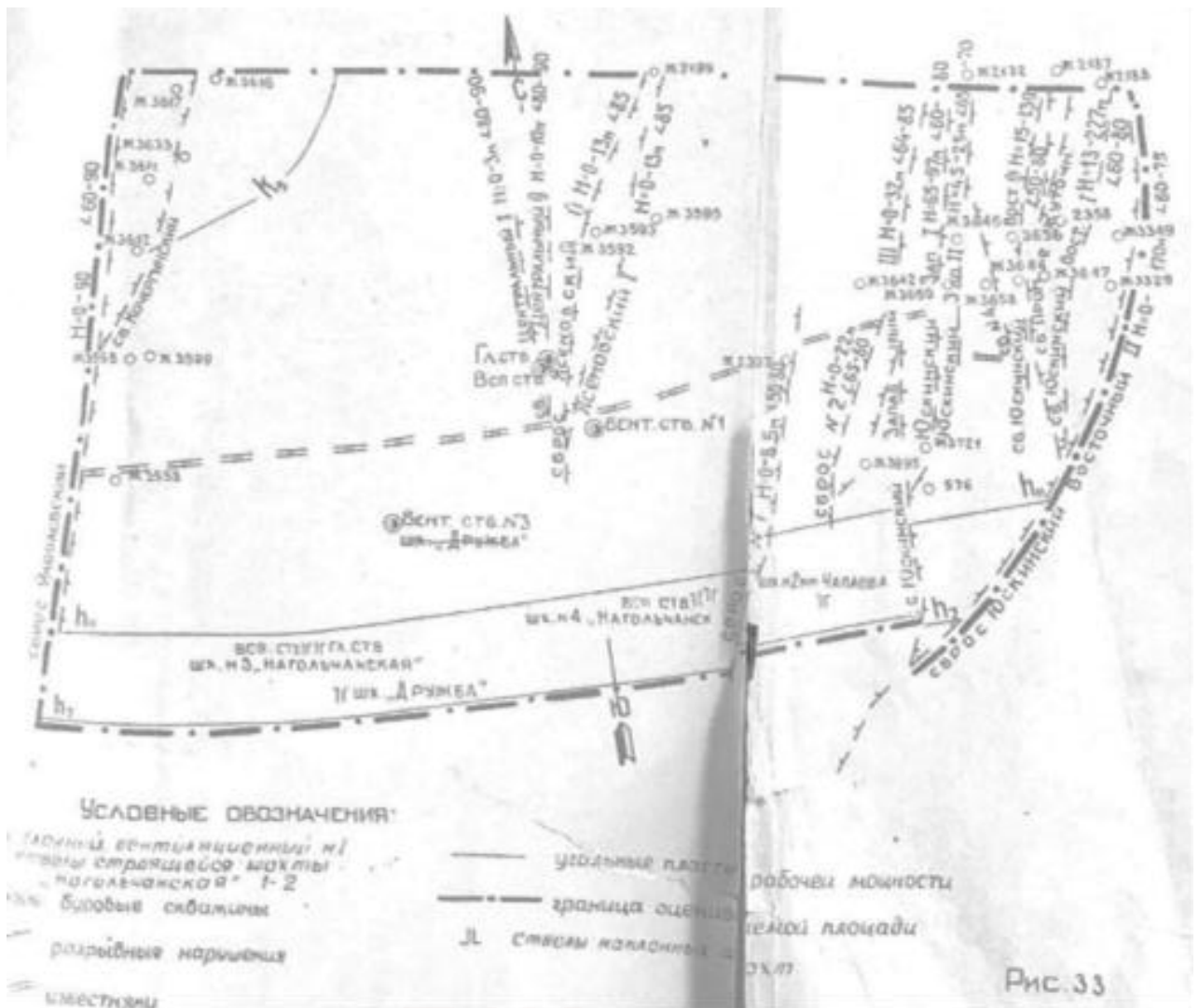


Рисунок 2.3 – Тектонічна схема шахти «Комсомольська» [5]

Перша з цих зон на заході представлена Яковлівським та Кочергинським скидами.

Яковлівський скид є західні кордоном шахтного поля. Простягання скиду північно-східне (азимут  $10-30^\circ$ ), падіння зміщувача східне під кутом  $60-70^\circ$  на північному крилі та  $70-85^\circ$  – на південному. Амплітуда скиду на північному крилі синкліналі змінюється від кількох метрів на виході пласта  $h_8$  до  $45-50$  м на горизонті  $670$  м.

У при осьовій частині синкліналі амплітуда зміщення складає  $90$  м. По пластах  $h_{10}$ ,  $h_8$ ,  $h_7$  у південному крилі скид представлено окремими розривами

з амплітудами від 0,6 м до 1-6 м, інтенсивною тріщинуватістю і сильною обводненістю (пласти  $h_{10}$ ,  $h_8$ ).

Як у південному, так і північному крилі скид ускладнюється зоною порушень, що характеризується численними ступінчастими розривами, що перериваються по простяганню з амплітудою близько декількох метрів. Зони тріщинуватості досягають ширини 100-900 м. Так, зона тріщинуватості, що примикає до скиду досягає ширини 800-900 м і характеризується підвищеною обводненістю.

Зона скиду потужністю понад 100 м відрізняється сильною тріщинуватістю, постійними вивалами породи зі стін.

Велика різниця між амплітудою по верхній і нижній частині розрізу пояснюється примиканням Кочергинського скиду до Яковлівського, який має протилежний знак зміщення та амплітуду 60-90 м.

Скид Кочергинський розміщується у 620 м на схід від Яковлівського скиду і утворює з ним грабен. Амплітуда скиду на виходах пластів становить 45-60 м, поступово збільшуючись до осі синкліналі, тобто із глибиною.

Слід відзначити, що скид Кочергинський представлено численними тріщинами-зміщувачами різноспрямованого падіння з переважанням західного. Амплітуда тріщин зміщувачів становить 0,2-50 м.

Простягання скиду північно-східне (азимут  $10-20^\circ$ ) падіння західне під кутом  $60-80^\circ$ . Амплітуда скиду 40-90 м, при цьому максимальне значення її приурочено до осі синкліналі і поступово зменшується до крил складки [5].

Як і скид Яковлівський, Кочергинський супроводжується зоною дроблення. Вона становить 150-200 м і відрізняється сильною обводненістю.

Щьотовський скид – розміщується на відстані 250-300 м на схід від Кочергинського і простягається з південного заходу на північний схід шахтного поля. Скид представлено потужною зоною диз'юнктивних порушень різної амплітуди. Ширина зони досягає 750-800 м. Поширені п'ять напрямків тріщин з амплітудами 10-29 м і майже вертикальними  $70-75^\circ$  кутами падіння площин зміщувачів.

Встановлено загасання скиду у північному напрямку. Одна з тріщин-зміщувачів – Щьотовського скиду №1 розвинута на полі шахти Комсомольська з максимальною амплітудою 32 м та мінімальною – 13 м. У південному напрямку на глибині скид можливо примикає до Яковлівського. На поверхні скид Щьотовський не виявлено, оскільки зрізається Кочергінським скидом. Не виключено, що крім цих порушень, у цій частині площі поширена зона тріщинуватості Лобовського скиду, розвіданого на північному крилі синкліналі. Це підтверджується даними геофізичної зйомки та розвідувальними свердловинами[5].

Друга зона порушень простежується у центральній частині шахтного поля та представлена розривами з амплітудами від 0,5 м до 4,2 м.

Головними скидами другої зони є: скиди Центральні №№1,2,3 та Ясенівський 1, Ясенівський 2.

Скид Центральний №1 розташований між головним і допоміжним стовбурами по пласту  $h_{10}$ . Скид встановлено на горизонті 690-790 м. У зв'язку з невеликою амплітудою розташування скид є умовним.

Скид має північно-східне простягання, падіння площини зміщувача східне під кутом 80-90°. Амплітуда його становить 1-3 м.

Скид Центральний №2 розміщується на схід від скиду Центрального №1 в 50-150 м. Встановлено на горизонті 690 м має амплітуду 1-3 м, розкрит у навколо ствольному дворі горизонту 960 пласт  $h_{10}$  з амплітудою 33 м.

Збільшення амплітуди скиду відбувається у північному напрямку, тобто із глибиною. Простягання скиду північно-східне, падіння площини зміщувача західне - під кутом 80-90°, амплітуда скиду становить 6 - 16 м у північному напрямку вона збільшується, потім знову зменшується і скид загасає.

Скид Центральний №3 розміщується в 250-300 м на схід від скиду Центрального №2. Скид представлено серією тріщин-зміщувачів різноспрямованого падіння з амплітудою від 0,2 м до 4,2 м. Амплітуда скиду на верхніх пластах 10 м, на нижніх 5 м до осі синкліналі скид згасає.

Скид Ясенівський №2 розміщується на схід від скиду Центрального №3. Скид представлено серією різноспрямованих дрібно амплітудних розривів. Амплітуда порушень збільшується до осі синкліналі, залишаючись у стратиграфічному розрізі майже постійною.

Найбільш повно скид вивчено на північному крилі Боково-Хрустальської синкліналі. Тут скиди представлено зближеними майже паралельними зміщувачами, розташованими кулісо подібно як по площі, так і у вертикальному розрізі. Амплітуда скиду невелика і становить 3-8 м. Скид порушує свити  $C_2^3$ ,  $C_2^4$ ,  $C_2^5$ .

Таким чином, скид на площі шахти «Комсомольська» має північно-східне простягання з кутом  $85^\circ$ , при цьому кут падіння та амплітуда збільшуються до осі синкліналі.

Скид Ясенівський №1 розміщується на схід від скиду Ясенівського №2.

Скид Ясенівський №1 простягається з південного заходу на північний схід (азимут  $10-15^\circ$ ), падіння площини скиду західне під кутом  $80-85^\circ$ . Збільшення амплітуди скиду відбувається від крил складки до її осі. Скиди Ясенівський №1 і №2 утворюють грабену структуру.

Друга зона розривних порушень супроводжується інтенсивною тріщинуватістю, сильною обводненістю.

Третя зона розривних порушень займає все східне крило шахтного поля, вона має найбільшу ширину (до 3000 м) і простягається від скиду № 1 на захід до східного кордону поля – скиду Юскінського Східного № 2. Зона є серією розривних порушень субмеридіального напрямку з падінням площини зміщення як у східному, так і у західному напрямках. Ці порушення розчленовують все східне крило на окремі блоки, розбиті у свою чергу численними дрібно амплітудними розривами. Найбільш великими з яких є: скид №1, скид №2, скиди Юскінські Західні №№ 1, 2, 3, Юскінські Східні №№ 1, 2, 3, Проміжні №№ 2, 3. Нижче наведено їх характеристику.

