

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

(інститут)
Геологорозвідувальний факультет (заочне відділення)

(факультет)
Кафедра _____ Геології і розвідки родовищ корисних копалин

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня _____ бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента _____ Виговської Світлани Сергіївни

(ПІБ)
академічної групи _____ 103-163-1

(шифр)
спеціальності _____ 103 Науки про Землю

(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою _____ «Геологія»

(офіційна назва)
на тему _____ Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k₅
_____ шахти «Капітальна» ДП «Мирноградвугілля»

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Ішков В. В.			
розділів				
Загальний	Ішков В. В.			
Спеціальний	Ішков В. В.			
Рецензент				
Нормоконтролер	Хоменко Н.В.			

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри

Геології і розвідки родовищ
корисних копалин
(повна назва)
Савчук В.С.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«__» червня 2020 року

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

студенту Виговській Світлані Сергіївні академічної групи 103-163-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 103 Науки про Землю

за освітньо-професійною програмою «Геологія»
(за наявності)

на тему Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k₅
шахти «Капітальна» ДП «Мирноградвугілля»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 04.05.2020 № 254с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Коробка характеристика геологічної будови Червоноармійського геолого-промислового району	05.05.20-20.05.20
Спеціальний	Методика досліджень	20.05.20-25.05.20
	Аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k ₅ шахти «Капітальна»	25.05.20-19.06.20

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Дата видачі 01.10.2019

Ішков В.В.

(прізвище, ініціали)

Дата подання до екзаменаційної комісії

19.06.2020

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Виговська С.С.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 50 с., 2 табл., 19 рис., 3 додатки, 10 джерел.

МОРФОЛОГІЯ, ЗОЛЬНІСТЬ, ВМІСТ СІРКИ, ВУГІЛЬНИЙ ПЛАСТ,
ЧЕРВОНОАРМІЙСЬКИЙ РАЙОН, ШАХТА «КАПІТАЛЬНА», SURFER

Предмет дослідження – морфологія, зольність і вміст сірки.

Об'єкт дослідження – вугільний пласт k_5 шахти «Капітальна».

Мета роботи – вивчення та аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 «Капітальна».

Методи дослідження – аналіз та узагальнення матеріалів геолого-розвідувальних робіт. Систематизація фактичних даних та побудова карт на основі обчислення морфометричних даних методами математичного моделювання рельєфу та аналізу просторових даних.

Результати та їх новизна – визначено, основні просторові особливості морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна».

Взаємозв'язок з іншими роботами - продовження наукової діяльності кафедри геології і розвідки родовищ корисних копалин Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в сфері вивчення вугільних родовищ.

Сфера застосування – прогнозування якісних характеристик вугільного пласта k_5 в межах шахти «Капітальна».

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ЧЕРВОНОАРМІЙСЬКОГО ГЕОЛОГО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ	6
1.1 Структурно-тектонічна характеристика Червоноармійського геолого-промислового району	7
1.2 Літолого-стратиграфічна характеристика району	11
1.3 Вугленосність	14
1.4 Якість вугілля	16
1.5 Гідрогеологічні умови вугленосних покладів району	17
1.6 Газоносність вугленосних порід	20
1.7 Гірничо-геологічна характеристика поля шахти «Капітальна»	20
2 МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3 АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЇ, ЗОЛЬНОСТІ І ВМІСТУ СІРКИ ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА k_5 ШАХТИ «КАПІТАЛЬНА»	32
3.1 Аналіз розподілу зольності у вугільному пласті k_5 шахти «Капітальна»	32
3.2 Аналіз зміни глибини залягання вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»	36
3.3 Аналіз зміни потужності вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»	38
3.4 Аналіз зміни вмісту сірки загальної вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»	40
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	48
Додаток Б Відгук керівника кваліфікаційної роботи	49
Додаток В Рецензія	50

ВСТУП

Завдання розширення мінерально-сировинної бази, як основи існування виробничої і соціальної сфери держави важливі для всіх країн, але особливо - для країн з економікою, що розвивається, до яких відноситься Україна, і особливо в період світових економічних криз, одна з яких зараз відбувається.

Актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена тим, що глибина знаходження підземного рельєфу підшви вугільного пласта, його потужність, зольність вугілля та вміст сірки є основними геолого-технологічними показниками, що визначають особливості видобування і збагачення вже видобутого вугілля.

Предмет дослідження – морфологія, зольність і вміст сірки.

Об'єкт дослідження – вугільний пласт k_5 шахти «Капітальна».

Мета роботи – вивчення та аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 «Капітальна».

Завдання роботи:

1) вивчити особливості геологічної будови Червоноармійського геолого-промислового району та розташованого в його межах поля шахти «Капітальна»;

2) встановити просторові особливості морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна».

Методичною основою досліджень був збір, дослідження, аналіз і узагальнення геологічних даних, що характеризують морфологію, зольність і вміст сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна».

1 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ЧЕРВОНОАРМІЙСЬКОГО ГЕОЛОГО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Червоноармійський геолого-промисловий район розташований в південно-західній частині Донбасу, витягнутий в північно-західному напрямку на 100 км по простяганню при ширині смуги вугленосних покладів 18-20 км, площа його становить близько 1900 км² (рисунок 1.1).

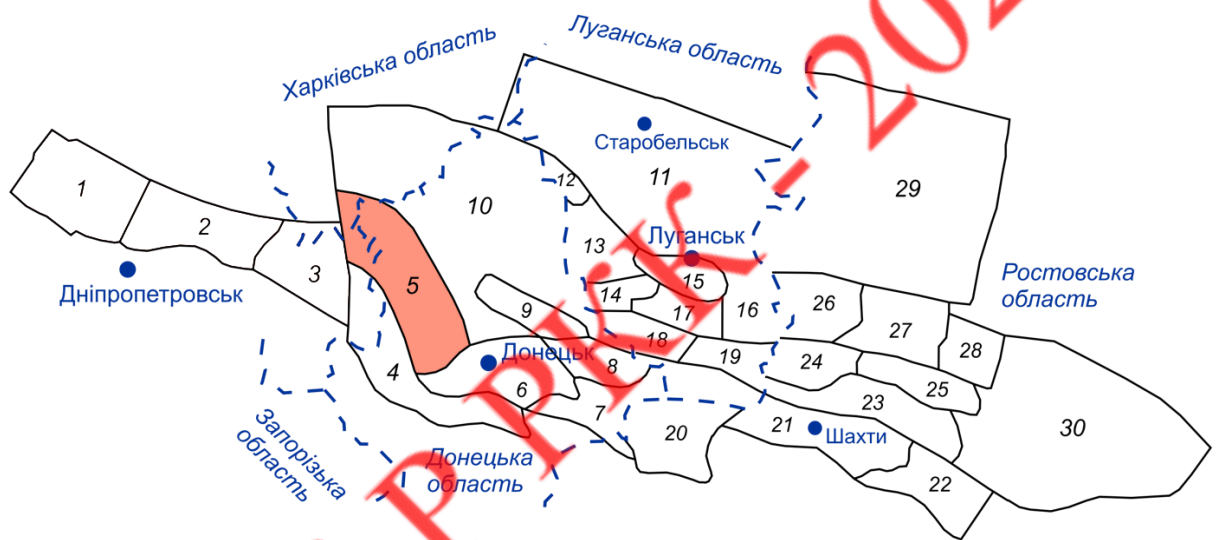


Рисунок 1.1 – Вугленосні райони Донецького басейну[6]

1 – Петриківський, 2 – Новомосковський, 3 – Петропавлівський, 4 – Південнодонбаський, 5 – Червоноармійський, 6 – Донецько-Макіївський, 7 – Амвросіївський, 8 – Чистяково-Сніжнянський, 9 – Центральний, 10 – Північно-західний, 11 – Старобельський, 12 – Лисичанський, 13 – Алмазно-Мар'їнський, 14 – Селезнівський, 15 – Луганський, 16 – Краснодонський, 17 – Оріхівський, 18 – Боково-Хрустальний, 19 – Довжано-Ровенецький, 20 – Міуський, 21 – Шахтино-Несвітаєвський, 22 – Задонський, 23 – Сулино-Садківський, 24 – Гуково-Звірівський, 25 – Червонодонецький, 26 – Каменсько-Гундорівський, 27 – Білокалитвенський, 28 – Тацінський, 29 – Міллерівський, 30 – Цимлянський