Скид № 1 розташовується в 2-2,5 км на схід від Ясенівських скидів. Він має північно-східне простягання (азимут  $15-20^\circ$ ), західне падіння під кутом  $60-$

70°. Амплітуда скиду зростає від крил складки з глибиною, далі на північ вона поступово зменшується і згасає. У вертикальному розрізі амплітуда скиду залишається незмінною.

Скид № 1 розміщується на схід від апофізи і представлено двома – трьома тріщинами-зміщувачами. Амплітуда скиду на верхніх горизонтах становить 0,8-2,0 м, збільшуючись із глибиною до 6-8 м, потім далі на північ за падінням пластів вона поступово зменшується. Простягання скиду північно-східне (азимут 15-20°), падіння площини зміщувача західне під кутом 70-80°. Скид січе породи світ  $C_2^5$ ,  $C_2^4$ ,  $C_2^3$ .

Скид № 3 розміщується на схід від скиду № 1 на відстані 100-300 м. Він представлено шістьма зближеними площинами-зміщувачами різноспрямованого падіння. Скид має амплітуду 0,8 – 3,7 м. Якоїсь закономірності у збільшенні чи зменшенні амплітуди немає через кулісоподібний характер розташування зміщувачів. Дані розвідувальних свердловин вказують на те, що амплітуда скиду з глибиною зменшується від 22 м до 3 м і далі на північ скид згасає. Поширення скиду північно-східне (азимут 20°), падіння західне під кутом 65-80°.

Скид №2 розміщується на схід від скиду №3 на відстані 250-500 м. Скид представлено тріщиною-зміщувачем з амплітудою 2,5 м, падіння площини зміщувача скиду західне під кутом 65°. Максимальне значення амплітуди приурочено до середньої частини південного крила синкліналі, далі на північ йде поступове її зменшення. У при осьовій частини скид №2 зрізається скидом Юскінським Західним №2. За наявними фактичними даними скид має північно-східне простягання (азимут 20-45°) [5].

Скид Юскінський Західний розміщується в 300-1000 м на схід від скиду №2 і перетинає все шахтне поле з південного заходу на північний схід. Скид представлено серією розривів з падінням зміщувачів як у східному, так і в західному напрямку та утворюючи характерні горсто-грабеневі структури.

У цілому система розривів має переважно східне падіння зміщувачів.

Сумарна амплітуда скиду біля виходу пласта  $h_8$  досягає 70-75 м. При цьому, як і у інших скидів, його зона збільшується по ширині в напрямку падіння пласта від 50 м до 500-550 м.

Морфологія розривних порушень, що входять до системи скидів Юскінського Західного, дуже складна, на коротких відстанях амплітуда окремих розривів вимірюється від часток метра до 20-25 м, причому окремі розриви з глибиною згасають, інші з'являються. Часто з протилежними нахилами площин зміщувача та з іншими напрямками зміщення крил.

Скид № 4 розміщується в 300-700 м на схід від скиду Юскінського Західного №2, його амплітуда становить близько 20 м, простягання північне, падіння зміщувача східне під кутом 75-80°.

Скид Юскінський Східний розміщується в 250-700 м на схід від скиду Юскінського Західного №2 - і є найбільшим в районі. Сумарна амплітуда скиду на виходах пластів досягає 200-215 м, падіння зміщувача західне, опущеним є західне крило.

На більш глибоких горизонтах амплітудами скиду досягають 230 м, причому дані свердловин дають підставу стверджувати, що скид Юскінський Східний, як і інші скиди, представлено серією розривів.

Скид Проміжний №1 тягнеться від контуру гірничих робіт пласта  $h_{11}$  до осі синкліналі і далі поширюється на північне крило. На площі шахтного поля шахти «Комсомольська» скид має амплітуду від 65 до 135 м, при цьому вона збільшується у північному напрямку. Простягання скиду північно-східне, падіння тріщин-зміщувачів під кутом 70°.

Апофіза Проміжного скиду №1 має північно-північно-східне простягання, і падіння площини зміщувача східне під кутом 70° амплітуда 6 м. Апофіза січе породи свит  $C_2^5$ ,  $C_2^4$  і верхню частину свити  $C_2^3$ , де зрізається скидом Юскінським Східним №1. Скид поширюється у середній частині південного крила синкліналі.

Скид Проміжний №2 розташований на схід від скиду Проміжного №1 в 200-300 м. На шахтному полі розвинений в при осьовій частині синкліналі з

амплітудою 29 м. Збільшення амплітуди скиду відбувається в північному напрямку і в осевій частині досягає 30 м.

Простягання скиду північно-східне (азимут  $20-45^\circ$ ), падіння тріщин-зміщувачів східне під кутом  $65-70^\circ$ . Скид січе свити  $C_2^5$  і  $C_2^4$ . У нижній частині він не поширений, так як у нижній частині свити  $C_2^4$  примикає до скиду Юскінського східного №1.

Таким чином, скиди, поширені на території шахти «Комсомольська», являють собою зони порушення, ширина яких змінюється від 50 до 900 і більше метрів. Особливо широкими зонами характеризуються скиди Яковлівський, Кочергинський, Центральний № 1, 2, 3 разом із Ясенівським №1 і 2, Юскінські Західні та Юскінські Східні. Супутні порушення мають різну, але найчастіше невелику протяжність (200-900 м), мінливу амплітуду, згасають чи зливаються з основним зміщувачем.

Тріщини всіх скидів відносяться до відкритого типу: розкриття їх змінюється від 0,1 м до 1,1 м. Порожнини тріщин заповнені рідше не заповнені перем'ятими пухкими породами, які у гірничих виробках вкрай нестійкі. Між зміщувачами одного і того ж скиду породи інтенсивно тріщинуваті, у зв'язку з чим дуже нестійкі. З боку порушеного блоку до зміщувачів також примикають зони тріщинуватих порід, ширина яких змінюється (5-10 м до 50 м і більше). Зони зміщувачів скидів характеризуються підвищеною обводненістю, зафіксовано прориви підземних вод у гірничі виробки[5].

#### 2.4 Вугленосність

Промислова вугленосність шахти «Комсомольська» приурочена до свити  $C_2^3$ , яка містить в собі 4 вугільних пласта робочої потужності  $h_{11}$ ,  $h_{10}$ ,  $h_8$  та  $h_7$ . Коефіцієнт вугленосності складає: загальний – 1,7, робочий – 0,8.

Пласт  $h_{11}$  у стратиграфічному положенні є найвищим із усіх пластів шахти, він залягає на глибині 75-40 м. Розвідувальними роботами останнього етапу розвідки було встановлено, що в межах шахтного поля поширення єдиного



пласту  $h_{11}$  не має. По площі в межах ділянки він розділяється на два самостійні вугільні пласти  $h_{11}^B$ ,  $h_{11}^H$ .

Пласт  $h_{11}^B$  дуже нестійкий за будовою, потужністю та якістю не тільки на площі ділянки, а і у районі [5].

Біля західного кордону ділянки пласт  $h_{11}^B$  відпрацьовувався невеликою шахтою №3 «Жовтень». Гірничі роботи розкрили пласт  $h_{11}^B$  до позначки  $-100$  м. У районі скидів Західного та Східного Кокінського до 1960 р пласт  $h_{11}^B$  відпрацьовувався шахтою 2-2 Біс.

Гірничі роботи були зупинені через складні тектонічні умови, численними скидами була порушена стійкість вміщуючих порід і зольність вугілля, що видобувалось, перевищувала кондиції.

За даними розвідувальних свердловин пласт  $h_{11}^B$  в межах шахтного поля піддається частим локальним розщепленням. За лінію розщеплення пласта, відповідно до ТЕО кондицій, прийнято умовну лінію, відбудовану по ізолінії потужності породного прошарку, що дорівнює 1 м. Єдиний нерозщеплений пласт  $h_{11}^B$  у межах ділянки поширений невеликими за площею, ізольованими ділянками. Будова пласта в цьому випадку складна: двох-, три- і навіть чотири пачкова. Загальна потужність пласта варіює від 1,0 до 2,65 м, корисна - від 0,55 до 1,55 м. Характерною особливістю є позабалансове значення зольності, внаслідок чого пласт майже повсюдно було виключено з підрахунку запасів. Промислове значення у західній та центральній частині ділянки пласт має тільки на верхніх горизонтах до ізогіпси з відміткою  $-300$  до  $-600$  м, де кондиційну потужність та зольність зберігає нижня пачка розщепленого пласта  $h_{11}^B$ , а також нерозщеплений пласт  $h_{11}^B$ . При цьому загальна потужність нижньої пачки пласта  $h_{11}^H$  варіює від 0,61 до 1,0 м, корисна від 0,5 до 0,85 м, пласта  $h_{11}^B$  відповідно – від 1,2 до 1,9 м та від 0,9 до 1,33 м.

У східній частині шахтного поля ш. Комсомольська, на схід від скиду Ясенівського №1 і до східного кордону ділянки пласта  $h_{11}^B$ , пласт має промислове значення на окремих, ізольованих ділянках. Слід зазначити, що в межах цієї площі, у різних її частинах промислове значення має то верхня, то

нижня пачки розщепленого пласту  $h_{11}^B$ . Загальна потужність пласта змінюється від 0,6 до 1,75 м, корисна - 0,6-1,25 м.

Пласт  $h_{10}$  залягає на 100 м нижче вапняку  $I_1$ . Будова пласта на більшій частині шахти проста, одно пачкова [5].

Двохпачкова будова пласта представлена в смузі шириною близько 200 м, що тягнеться в центральній частині площі від виходу пласта в північно-східному напрямку. Прошарок при двухпачковій будові представлений зазвичай сланцем глинистим, рідше піщаним і має потужність 0,04 - 0,15 м і тільки в центральній частині цієї смуги збільшується до 0,8 - 1,0 м. З глибиною ширина смуги двухпачкової будови пласта зменшується і на горизонті з відміткою – 450 м вона майже повністю виклинюється. Друга ділянка двухпачкової будови пласта простягається у субширотному напрямку на 700 м. Породний прошарок, що розділяє вугільну пачку складений сланцем глинистим потужністю до 0,35 м.