В адміністративному відношенні район знаходиться в межах Донецької області. Найбільш великими населеними пунктами на його території є Курахівка, Покровськ, Селідово, Гродівка, Добропілля. На заході район межує з Дніпропетровською областю.

Територія району розташована на західному схилі вододільної височини між річками Дніпро і Сіверський Донець. Район перетинається залізничними магістралями і автомобільними шляхами.

Перші відомості про розробку вугільних пластів дрібними шахтами в районі відносяться до другої половини XIX століття. Планомірні геологічні роботи почалися після геологічної зйомки території в масштабі 1: 125000, виконаної в 1911-1924 роках А.А. Гапеевим. Перша велика шахта в районі №1-1-біс «Центральна» була закладена в 1916 році. До 1954-1956 років практично була закінчена розвідка верхніх горизонтів основних вугленосних свит по всьому простягненню [4].

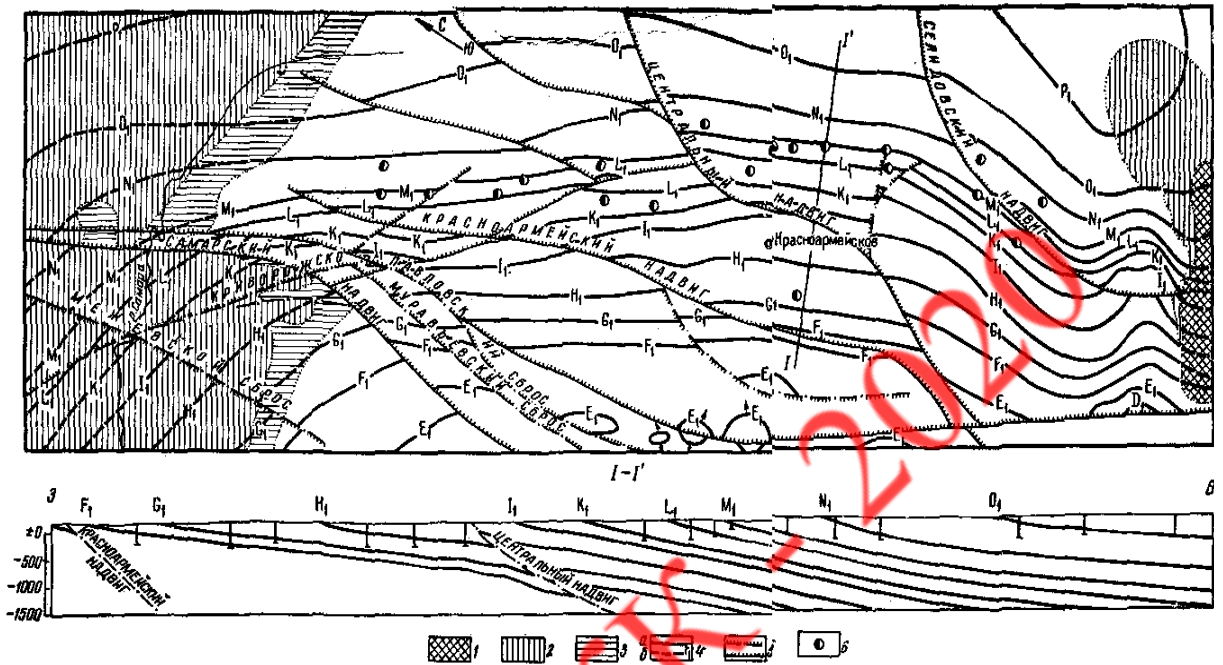
Район складний кам'яновугільними відкладеннями, які перекриті: в південній і центральній частинах четвертинними і палеоген-неогеновими утвореннями, а в північній - тріасом і юрою (рисунок 1.2). У зв'язку з чим, потужність покриву зростає з 25-50м на півдні до 520м на півночі.

Кам'яновугільні відкладення представлені всіма свитами середнього і нижніми світами верхнього карбону.

1.1 Структурно-тектонічна характеристика Червоноармійського геолого-промислового району

Тектонічна будова району визначається положенням його в межах великої монокліналі південно-західного крила Кальміус-Торецької улоговини. Основне простягання порід північно-західне. В південній частині району спостерігається невеликий плавний дугоподібний вигин, в зв'язку з чим простягання порід тут має меридіональний напрямок. Напрямок падіння порід відповідно змінюється від східного на півдні району до північно-

східного в центральній і північній частинах району. Падіння порід полого, кути падіння зазвичай від 3-4° до 12-15°, поблизу порушень - до 30-45°.



1 - верхня крейда; 2 - юра; 3 - триас; 4 - граничні вапняки свит карбону (а - під кайнозоєм; б - під мезозоєм), 5 - насуви і скиди; 6 – шахти

Рисунок 1.2 - Геологічна карта Червоноармійського геолого - промислового району (відклади кайнозою зняті) [7]

Монокліналь Червоноармійського району відноситься до найбільш спокійних структурних елементів Донбасу. Додаткові складки другого порядку отримали тут незначний розвиток.

Найбільшою плікативною формою в районі є Вовчанська синкліналь. Вона розташована в південній частині його і йде в північно-східному напрямку поперечно до осі Кальміус-Торецької улоговини. Крила її ускладнені великими флексурами. Великий пологий антиклінальний Новгородівсько-Селидівський вигин спостерігається в південній частині району, на схід від міста Селидове. На схід він переходить в Очеретинське підняття. Найбільшою в південному районі є Краснолиманська флексура.

У північній частині району аналогічними флексурами з меншими амплітудами є Ново-Бахметовська, Самарська, Добропільська. Знаходяться вони уздовж одного або серії насувів. Протягання їх в північній частині

району - південно-східне, в південній частині - південне. Максимальні амплітуди коливаються від 90-280 до 400 м.

Крім них, виділяють поперечні і крайові, розташовані в зоні переходу Червоноармійській монокліналі до донної частини Кальміус-Торецької улоговини (Гавриловська і Очеретинська). Ці дві категорії флексур не пов'язані з розривами осадового чохла.

Що ж стосується Краснолиманської і Добропільської флексур, не виключається їх генетичний зв'язок з двома розташованими нижче по падінню позитивними структурами, виявленими сейсмозвідкою на глибинах до 2 км.

Крім флексур, виділяються в районі також блок-уступи (зони підвищених кутів падіння) - Добропільський, Димитровський і Селидівський, площею до 200 км² кожен.

Значно більш інтенсивно проявляється в районі розривна тектоніка. Основними порушеннями є насування субмередіонального напрямку: Добропільський, Мерцаловський, Самарський, Криворізький, Центральний, Селидівський. Всі вони січуть породи карбону в напрямку, діагональному по відношенню до простягання порід. Падіння зміщувачів досить полого в напрямку на схід або північний схід, кути падіння становлять 20-40°. Вертикальні амплітуди насувів коливаються в межах від 150 до 200 м.

Моноклінальне залягання в блоках, обмежених великими насувами, ускладнене пологою хвилястістю і розривними порушеннями типу скидів і підкидів, основна кількість скидів розташована поблизу дугоподібних вигинів великих насувів. Найбільш поширеною в районі є субширотна система розвитку скидів з крутими кутами падіння від 70° до 85° і амплітудами розривів від перших метрів до 80-150 м. Порушення з амплітудою менше 10 м встановлюються за даними гірничих робіт.