Корисна потужність пласта становить 0,6-1,2 м, закономірно збільшуючись у східному напрямку. У західній частині ділянки підтверджено стоншення пласта до неробочої потужності, і навіть його розщеплення на два самостійних пласта у східній частині поля. При розщепленні пласта потужність породного прошарку різко збільшується до 2 м. Розщеплення пласта відносяться до регіонального типу. Породний прошарок, зазвичай, складений глинистим сланцем, який поступово переходить у сланець піщано-глинистий і піщаний по мірі збільшення потужності останнього.

Також, було виявлено деякі морфологічні особливості пласта. Встановлено, що у східній половині шахтного поля в нижній частині пласта майже скрізь виділяється пачка вугілля з високим вмістом золи, що з глибиною переходить у сланець вуглистий. Потужність цього шару становить 0,1 - 0,3 м. При зануренні, починаючи з горизонту з відміткою – 370 м, спостерігаються розмиви пласта по простяганню всього шахтного поля. Конфігурація зон розмивів зазвичай витягнута, рідше неправильна, складна, встановлюється загальне простягання в діагональному напрямку з південного

заходу на північний схід. Ширина зон розмиву 10-30 м, зрідка кілька десятків метрів, протяжністю від 100 – 200 м до 900 – 1000 м. Форма поверхні розмиву плавна, хвиляста. Потужність пласта зменшується до центру розмиву (у поперечному перерізі) до 0,3- 0,05 м, в окремих випадках пласт розмивається на повну потужність. Вугільний пласт у зоні розмиву зазвичай заміщується пісковиком.

Будова вугільного пласта в межах поля шахти «Комсомольська» переважно проста, одно пачкова, але у свердловинах Ж3622, Ф1422, Ж3562, Ж3602, розташованих в різних частинах поля шахти, відзначається поява породного прошарку потужністю 0,08-0,15 м. Прошарок складений переважно сланцем глинистим.

Аналіз однорідності зміни потужності пласта  $h_{10}$  виявив два блоки – Західний та Центральний. Характер мінливості кожного з цих блоків наведено окремо. У межах Західного блоку відзначається поступова зміна потужності пласта, відсутні ділянки з аномальними значеннями потужності. Конфігурація ізопакіт пласта неправильна, звивиста, переважно витягнута у напрямку падіння пласта. Палеотектонічні умови вугленакопичення в межах Західного блоку характеризувалися повільними прогинами площі, а палеогеографічна ситуація – тривалим накопиченням рослинної маси в умовах слабборозчленованого рельєфу.

Для Центрального блоку характерні локальні ділянки із відносно високими значенням потужності. Ізопакіти пласта мають ізометричну, слабо подовжену за напрямом падіння конфігурацію. Ділянки з аномальними значеннями потужності розділені звивистими смугами зі зниженими її значеннями. Виразно виділяється закономірне збільшення потужності пласта у східному напрямку. Палеотектонічні умови характеризувалися появою нерівномірного опускання ділянок зі змінним ступенем компенсації на тлі загального повільного прогинання. Палеогеографічна ситуація характеризувалася нерівномірним накопиченням рослинної маси в умовах розчленованого

палеорельєфу та різного ступеню оводненості (береговий схил) території. Можливий аллахтоній - привнесення рослинного матеріалу.

У східній частині шахтного поля пласт  $h_{10}$  розщеплюється на два самостійні пласти  $h_{10}^B$  і  $h_{10}^H$ . За лінію розщеплення пласта прийнята умовна лінія. Відбудована за даними гірничих виробок по ізолінії зольності 40%, а згідно даних розвідувальних свердловин розподілом навпіл відстані між свердловинами з розщепленими та нерозщепленими будовами пласта, у зв'язку з різким характером розщеплення. Породний прошарок при потужності до 10 м представлений піщаним сланцем, зі збільшенням потужності шару відбувається заміщення сланцю в центральній частині шару пісковиком, сланцем піщаним в нижній і верхній частинах шару. Максимальна потужність прошарку, зафіксована по свердловині Ж3641, дорівнює 25,1 м.

Розщеплення пласта поширюється на південно-західну частину площі, відокремлюється локальна ділянка шириною близько 500 м, що тягнеться від виходу пласта до ізогіпси відміткою  $-400$  м, в межах якої пласт має нерозщеплену будову. Загальна потужність пласта в межах цієї зони змінюється від 1,05 до 2,4 м, корисна від 0,69 до 2,2 м, будова пласта двохпачкова, по свердловинах Ж3651 трьохпачкова з потужністю від 0,05 - до 0,63 м.

Пласт  $h_{10}^B$  у західній частині площі свого поширення має кондиційну потужність. Потужність пласта зменшується до 0,2 м, при простій однопачковій будові. Тільки в північній частині цієї площі при наближенні до осі синкліналі знаходяться дві локальні ділянки, в межах яких потужність пласта збільшується до 0,6 - 0,85 м, у східному напрямку потужність пласта поступово збільшується і по скиду № 2 і він набуває промислового значення. Кондиційна потужність пласта зберігається на площі від скиду № 2 до східного кордону ділянки, за винятком верхніх горизонтів до ізогіпси з відміткою  $-400$  м на площі підрахунку запасів пласт має однопачкову та двохпачкову будову. При двохпачковій будові пласта породний прошарок зазвичай представлений глинистим сланцем, рідше піщаним. Потужність прошарку змінюється від

0,03 до 0,42 м. В свердловинах Ж2355, Ж2120, Ж3644 у покрівлі вугільного пласта виявлено прошарок сланцю вуглистого, з потужністю від 0,05 до 0,49 м. Зважаючи на низьку промислову цінність пласта аналіз ступеня його мінливості та витриманості не проводився.

Пласт  $h_{10}^H$  має кондиційну потужність по всій площі свого поширення. Загальна потужність пласта змінюється від 0,65 до 1,07 м, корисна від 0,65 до 0,96 м. Будова пласта проста однопачкова. Лише у свердловині Ф2171 виявлено двохпачкову структуру. Породний прошарок при двохпачковій будові представлено глинистим сланцем, збагаченим вуглистою речовиною, з відносно низьким вмістом золи, що дорівнює 61,1%. У північно-західній частині площі, що примикає до лінії розщеплення, у нижній частині пласта відзначається поява пачки вугілля з високою зольністю, який частинами переходить у сланець піщаний. Потужність цього шару змінюється від 0,03 до 0,30 м. У південно-східній частині шахтного поля пласт втрачає кондиційну потужність. Потужність пласта зменшується до 0,44 м, будова залишається простою, однопачковою.

Таким чином, пласт  $h_{10}$  відноситься до групи витриманих у межах площі розповсюдження єдиного, нерозщепленого пласта, а пласти  $h_{10}^B$  і  $h_{10}^H$  – до групи невитриманих.

Пласт  $h_8$  є основним робочим пластом не лише шахти Комсомольська, а й усього району. Залягає на 250 м нижче пласта  $h_{10}$  [5].

Будова пласта зазвичай проста, рідше в середній частині площі зустрічається прошарок сланцю вуглистого або глинистого потужність 0,02 - 0,10 м. Потужність пласта змінюється від 0,8 до 1,2 м, найбільш типовою є 1,1 - 1,4 м.

Розмив пласта на всю його потужність, виявлений свердловинами в південно-західній частині площі на кордоні з полем шахти «Партизанська». Цей розмив має еліпсоподібну форму з довгою віссю, витягнутою у північно-західному напрямку. У процесі відпрацювання пласта виявлено, що по мірі

наближення до зони повного площинного розмиву зростає кількість і довжина часткових руслових розмивів.

Частковий розмив зазвичай має ширину, що не перевищує 50 м, рідше його ширина досягає 100 - 120 м, потужність вугільного пласта в зонах розмивів зменшується до 0,4 - 0,5 м іноді до 0,1 - 0,2 м. Розмиви мають різну протяжність: розмиви, розташовані на південний захід від площинного розмиву, мають велику протяжність до 1,5 км; розмиви, розташовані на південному сході від площинного розмиву значно менші до 100 - 200 м.

У межах поля шахти Комсомольська будова пласта двохпачкова, на відміну від простої будови на верхніх горизонтах, породні прошарки представлені сланцем глинистим, рідше піщаним, їх потужність змінюється від 0,03 до 0,30 м. У поодиноких випадках, в основному в східній частині площі, відзначено трьохпачкову будову пласта, при цьому всі породні шари зближені, та розділені пачкою вугілля потужністю 0,05 - 0,15 м і мають сумарну потужність, що не перевищує 0,3 м.

Слід зазначити, що у межах поля шахти Комсомольська, особливо в західній її частині, не виключена можливість розповсюдження розмивів пласта, хоча свердловинами вони не зафіксовані [ 5].

В результаті аналізу однорідності зміни потужності пласта  $h_8$  було виявлено два блоки: Західний та Східний. Принципової відмінності в їхній будові не виявлено. Аномальні значення потужності пласта не характерні. Зміни потужності пласта відбувається поступово, відзначається закономірне збільшення потужності по падінню. У центральній частині Західного блоку виділяється смуга шириною приблизно 1000 м, що тягнеться в діагональному напрямку з південного заходу на північний схід з аномальними значеннями потужності пласта. Аномальні значення потужності в межах цієї смуги пов'язані із збільшенням потужності породного прошарку. Стратиграфічне положення породного прошарку в межах усєї ділянки постійне.

Палеотектонічна ситуація у межах ділянки характеризувалася диференціацією території на великі ділянки різної тектонічної рухливості.

Палеогеографічні умови вугленакопичення характеризувалися нерівномірними, іноді переривистим накопиченням рослинного матеріалу в умовах морфологічно слаборозчленованого, пологого, заболоченого берегового схилу різного ступеня обводнення.

Загалом пласт на всій площі, за винятком невеликої ділянки біля крайньої південно-західної частини, зберігає промислове значення, відноситься до групи витриманих.

Пласт  $h_7$  розташований на 150 – 160 м нижче пласта  $h_8$ . На верхніх горизонтах пласт характеризується невитриманістю потужності та будови, він схильний до частих розщеплень і розмивів, нерідко з втратою робочої потужності.

На глибоких горизонтах, у межах поля шахти Комсомольська, пласт має просту, однопачкову будову. Потужність пласта змінюється від 0,56 до 0,95 м, найхарактернішою є потужність 0,65 – 0,7 м.

Пласт  $h_7$  на основній частині поля шахти Комсомольська при переважній простій структурі зберігає порівняно невисоку, нестійку потужність 0,65 – 0,75 м і може бути класифікований як відносно невитриманий [5].

### **Висновки за розділом**

1. Промислова вугленосність шахти «Комсомольська» приурочена до свити  $C_2^3$ , яка містить в собі 4 вугільних пласта робочої потужності  $h_{11}$ ,  $h_{10}$ ,  $h_8$  та  $h_7$ . Коефіцієнт вугленосності складає: загальний – 1,7, робочий – 0,8.