Варто окремо зупинитися на Криворізько-Павлівському скиді, що має в суміжному Південно-Донбаському районі амплітуду близько 1000 м, помітно

знижується до півночі. В межах Червоноармійського району Криворізько-Павловським скидом розірвані породи світ C_2^1 C_2^2 , амплітуда зміщення не перевищує 400 м. Смуга, що примикає до цього скиду, з численними супутніми розривами і крутими підгинами порід (до 45°), є найбільш складною на площі Красноармійського району. В межах світ C_2^3 та C_2^4 загальна амплітуда Криворізько-Павлівського скиду зменшується, проте не з'ясовано, загасає він або продовжується в північно-західному напрямку, або зчленовується з Ново-Олександрівським скиданням, який слугує західним кордоном району.

Вплив тектоніки на розподіл природних газів в вугленосній товщі Красноармійського району чітко проявляється в зміні положення поверхні метанової зони, загазованості гірничих виробок і в меншій мірі - в зміні природної метаносності вугільних пластів в різних тектонічних блоках. Домінуюче значення в районі набувають екрануючі властивості розривів, в результаті чого в багатьох випадках лежачі крила порушень дегазовані на велику глибину в порівнянні з висячими.

У північній частині району, в зоні впливу Добропільського насуву, різниця відміток поверхні метанової зони на крилах насуву близько 100 м. Широка зона Центрального насуву служить екраном на шляху міграції газів з глибоких горизонтів. У висячому крилі насуву вугленосна товща дегазована до абсолютних відміток 100/-50 м, а в лежачому крилі - до 50/-50 м.

Південна частина Червоноармійського району служить сполучною ланкою між Червоноармійським північно-західним і Донецько-Макіївським північно-східним простяганням вугленосних покладів карбону. Тут сходяться плікативні і диз'юнктивні порушення, характерні для кожного з суміжних районів і створюють тектонічний вигляд південної околиці Червоноармійського району.

1.2 Літолого-стратиграфічна характеристика району

Район складений покладами верхнього і середнього відділів карбону, майже на всій площі перекритими більш молодими покладами: в південній і центральній частинах району тільки кайнозойськими (потужністю 20-50 м), в північній, окрім кайнозойських складені також тріасовими (до 190 м) і юрськими (до 300 м), в зв'язку з чим їх сумарна потужність поступово збільшується в північно-східному напрямку в бік Донецько-Дніпровської западини, досягаючи у північній околиці району 520 м.

Вугленосні поклади представлені багаторазовим перешаруванням пісковиків, алевролітів, аргілітів, вапняків і вугілля з чітко вираженою циклічністю седиментацією з переважанням в розрізі (особливо нижніх світів) аргілітів і алевролітів (до 70%).

Кам'яновугільні породи представлені всіма світами середнього карбону і нижніми світами верхнього карбону (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Літологічний склад кам'яновугільних покладів Червоноармійського району [7]

Світа	Потужність свит, м	Склад, %				
		Аргіліт	Алевроліт	Пісковик	Вапняк	Вугілля
C ₂ ¹	200	35	35	26	3,6	0,4
C ₂ ²	310	37	45	16	1,5	0,4
C ₂ ³	315	32	39	27	1,8	0,2
C ₂ ⁴	220	39	25	34	1,7	0,3
C ₂ ⁵	270	25	27	45	2,3	0,7
C ₂ ⁶	210	25	36	33	3,1	2,9
C ₂ ⁷	400	26	34	37	2,2	0,8
C ₃ ¹	580	43	37	18,6	1,2	0,2

З наведених даних видно, що три нижні світи середнього карбону і світа C_3 верхнього мають переважно алевроліт-аргілітовий склад і мінімальні значення вугленосності.

Починаючи з світи C_2^4 , піщанистість і вугленосність зростають, досягаючи максимумів в світі C_2^5 та C_2^6 відповідно. Найпомітніше вплив морських умов в світі C_2^1 де значну роль відіграють вапняки, кількість яких досягає 10-12 (в середньому 3,6%). Найбільш витриманими є вапняки F_1 та F_2 потужністю від 3 до 8 - перший, до 5 м - другий.

Товща пісковиків потужністю до 25-30 м в підшві пласта f_1 простежується на більшій частині площі району. Не виключено вплив цього пісковика на дегазацію вугільних пластів, що вперше зафіксовано було в Донецько-Макіївському районі на ділянці Ново-Моспине.