2. Простягання порід на полі шахти близьке до широтного, північне падіння. Кути падіння на виходах порід становлять 40-30°, і з глибиною зменшуються до 3-5°. Тектонічна будова обумовлена переходом Боково-Хрустальської синкліналі на Ровенецьке підняття, у зв'язку з чим шахтне поле, у східній частині, розбито скидами на окремі блоки.

3. Найбільші скиди, які визначають геологічні блоки, мають амплітуду від 15 до 230 м. В середині блоків простежуються порушення з меншими амплітудами. Зближення скидів з різною амплітудою утворюють складні

горстові та грабені структури. По складності тектонічної будови основна частина шахтного поля відноситься до 1 групи, а площа від східного скиду № 2 – до 2 групи.

4. В межах поля шахти основне промислове значення мають витримані та відносно витримані вугільні пласти  $h_{10}$ ,  $h_8$  та  $h_7$ . Пласти  $h_{11}^B$ ,  $h_{10}^H$ ,  $h_{10}^B$  невитримані по будові та потужності і мають промислове значення лише на окремих ізольованих ділянках. Пласти  $h_{10}$  і  $h_7$  мають переважно просту будову. Пласт  $h_8$  є основним робочим пластом. Будова його зазвичай проста, рідше двох-, трьохпачкова, потужність змінюється від 0,8 до 1,2 м, найбільш типовою є 1,1 - 1,4 м. Зустрічаються площинні та часткові розмиви пласта. Для всіх пластів характерна наявність ділянок локальних розщеплень.

103-183-1



### 3 МЕТОДИКА РОБОТИ

При виконанні роботи застосовано геологічні, аналітичні та статистичні методи.

Для з'ясування геологічної будови району робіт проведено аналіз та узагальнення матеріалів з геологічної будови району та шахти «Комсомольська» з фондів та опублікованих джерел інформації. На основі цих даних складено два перші розділи роботи, де надано географо-економічну характеристику району, дані про літологічну і тектонічну будову району та гідрогеологічні умови.

Предметом дослідження роботи є встановлення закономірностей змінення вмісту золи, сірки та будови пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська». Для виконання завдання було використано план гірничих виробок шахти по пласту  $h_8$ , відомості по кожній свердловині про абсолютні відмітки підшви пласта корисної копалини та данні лабораторних визначень вмісту золи і сірки. Всього зібрано данні по 60 свердловинам, що рівномірно розміщуються по площі шахтного поля. Отримані данні були сформовані у таблиці для подальшої обробки у спеціалізованій програмі Golden Software Surfer. Програма дає змогу побудувати карти просторового розподілу показників сірчистості, зольності, потужності та глибини залягання вугілля пласта  $h_8$ .

План гірничих виробок шахти «Комсомольська» по пласту  $h_8$  від самого початку має координатну сітку, по якій і знімалися координати розташування свердловин у програмі Auto CAD. Також з плану були взяті значення потужності, вмісту золи, вмісту сірки та абсолютні відмітки підшви вугільного пласта.

Створення бази фактичних даних розпочинається включенням режиму File Worksheet. В таблицю були занесені фактичні дані про номер свердловин,

абсолютну відмітку підшови пласта, його потужність тощо. Був створений електронний аналог таблиці вихідних даних з розширенням .dat.

Вибираємо метод перерахунків даних до регулярної сітки спостережень - геостатистичної техніки перерахунків - метод kriging. Після розрахунків утворюється файл з регулярною сіткою спостережень з розширенням .grd. Далі будуємо карти параметрів (потужності, глибини залягання, вмісту сірки та золи) в ізолініях за допомогою команди Map-Contour – ім'я файлу .grd. В таблиці Contour Map оформлюємо карти. На карту виносимо гирла свердловин, за допомогою Map Post – розширенням .dat. Отримання карти на папері виконується командою File→ Print [6, 7].

Таким чином побудовані карти глибини залягання та потужності вугільного пласта, карти просторового розподілення вмісту сірки та золи у вугіллі. Аналіз побудованих карт дозволить встановити закономірності зміни показників.

Достовірність зв'язків між показниками встановлюватиметься з використанням програмного пакету Microsoft Excel функції кореляція.

Кореляційний аналіз – це статистичне дослідження залежності між випадковими величинами. Тобто, досліджують дві вибірки, у загальному – багатовимірні комплекси геологічних параметрів або об'єктів. Мета аналізу – забезпечити отримання деякої інформації про одну змінну за допомогою іншої змінної. В загальному вигляді сприйняття гіпотези про наявність кореляції означає, що зміна значення змінної А відбудеться одночасно з пропорційною зміною значення В. Мірою залежності між експериментальними наборами даних є числа – коефіцієнти зв'язку [8].

У випадку двох нормальних або майже нормальних величин коефіцієнт кореляції між ними може бути використаний як міра взаємозв'язку.

Коефіцієнт кореляції змінюється в межах від  $-1 \leq \rho(x,y) \leq +1$ . Якщо  $\rho(x,y) > 0$ , то кореляція пряма, а якщо  $\rho(x,y) < 0$  – зворотна. При прямій кореляції - більшим значенням випадкової змінної  $x$  відповідають більші значення  $y$ ; при

зворотній кореляції: більшим значенням  $x$  відповідають менші  $y$  і навпаки, більшим  $y$  – менші  $x$ . При прямій кореляції при зростанні однієї ознаки в середньому збільшується інша, у разі ж зворотної кореляції при зростанні однієї ознаки інша в середньому зменшується.

### **Висновки за розділом.**

При виконанні роботи застосовано геологічні, аналітичні та статистичні методи.

Аналіз морфологічної будови, закономірностей вмісту золи та сірки у вугіллі пласта проведено із застосуванням спеціалізованої програми Golden Software Surfer. Встановлення зв'язки між показниками виконано із застосуванням пакету Microsoft Excel функції кореляція.

#### 4 ХАРАКТЕР ЗМІНЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВУГІЛЛЯ ПЛАСТА $h_8$ ШАХТИ «КОМСОМОЛЬСЬКА»

##### 4.1 Аналіз зміни глибини залягання вугільного пласта

Карта глибини залягання вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська» представлена на рисунку 4.1. Занурення вугільного пласта відбувається з північно-західної частини шахтного поля на південний схід. Найменші абсолютні відмітки глибини залягання приурочені до свердловини Ж2356 (значення 493,8 м), а найглибші значення в районі свердловини Ж3560 (значення -1048,59 м). Середнє значення глибини залягання підосви вугільного пласта рівне -762,73 м.

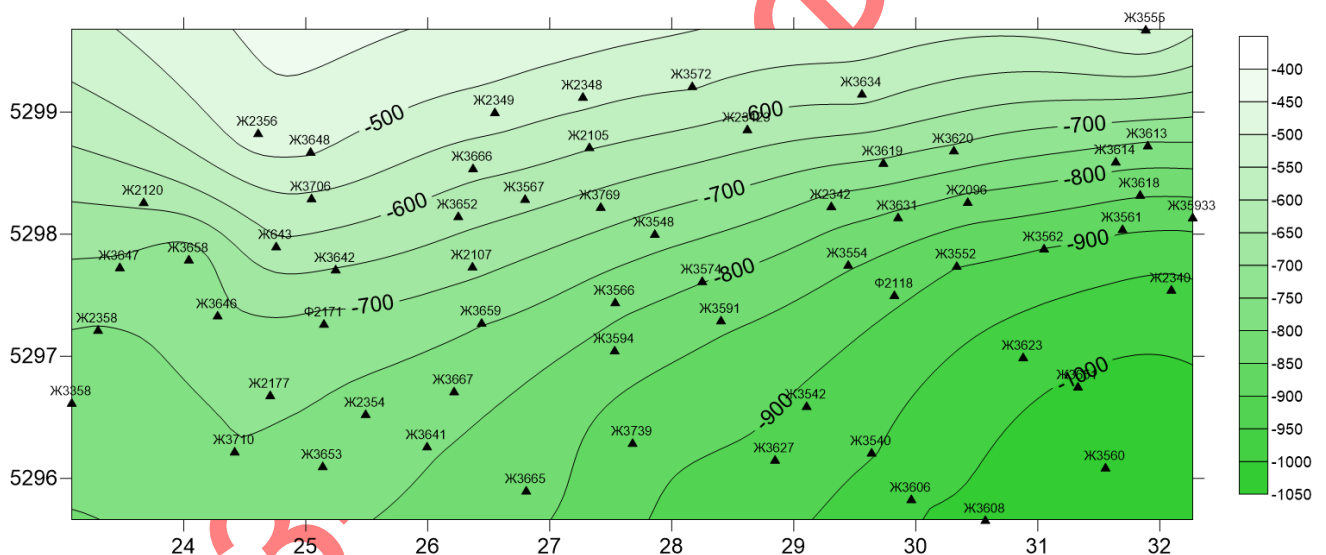


Рисунок 4.1 – Карта глибини залягання вугільного пласта  $h_8$  шахти  
«Комсомольська»

Знявши регіональний фон та відокремивши локальні структури поверхні пласта було отримано карту локальних відхилень гіпсометрії пласта (рис.4.2).

За допомогою цієї карти вдалось можливим виявити локальні підняття та занурення, що дають змогу детальніше охарактеризувати зміну потужності, вмісту сірки та золи.

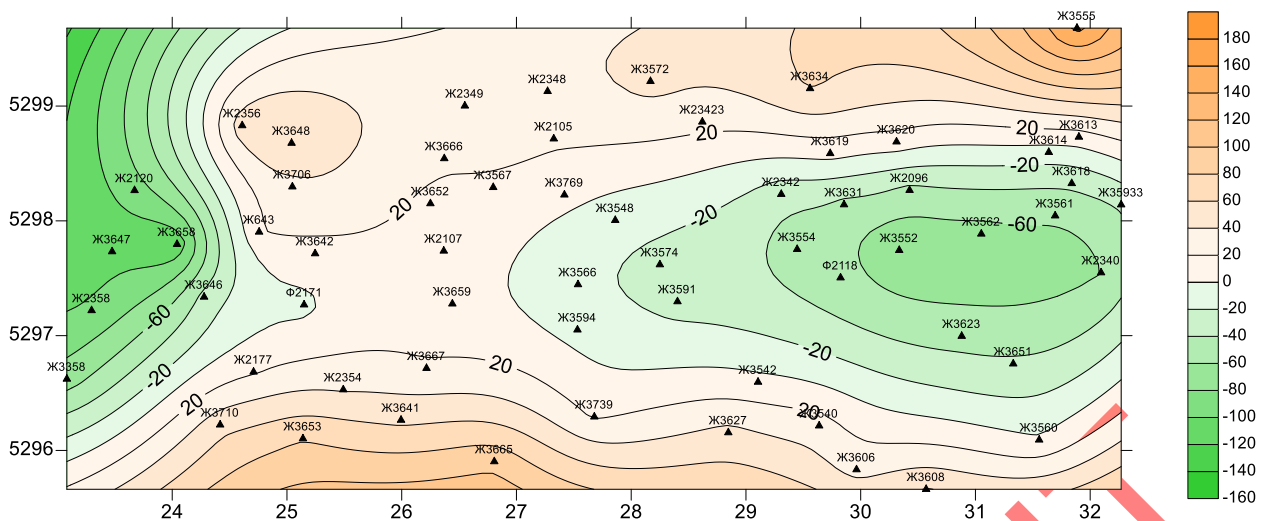


Рисунок 4.2 – Карта локальних відхилень гіпсометрії пласта

На карті локальних відхилень гіпсометрії вугільного пласта  $h_8$  (рис. 4.2) відокремлюються локальні вигини синклінального та антиклінального типів. Яскраво виражені дві негативні аномалії або структури синклінального типу, перша знаходиться у східній частині шахтного поля і друга на заході та антиклінальні вигини у на південному-заході та південному-сході.

Для більш детального аналізу локальних відхилень у будові пласта було проаналізовано план гірничих виробок по пласту  $h_8$  шахти «Комсомольська».

З плану бачимо, що в зоні східної структури пласт  $h_8$  пересікає скид Центральний №3, який представлений серією тріщин та має амплітуду скиду 5 м, до осі синкліналі скид згасає. Він був зустрінений в ході проведення конвейерного штреку пласта  $h_8$  шахти. Також на границі східної негативної аномалії в районі свердловини Ж2107 спостерігається гірничо-геологічне порушення, яке простягається з північного заходу на південний схід та згасає в районі свердловини Ж3594. Загалом дана негативна аномалія супроводжується значною кількістю гірничо-геологічних порушень, які були зустрінуті та перейдені гірничими виробками шахти Комсомольська, а саме:

- в районі свердловини Ж3551 гірничо-геологічне порушення було зустрінуто 401 лавою пласта  $h_8$  (діюча лава), яке простягається на схід шахтного поля;

- в районі свердловини Ж3620 гірничо-геологічне порушення, яке простягається з північного сходу на південний захід;
- на південь від свердловини Ж3631 було зустрінуте та пройдене 4 західною лавою гірничо-геологічне порушення, яке простягається з північного сходу на південний захід;
- в районі свердловини Ж3614 західним допоміжним ходком №3 було зустрінуте гірничо-геологічне порушення з обваленням порід покрівлі до 6 м, яке простягається з сходу на південний захід.

Аналіз плану гірничих виробок в районі західної негативної аномалії показує, що на ділянці пласт  $h_8$  пересікає скид Юскінський Західний №3. По гірничим виробкам пласта  $h_8$  скид представлений трьома розривами східного напрямку, на горизонті 19 вентиляційного штреку та 23 східного відкаточного штреку два розриви східного напрямлення. Простягання скиду північно-східне, падіння скиду – східне під кутом  $70-85^\circ$ , амплітуда в межах гірничих виробок коливається від 0,8 до 25 м.

Значна кількість розривних порушень підтверджує наявність і плікативних порушень у структурі пласта.

#### 4.2 Аналіз зміни потужності вугільного пласта

На рисунку 4.3 представлена карта ізопахіт вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська». Виходячи з вихідних даних можливо зробити висновки, що потужність вугільного пласта коливається в межах від 0,95 м до 1,65 м. При цьому середня потужність пласта складає 1,24 м.

На карті яскраво виражені області з найбільшими значеннями потужності вугільного пласту, які пов'язані зі свердловинами: Ж3594, розташованій в центральній частині шахтного поля, (значення 1,65 м), Ж3665 (значення ), яка знаходиться в південно-західній частині ділянки.

Найменші значення потужності відмічаються в районі свердловин: Ж2356 (значення 0,95 м) в північно-західній частині шахтного поля, Ж3651 (значення 0,98 м) на південному сході досліджуваної ділянки.

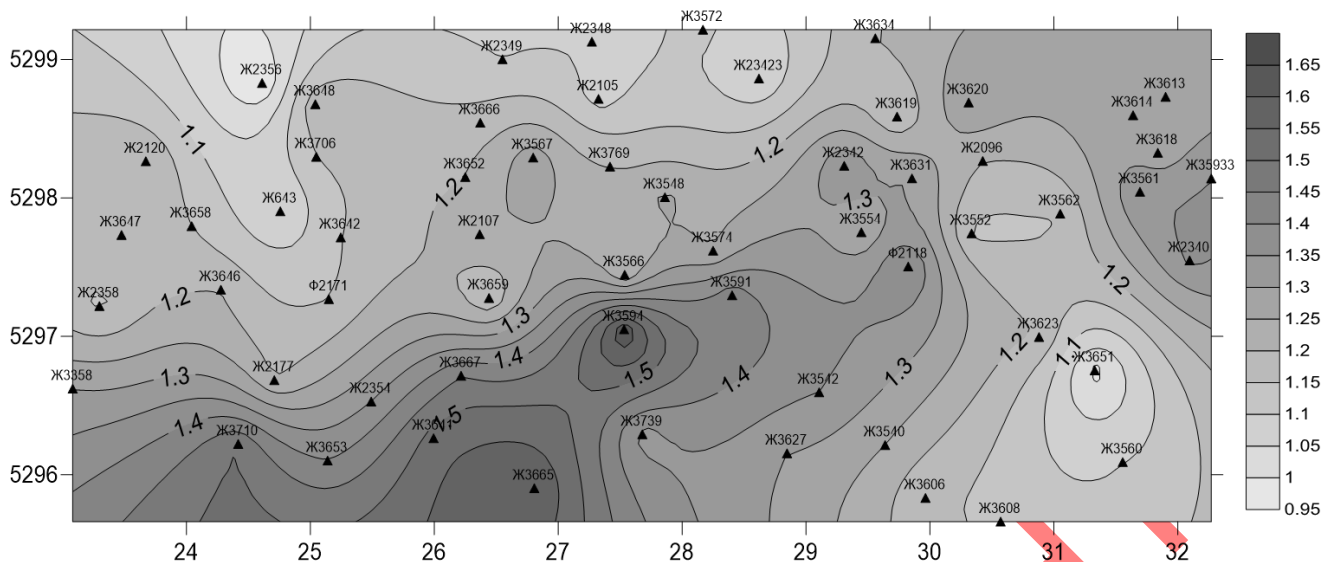


Рисунок 4.3 – Карта ізопахіт потужності вугільного пласта  $h_8$  шахта «Комсомольська»

Аналіз карт гіпсометрії пласта, локальних відхилень гіпсометрії пласта та карти зміни потужності пласта  $h_8$  свідчить про відсутність зв'язку. Занурення пласта відбувається у південно-східному напрямку, а загальна потужність збільшується у південно-західному. Максимальна потужність пласта спостерігається вздовж тектонічного порушення свердловини Ж3665 та Ж3594.

Для перевірки зв'язків між параметрами розрахуємо коефіцієнт кореляції між значеннями глибини залягання вугільного пласта і його потужністю (рис.4.4). Коефіцієнт кореляції  $k = -0,31$ , що вказує на незначний зв'язок між цими показниками. Із збільшенням глибини занурення пласта відбувається збільшення його потужності.

Аналіз карт та графіка свідчить про існування двох чинників, що впливають на потужність вугільного пласта  $h_8$  глибина залягання та тектонічні порушення що розвинені на полі шахти.

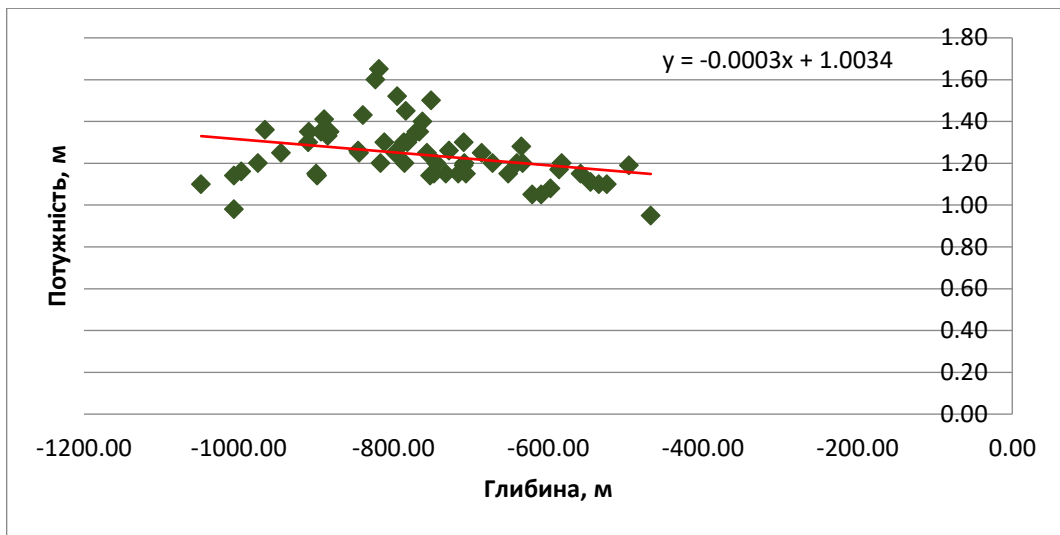


Рисунок 4.4 – Графік кореляційної залежності глибини залягання вугільного пласта та його потужності

#### 4.3 Аналіз зміни вмісту сірки у вугільному пласті

Вміст сірки вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська» коливається в межах від 0,7 % до 2,7%. Середній вміст сірки по пласту складає 1,38%.