Для світи C_2^2 характерна відсутність витриманих карбонатних горизонтів, за винятком вапняків G_1 та G_1^1 . Товщі пісковиків мінливі за будовою і потужністю.

Світа C_2^3 , навпаки, відрізняється розвитком дуже потужних товщ алювіальних пісковиків, що залягають на розмитій поверхні підстилаючих порід. Найбільш потужний (до 110 м), який замінює всю товщу від вапняку H_5^0 до пласта h_{10} , виявлено в підшві пласта в північній половині району.

Світа C_2^4 характеризується слабкою вугленосністю і збільшенням ролі пісковиків, що сягають 34%.

Світа C_2^5 найбільш піскуваті, велика кількість пісковиків міститься в нижній частині, один з них, що залягає над вапняком K_1 має власну назву - «Табачковий». У верхній частині світи вище вапняку K_6 залягають потужні товщі світлих аркозових, часто грубозернистих пісковиків алювіального походження.

Світа C_2^6 найбільш продуктивна. Нижньою і верхньою межами світи є потужні (2-5 м), багаті фауною вапняки L_1 та M_2 . Пласт вапняку L_1 у деяких

перетинах досягає потужності 7 м. Вугільні пласти l_1 і k_8 залягають в товщі потужних та переважно грубозернистих пісковиків.

Значна обводненість згаданих пісковиків в південній частині Червоноармійського району сприяла інтенсивної природної дегазації зазначених вугільних пластів, що призвело до різкого зниження їх газоносності і значному поглибленню поверхні метанової зони .

Середня частина світи, що містить групу робочих вугільних пластів l_2^1 – l_5 , характеризується тонким і частим перешаруванням алевролітових і глинистих порід, що змінюються в верхній третині світи дрібнозернистими пісковиками, серед яких залягають вугільні пласти l_7 , l_8 , l_8^1 підвищеної (місцями до 2 м) потужності.

Світа C_2^7 також є однією з вугленасичених в районі і більш піщанистою, ніж світа C_2^6 . Потужні товщі пісковиків (до 30-70 м) - від дрібно- до крупнозернистих - містяться у верхній, середній і нижній частинах світи.

Світа C_3^1 характеризується мінімальним вмістом пісковиків, майже в два рази меншим, ніж у світі C_2^7 . Містить чотири вугільних пласта, n_0^3 , n_1 , n_1^1 та n_1^2 поширених на обмежених площах. Потужність піщаних горизонтів також менше - від 5-10 до 20 м, лише два пісковика в верхній частині світи досягають значень до 25,0-40,0 м.

Мезозой представлений відкладеннями тріасової і юрської систем, розвинений в північній частині району. Для тріасу характерні піщаники та глини потужністю до 190м. Юра представлена в основному глинистими утвореннями сумарною потужністю до 150-300м.

Палеогенові відкладення залягають на породах карбону або мезозою з кутовою незгодою, відкладені кварцовими пісками, глинами, опоками, з лінзами залістистих пісковиків і зливних кварцитів. Сумарна їх потужність понад 50-70м.

Неогенові відклади зустрічаються у вигляді острівців в західній і південно-західній частинах району. Зазвичай це глини і піски.

Четвертинні відклади представлені глинами і суглинками потужністю від 10-20 до 50м, поширені практично повсюдно.

1.3 Вугленосність

Продуктивна вугленосність району пов'язана з породами світ $C_2^1 - C_2^7$ середнього і C_3^1 верхнього карбону, загальна потужність яких перевищує 2500 м. До них приурочено від 145 до 159 вугільних пластів і прошарків, з яких понад 30 досягають кондиційної потужності.

Найбільш висока вугленосність спостерігається в світах $C_2^5 - C_2^7$, що містять до 30 вугільних пластів, з яких $l_1 - k_5, k_7, k_8, l_1, l_3, l_6, l_7, l_8, m_3, m_4^0, m_4^2$ поширені на значних площах з відносно високою потужністю (0,70-1,60 м), потужність інших шарів не перевищує 0,65 м.