На карті вмісту сірки вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська» можливо виділити дві основні області з найбільшими значеннями (рис.4.5):

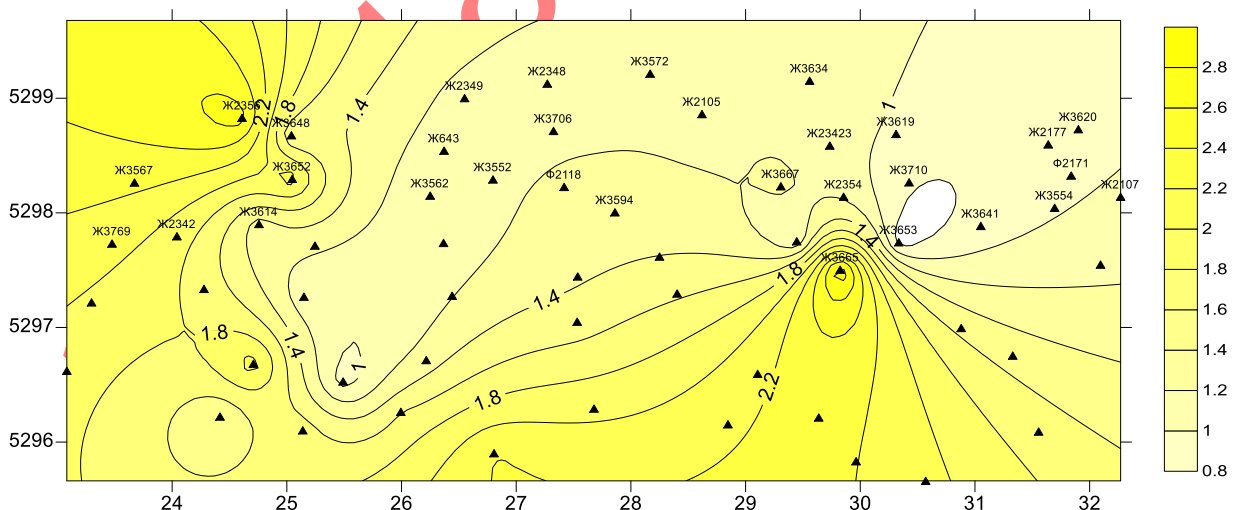


Рисунок 4.5 – Карта вмісту сірки вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська»



перша область пов'язана зі свердловиною Ж2356 (значення 2,7%) на північному заході шахтного поля;

друга область – свердловина Ж3665 (значення 2,2%) у східній частині шахти.

Побудована карта показує, поле шахти характеризується незначними показниками вмісту сірки, найменші значення вмісту сірки можна об'єднати в одну область, яка простягається зі сходу на північ шахтного поля, і частково поширюється на південно-західну частині ділянки.

Аналіз карт гіпсометрії пласта, локальних відхилень гіпсометрії пласта та карту зміни вмісту сірки у пласті  $h_8$  свідчить про відсутність зв'язку. Занурення пласта відбувається у південно-східному напрямку, а вміст сірки змінюється у південно-західному.

Для перевірки зв'язків між параметрами розрахуємо коефіцієнти кореляції між двома параметрами: вмістом сірки і його потужністю та вмістом сірки і глибини залягання вугільного пласта.

Коефіцієнт кореляції між значеннями вмісту сірки вугільного пласта і його потужністю рівний  $k = 0,17901$ , що вказує на те що між цими показниками слабкий прямий зв'язок (рис. 4.6).

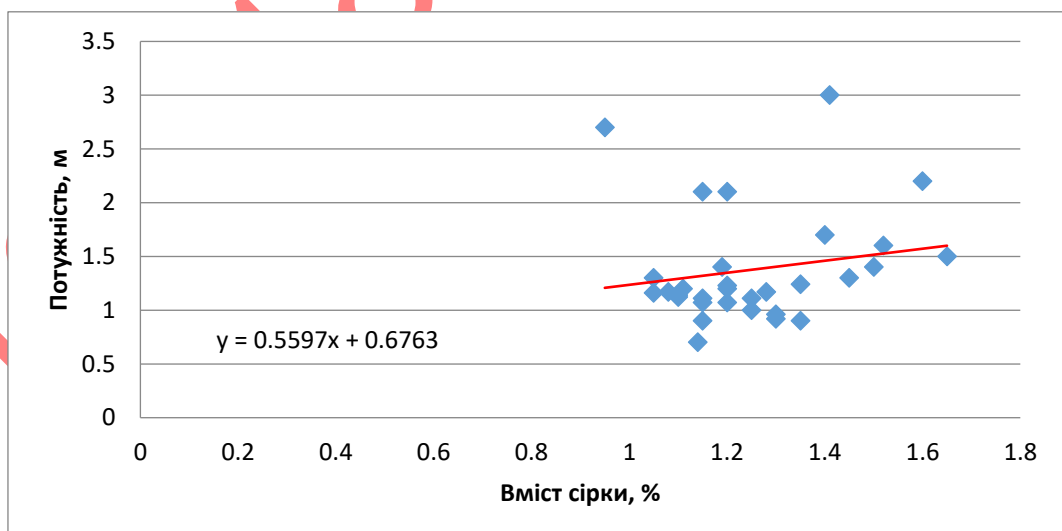


Рисунок 4.6 – Графік кореляційної залежності вмісту сірки від потужності пласта

Проаналізувавши графік залежності вмісту сірки від потужності пласта та коефіцієнт кореляції можливо зробити висновки, що зі збільшенням потужності показник вмісту сірки також зростає.

Коефіцієнт кореляції між значеннями вмісту сірки у вугільному пласті і глибиною залягання пласта рівний  $k = 0,039056$ , що вказує на відсутній зв'язок між параметрами (рис. 4.7). Вміст сірки з глибиною майже не змінюється.

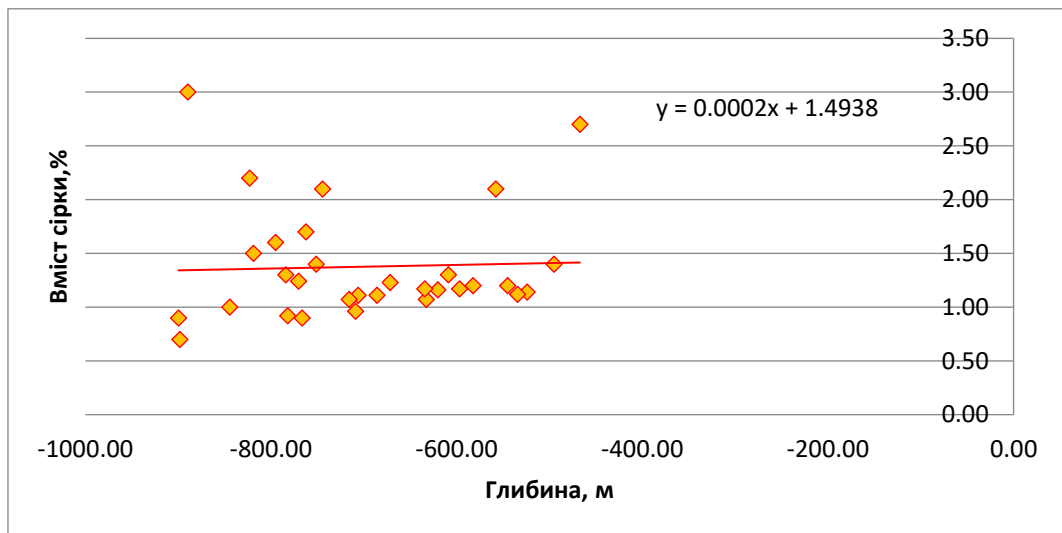


Рисунок 4.7– Графік кореляційної залежності вмісту сірки від глибини залягання

#### 4.4 Аналіз розподілу золи у вугільному пласті

На основі вище приведеної характеристики вугілля можливо зробити висновок, що характер зміни зольності на площі балансових запасів по вугільним пачкам пласта  $h_8$  стійкий. За рахунок засмічення породними прошарками зольність по пласту зростає незначно на 2,2 – 5,8%. В процесі експлуатації відбувається значне засмічення вугілля вміщуючими породами, зольність при цьому збільшується до 26,6% - 37,6%.

На карті вмісту золи вугільного пласта  $h_8$  (рис.4.8) вміст золи коливається в межах від 3,9% до 35%. Відокремлюються 6 областей, які помітно вирізняються за значеннями серед загальної картини. Вони пов'язані зі свердловинами:

- Ж2120 на північному заході шахтного поля – зольність в цій області складає 26,5%;

- Ж3710 на південному заході шахтного поля – зольність складає 31,1%;
- Ж3667 на південному заході шахтного поля – зольність складає 31,8%;
- Ж3548 знаходиться в центральній частині ділянки шахтного поля – зольність складає 35,6%;
- Ж3618 в північно-східній частині шахтного поля – зольність складає 31,8%;
- Ж3623 в південно-східній частині шахтного поля – зольність складає 29,5%.

Найменші значення зольності вугільного пласта  $h_8$  пов'язані за свердловинами Ж3706 та Ж3642, котрі знаходяться в північно-західній частині ділянки шахти «Комсомольська». Зольність в цій частині коливається від 3,9% до 5,5%.

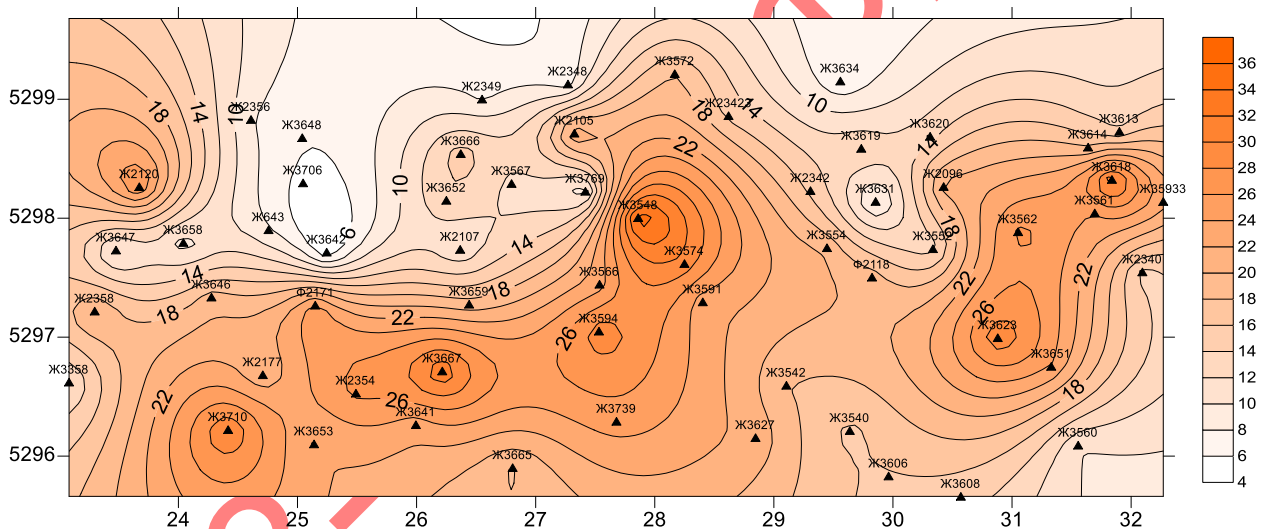


Рисунок 4.8 – Карта зольності вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська»

Аналіз карт гіпсометрії пласта, локальних відхилень гіпсометрії пласта та карти зміни вмісту золи у пласті  $h_8$  свідчить про відсутність видимих закономірностей. Порівнюючи карту потужності пласта та вмісту золи у ньому видно деяку схожість.