Породи світ $C_2^1 - C_2^4$ і C_3^1 містять до 20 здебільшого нестійких по потужності і площі поширення вугільних пластів, з яких тільки чотири зберігають робочу потужність в межах більш-менш значної частини району.

Світа C_2^1 слабовугленосна: з 6-7 вугільних шарів тільки один пласт f_1 має промислове значення (потужність до 0,7 м) протягом 40-50 км. Розроблявся він раніше шахтою ім. Шевченко (нині закритої).

Світа C_2^2 - містить до 10 пластів, з яких робочої потужності на окремих площах в північній частині району досягають пласти g_1, g_1^1 та g_1^2 . Пласт g_1 відносно стійкий, з потужністю до 1,4 м.

Світа C_2^3 також містить 10 пластів, але тут робочої потужності в різних частинах району досягають 7 пластів, з яких найбільш стійкими є h_1 та h_{10} в центральній і південній частинах району.

У світі C_2^4 розташовано 5 вугільних пластів з обмеженим поширенням (потужністю 0,45-0,65 м), з яких практичне значення можуть мати лише пласти i_1^5 та i_3 .

Світа C_2^5 високовугленосна, з 22 пластів 10 є робочими з потужністю від 0,52 до 1,22 м. Проте промислова вугленосність їх нерівномірна: в південній і північній частинах району промислово вугленосним є всього один пласт k_8 (потужністю 0,8-1,8 м), в центральній частині району - 3 пласта, на окремих площах - 7 шарів: від k_2 до k_8 . Пласти непостійні по потужності (частіше 0,45-0,60 м), часто розщеплюються, особливо пласти k_3 , k_5 , k_5^1 , k_7^1 . Основна кількість пластів і прошарків розташовано в середній частині свити, представленої алевролітами та аргілітами.

Світа C_2^6 має максимальний коефіцієнт вугленосності, найбільш вугленасичена і освоєна промисловістю. З 12 робочих пластів найбільш стійкі і широко розробляються шахтами пласти l_1 , l_3 , l_6 , l_7 , l_8 . Менш стійкі l_4 , l_5 , l_8^1 і нестійкі l_2 , l_2^1 , l_4^1 , l_8^2 . Середня потужність пластів змінюється від 0,5 до 1,2 м, на окремих ділянках - до 2 м і більше.

Світа C_2^7 є також досить вугленасиченою. Однак пласти її менш стійкі по потужності і площі поширення: з 20 робочої потужності досягають 11. Промислове значення свита має в північній частині району, де детально розвідано 9 пластів, з яких m_6^2 , m_5^1 , m_4^2 , m_4^0 та m_2 мають робочу потужність (0,5-1,2 м), на півдні робочими є чотири пласта – m_2 , m_3 , m_4^0 та m_4^2 .

Світа C_3^1 є самої верхньої в промислово-вугленосному комплексі осадів району, що містить 4 вугільні пласти потужністю до 0,5-0,8м: n_0^3 , n_1 , n_1^1 , n_1^2 , однак промислове значення має лише пласт n_1 . Потужність пласта n_1 , що розроблявся раніше дрібними кустарними шахтами, досягала 1,05 м, а в окремих точках - до 2,00 м. Пласт складається з 4-6 пачок.

У світі C_3^2 вугільних пластів робочої потужності не виявлено.

Морфологія вугільних пластів досить складна. Більшість пластів схильне до явищ розмиву, розщеплення, стоншування і генетичного виклинювання.

1.4 Якість вугілля

Центральна частина Красноармійського вугленосного району характеризується широким поширенням газового вугілля, на глибинах 500 - 800 м перехідних в жирні. За простяганням на північ і на південь вугілля поступово переходить в газове зниженої спікливості і довгополум'яне. На глибоких ділянках і шахтах Червоноармійського та Добропільського комплексів в вугіллі світ C_2^6 і C_2^5 - значна кількість вугілля марки ГЖ.