Для перевірки зав'язків між параметрами розрахуємо коефіцієнти кореляції між показником вмісту золи та глибиною залягання вугільного пласта і вмісту золи та потужністю пласта.

Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і глибиною залягання вугільного пласта  $h_8$  (рис. 4.9) дорівнює  $k = -0,52$ , що вказує на наявність зворотного зв'язку між цими параметрами. З глибиною зольність пласта збільшується.

Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і потужністю пласта  $h_8$  дорівнює  $k = 0,4$ , що вказує на наявність прямого зв'язку між цими параметрами. Проаналізувавши графік залежності вмісту золи від потужності пласта (рис. 4.10) можливо зробити висновки, що зі збільшенням потужності вугільного пласта вміст золи також збільшується.

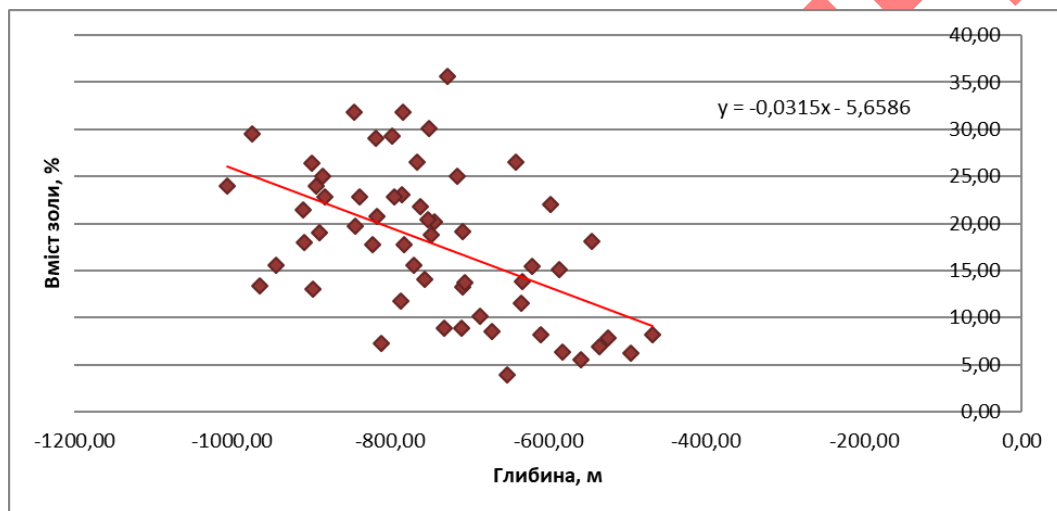


Рисунок 4.9 - Графік кореляційної залежності вмісту золи від глибини залягання вугільного пласта

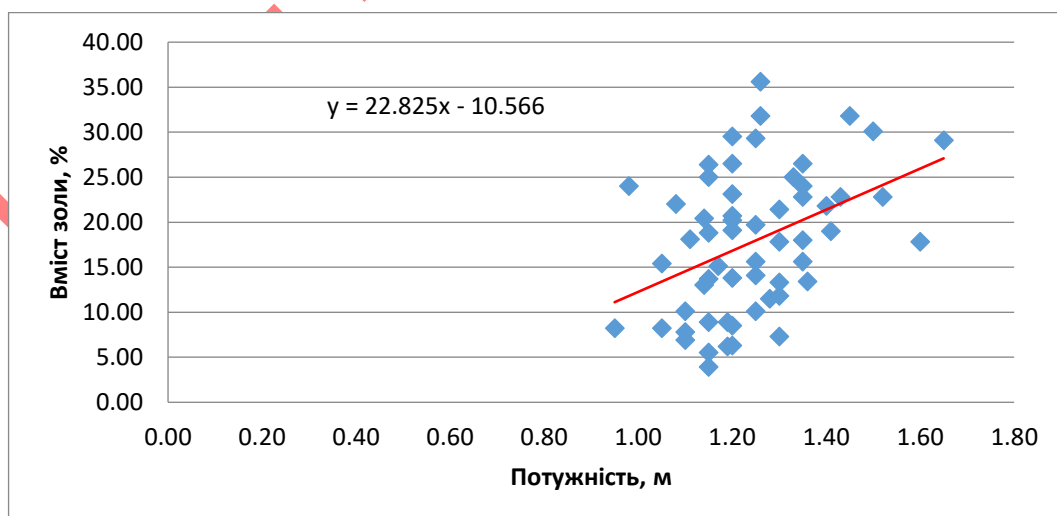


Рисунок 4.10 - Графік кореляційної залежності вмісту золи від потужності вугільного пласта

## Висновки за розділом.

Аналіз побудованих карт показав:

1. Вугільний пласт  $h_8$  занурюється у південно-східному напрямку. Глибина залягання змінюється з  $-493,8$  м до  $-1048,59$  м. У будові пласта заданими отриманими при проходці гірничих, виробок фіксується велика кількість тектонічних порушень. На карті локальних відхилень відокремилися локальні вигини синклінального та антиклінального типів. Значна кількість розривних порушень може бути пов'язана з наявністю на площі шахти плікативних порушень у структурі пласта.

2. Потужність вугільного пласта коливається в межах від  $0,95$  м до  $1,65$  м. При цьому середня потужність пласта складає  $1,24$  м. Аналіз карт, що характеризує структуру пласта та його потужність свідчить про відсутність зв'язку. Занурення пласта відбувається у південно-східному напрямку, а загальна потужність збільшується у південно-західному. Максимальна потужність зафіксована вздовж тектонічного порушення свердловини Ж3665 та Ж3594. Розрахований коефіцієнт кореляції між значеннями глибини залягання вугільного пласта і його потужністю дорівнює  $k = -0,31$ , що вказує на незначний зв'язок між цими показниками. Із збільшенням глибини занурення пласта відбувається збільшення його потужності. Аналіз результатів вказує на існування двох чинників, що впливають на потужність вугільного пласта  $h_8$ , це глибина залягання та тектонічні порушення що розвинені на полі шахти.

3. Вміст сірки вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська» коливається в межах від  $0,7\%$  до  $2,7\%$ . Середній вміст сірки по пласту складає  $1,38\%$ . Аналіз карт, що характеризує структуру пласта  $h_8$  та зміни вмісту сірки у ньому свідчить про відсутність зв'язку. Занурення пласта відбувається у південно-східному напрямку, а вміст сірки змінюється у південно-західному.

Розраховані коефіцієнти кореляції між двома параметрами. Коефіцієнт кореляції між вмістом сірки і потужністю пласта  $k = 0,17901$ , що вказує на

існування між цими показниками слабого зв'язку, з глибиною вміст сірки підвищується.

Коефіцієнт кореляції між значеннями вмісту сірки у вугільному пласті і глибиною залягання пласта рівний  $k = 0,039056$ , що вказує на майже відсутній зв'язок між параметрами.

4. Характер зміни вмісту золи на площі балансових запасів по вугільним пачкам пласта  $h_8$  змінюється від 3,9% до 35%. Аналіз карт, що характеризує структуру пласта та зміни вмісту золи у пласті свідчить про відсутність видимих закономірностей. Порівнюючи карту потужності пласта та вмісту золи у ньому видно деяку схожість.

Для перевірки зав'язків між параметрами розраховано коефіцієнти кореляції між двома показниками. Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і глибиною залягання вугільного пласта  $h_8$  дорівнює  $k = -0,52$ , що вказує на наявність зворотного зв'язку між цими параметрами. З глибиною зольність пласта збільшується. Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і потужністю пласта дорівнює  $k = 0,4$ , що вказує на наявність прямого зв'язку між цими параметрами, зі збільшенням потужності вугільного пласта вміст золи також збільшується.

## ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи з'ясовано:

1. Площа району приурочена до Боково-Хрустальської синкліналі, що є центральною частиною Головної синкліналі Донбасу. Синкліналь відноситься до пологих складок нормального типу, простягається у близькому до широтного напрямку із сходу на захід. Ось її занурюється на захід-північний захід під кутом  $3^\circ$ , довжина синкліналі 55 км, ширина 15 км. Тектонічна будова Боково-Хрустальської синкліналі проста, ускладнюється серією скидів меридіонального спрямування з вертикальними скидами. Найбільш значні з них: Краснокутський, Карлівський, Кришталевий, Дідової Гірки, Яковенковський, Мельниковський, Яковлівський, Кочергинський та Західний Юскінський. Вертикальні амплітуди яких 15 – 80 метрів. Вугленосність району пов'язана з відкладами свит  $C_2^3$ ,  $C_2^5$ ,  $C_2^6$ , які містять 47 пластів, з яких промислове значення мають та розробляються 20 пластів. Вугілля району відноситься до гумусових, а за ступенем метаморфізму до антрацитів.

2. Промислова вугленосність шахти «Комсомольська» приурочена до свити  $C_2^3$ , яка містить в собі 4 вугільних пласта робочої потужності  $h_{11}$ ,  $h_{10}$ ,  $h_8$  та  $h_7$ . Коефіцієнт вугленосності свити: загальний – 1,7, робочий – 0,8. Простягання порід на полі шахти близьке до широтного з північним падінням. Кути падіння на виходах порід становлять  $40-30^\circ$ , і з глибиною зменшуються до  $3-5^\circ$ . Тектонічна будова обумовлена переходом Боково-Хрустальської синкліналі на Ровенецьке підняття, у зв'язку з чим шахтне поле, у східній частині, розбито скидами на окремі блоки. Найбільші скиди, які визначають геологічні блоки, мають амплітуду зміщення від 15 до 230 м. Зближення скидів з різною амплітудою утворюють складні горстові та грабені структури. По складності тектонічної будови основна частина шахтного поля відноситься до 1 групи, а площа від східного скиду № 2 – до 2 групи. В межах поля шахти

основне промислове значення мають витримані та відносно витримані вугільні пласти  $h_{10}$ ,  $h_8$  та  $h_7$ . Пласт  $h_8$  є основним робочим пластом. Будова його проста, рідше двох-, трьохпачкова, потужність змінюється від 0,8 до 1,2 м, типовою є 1,1 - 1,4 м. Зустрічаються площинні та часткові розмиви пласта. Для всіх пластів характерна наявність ділянок локальних розщеплень.

3. При виконанні роботи застосовано геологічні, аналітичні та статистичні методи. Було використано данні по 60 свердловинам. Побудовано та аналізовано 5 карт та 5 графіків, що характеризують показники і зв'язки між ними. Застосовано спеціалізоване програмне забезпечення Auto CAD, Golden Software Surfer та Excel.

#### 4. Встановлено:

– вугільний пласт  $h_8$  занурюється у південно-східному напрямку. Глибина залягання змінюється з -493,8 м до -1048,59 м. На карті локальних відхилень відокремилися локальні вигини синклінального та антиклінального типів. Значна кількість розривних порушень може бути пов'язана з наявністю на площі шахти як розривних так і плікративних порушень у структурі пласта;

– потужність вугільного пласта коливається в межах від 0,95 м до 1,65 м. При цьому середня потужність пласта складає 1,24 м. Аналіз карт, що характеризує структуру пласта та його потужність свідчить про відсутність зв'язку. Занурення пласта відбувається у південно-східному напрямку, а загальна потужність збільшується у південно-західному. Максимальна потужність зафіксована вздовж тектонічного порушення. Коефіцієнт кореляції між значеннями глибини залягання вугільного пласта і його потужністю складає  $k = -0,31$ , що вказує на незначний зв'язок між цими показниками. Із збільшенням глибини занурення пласта збільшується його потужність. Тож, з'ясовано існування двох чинників, що впливають на потужність вугільного пласта  $h_8$ , це глибина залягання та тектонічні порушення що розвинені на полі шахти;

– вміст сірки у вугільному пласті  $h_8$  шахти «Комсомольська» коливається в межах від 0,7 % до 2,7%. Середній вміст сірки по пласту складає 1,38%.



Аналіз карт, що характеризує структуру пласта  $h_8$  та зміни вмісту сірки у ньому свідчить про відсутність зв'язку. Занурення пласта відбувається у південно-східному напрямку, а вміст сірки змінюється у південно-західному. Коефіцієнт кореляції між вмістом сірки і потужністю пласта  $k = 0,17901$ , що вказує на існування слабого зв'язку. З глибиною вміст сірки підвищується. Коефіцієнт кореляції між вмістом сірки у вугільному пласті і глибиною залягання пласта  $k = 0,039056$ , що вказує на майже відсутній зв'язок між параметрами;

– вміст золи на площі балансових запасів по вугільним пачкам пласта  $h_8$  коливається 6% до 36%. Аналіз карт, що характеризує структуру пласта та зміни вмісту золи у пласті свідчить про відсутність видимих закономірностей. Порівнюючи карту потужності пласта та вмісту золи у ньому видно деяку схожість. Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і глибиною залягання вугільного пласта  $h_8$  дорівнює  $k = -0,52$ , що вказує на наявність зворотного зв'язку між цими параметрами. З глибиною зольність пласта збільшується. Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і потужністю пласта дорівнює  $k = 0,4$ , що свідчить про наявність прямого зв'язку між цими параметрами. Із збільшенням потужності вугільного пласта вміст золи також збільшується.

Таким чином, виконаний аналіз допоміг встановити особливості морфології, зольності, вмісту сірки вугільного пласта  $h_8$  шахти «Комсомольська».

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при вивченні глибоких горизонтів шахти «Комсомольська».

Упровадження результатів дослідження дозволить розширити сировинну базу енергетичного вугілля.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Енергетика: історія, сучасність і майбутнє» [Електроний ресурс]: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-1/part-2/section-7/7-7>
2. MiningWiki. Шахтерская энциклопедия Шахта «Комсомольская». [Електроний ресурс]: [https://miningwiki.ru/wiki/Шахта\\_«Комсомольская»\\_\(Антрацит\)](https://miningwiki.ru/wiki/Шахта_«Комсомольская»_(Антрацит))
3. Горючі корисні копалини України: Підручник / В.А. Михайлов та ін. Київ : КНТ, 2009. 376 с.
4. Закономерности угленакопления на территории Западного Донбасса [под. Ред. А.З. Широкова]. Москва : Госгортехиздат, 1963. – 452 с.
5. Геологический отчет о результатах доразведки и переоценки запасов антрацита по полям строящейся шахты «НАГОЛЬЧАНСКАЯ» №1-2 и действующих шахты №3-4 «НАГОЛЬЧАНСКАЯ», «ДРУЖБА» и №2 им. Чапаева П/О «ДОНБАССАНТРАЦИТ». Том 1/ Волошков П.Ф., Селиванова А.Н. и др; ПО «Укруглегеология», 1980. – 277 с.
6. Методи прогнозу гірничо-геологічних умов розробки родовищ корисних копалин. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з дисципліни для магістрів спеціальності 103 Науки про Землю/ В.Ф. Приходченко, Н.В. Хоменко; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. геології і розвідки РКК. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 23 с.
7. Геолого-технічні системи. Обробка геоданих у програмах Surfer та MapInfo. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040103/ Д.В. Рудаков, Т.І. Перкова – Д.:Національний гірничий університет, 2014.-26 с.
8. Wiki ТНТУ Кореляційний аналіз [Електроний ресурс]: <https://wiki.tntu.edu.ua>

## Додаток А

ВІДОМІСТЬ  
матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			<b>Документація</b>		
1	A4	ТСТ.ОППМ.22.06.ПЗ	Пояснювальна записка	54	
2			<b>Графічні матеріали</b>		Електронний ресурс
			Презентація Microsoft PowerPoint	22	Слайди

103-183-1

## Додаток Б

## ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю  
за освітньою програмою «Геологія»  
на тему: «Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта h<sub>8</sub> шахти  
«Комсомольська»  
студентки гр.103-19з-1 Наливайко Світлани Валентинівни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньої програми Геологія рівня бакалавр з Наук про Землю.

Об'єктом вивчення обрано вугільний пласт h<sub>8</sub> шахти «Комсомольська» Боково-Хрустальського вугленосного району. Предмет дослідження – будова та характер змінення вмісту золи та сірки у вугільному пласті.

Зміст роботи відповідає вимогам національної рамки кваліфікації – знання і розуміння основних процесів, історії та складу Землі як природної системи. При виконанні роботи застосовані основні професійні компетентності бакалавра – здатність детально вивчати, аналізувати геологічну будову родовища, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту. Виконувати обробку інформації в ПЕОМ та використовувати спеціалізовані програми.

Мета роботи – аналіз морфологічної будови, закономірностей вмісту золи та сірки у вугіллі пласта та встановлення кореляційних зв'язків між показниками.

При виконанні роботи були використані геологічні, аналітичні та статистичні методи вивчення. Проведена робота зі збору, систематизації фактичних матеріалів буріння свердловин та лабораторних визначень вмісту золи і сірки, побудовані карт зміни параметрів вугілля у просторі. Виконано аналіз одержаних карт та встановлено закономірності.

В результаті дослідження встановлено характер і закономірності зміни таких показників як потужність, вміст сірки та золи у вугіллі пласта h<sub>8</sub> шахти. Побудовані карти глибини залягання та потужності вугільного пласта, карти просторового розподілення вмісту сірки та золи у вугіллі. Проведений кореляційний аналіз основних показників та встановлені закономірності.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при вивченні глибоких горизонтів шахти «Комсомольська» при плануванні подальшого видобутку вугілля. Упровадження результатів роботи дозволить розширити сировинну базу високоякісного дефіцитного вугілля.

Виконавець показав здатність вивчати, аналізувати геологічну будову родовища, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту. Поставлені завдання виконувались з використанням спеціалізованих комп'ютерних програми Auto CAD, Golden Software Surfer та Excel. При виконанні аналізу отриманих результатів показав достатній рівень обізнаності.

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів вчасно та охайно.

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «відмінно» (90 А).

Студентка Наливайко Світлана Валентинівна заслугоує присвоєння кваліфікації бакалавр з Наук про Землю.

Керівник роботи ст.викладач

Хоменко Н.В.

## Додаток В

## РЕЦЕНЗІЯ

рецензента кваліфікаційної роботи бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю  
за освітньою програмою «Геологія»  
на тему: «Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта h<sub>8</sub> шахти  
«Комсомольська»  
студентки гр.103-19з-1 Наливайко Світлани Валентинівни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньої програми Геологія рівня бакалавр з Наук про Землю.

Об'єкт вивчення вугільний пласт h<sub>8</sub> шахти «Комсомольська» Боково-Хрустальського вугленосного району. Предмет дослідження – будова та характер змінення вмісту золи та сірки у вугільному пласті.

Актуальність теми пов'язана з перспективою розвитку вугільної промисловості, забезпечення енергетичної незалежності держави та отримання якісної технологічної сировини для чорної та кольорової металургії.

Робота виконана на основі реальних даних та має практичну значимість. Отримані результати дали змогу з'ясувати характер і закономірності зміни таких показників як потужність, вміст сірки та золи у вугіллі пласта h<sub>8</sub> шахти «Комсомольська», що розробляє вугілля марки антрацит.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при вивченні глибоких горизонтів шахти, при плануванні подальшого видобутку вугілля. Упровадження результатів роботи дозволить розширити сировинну базу високоякісного дефіцитного вугілля.

Зміст роботи відповідає вимогам національної рамки кваліфікації. Виконавець показав знання і розуміння основних процесів, історії та складу Землі як природної системи. Показав здатність аналізувати геологічну будову родовища, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту. У роботі використано сучасні програми для виконання геологічних задач. Зауваження викликає використання застарілої інформації у списку джерел посилання. Отримані результати осмислені, правильні та обґрунтовані.

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів.

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «добре» (87 В).

Студентка Наливайко Світлана Валентинівна заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавр з Наук про Землю.

Рецензент

зав. каф. Загальної і структурної геології

канд. геол.наук, доцент

Шевченко С.В.

## Додаток Г

## ДЕКЛАРАЦІЯ

академічної доброчесності здобувача вищої освіти

НТУ «Дніпровська політехніка»

Я, Наливайко С.В., студентка 4-го курсу, заочної форми навчання, освітнього рівня «бакалавр», спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми «Геологія»:

- підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта h<sub>8</sub> шахти «Комсомольська» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у статті 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений;
- згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї програми.

15.06.2022

Наливайко С.В.