В цілому в районі переважають вугілля груп метаморфізму Д і Г. Вугілля групи Ж є тільки на глибоких горизонтах в центральній частині району в пластах світ C_2^6 і C_2^5 (ділянка Північно-Родинский Глибокий), а також в межах Терешківської комплексу. На глибоких горизонтах останнього зустрінуті також вугілля групи К (в світах C_2^1 і C_2^2), однак кількість його незначна.

Вугілля, в основному гумусове, гумусо-сапропелеве і сапропелеве (зустрічається у вигляді лінзоподібних прошарків потужністю 0,05-0,15 м у покрівлі пластів n_1 , k_8 , l_6^B , l_7 , m_3 , m_4). Вугілля є клареновим або близькими до нього, з високим вмістом вітриніту (83-93%), представлені всіма трьома генетичними типами - «а», «б» і «в». Вугілля типу «а» (k_5^6 , k_7 , l_4 , l_8 , l_8) характеризуються невеликим вмістом сірки і низькою зольністю. Більшість пластів типу «в» (в основному свита C_2^7 і k_7^H , k_8 свити C_2^5) відрізняється високою сірчистістю.

Зольність вугілля по пластовим пробам змінюється в широких межах - від 2-3 до 20-25%, становлячи в середньому 9-10%; температура плавлення золи становить 1250-1500°.

Вміст сірки в вугіллі змінюється від 0,6-0,8 до 4,0-5,0% [7].

1.5 Гідрогеологічні умови вугленосних покладів району

Гідрогеологічні умови Червоноармійського геолого-промислового району обумовлюються його геологічною і тектонічною будовою [5], [4], [3].

Підземні води приурочені до порід четвертинного, неоген-палеогенового, тріасового і кам'яновугільного віку.

Води четвертинних покладів сульфатно-хлоридно-натрієвого складу містяться в пісковитих суглинках, дебїти їх невеликі, мінералізація від 1,0 до 4,7 г/дм³.

Неоген-палеогенові поклади, представлені тонко і дрібнозернистими глинистими пісками, є більш багатоводні, часто мають властивості пливунів. Дебїти з цього водоносного горизонту характеризуються величинами від 0,43 до 2,6 м³/год. Хімічний склад вод сульфатно-гідрокарбонатно-натрієва. Мінералізація - 1,5-3,0 г/дм³.

Найбільш багатоводні піщано-галечникові поклади тріасу, дебїти з яких становили від 6,0 до 36,0 м³/год при зниженнях від 1 до 10 м.

У кам'яновугільних породах підземні води знаходяться в тріщинуватих пісковиках і вапняках.

Водоносні горизонти кам'яновугільних покладів грають основну роль в обводнюванні гірничих виробок шахт. Водоносність порід і коефіцієнт фільтрації зменшуються з глибиною. На глибинах понад 700 м притоки води в гірничі виробки практично припиняються, на обводненість гірських виробок основний вплив роблять розривні тектонічні порушення.

Загальний приплив підземних вод до гірничих виробок діючих шахт Червоноармійського вугленосного району змінюється від 62 до 790 м³/год. Підготовчі виробки обводнені слабо, вода у вигляді струменів і протіканням надходить в основному в очисні виробки після посадки лав з тріщин в покрівлі.

Хімічний склад підземних вод дуже різноманітний. Найбільш поширені в районі сульфатно-гідрокарбонатно-натрієво-кальцієві і сульфатно-хлоридно-натрієво-кальцієві води. Мінералізація підземних вод змінюється від 1 до 4 г/дм³ на малих і середніх глибинах; на глибинах 700-1200 м мінералізація досягає 8-10 г/дм³. Шахтні води мають агресивні властивостями.

Зі збільшенням глибини спостерігається зміна хімічного складу підземних вод і формується вертикальна гідрохімічна зональність.

Гідрогеологічні умови здійснюють значний вплив на розподіл природних газів в вугленосній товщі. Тут добре проявляється взаємозв'язок зональності хімізму підземних вод і газів. Підземні води верхніх гідрохімічних зон мають змішаний склад. Вони знаходяться в межах зон активного водогазообміну і відповідають зоні газового вивітрювання. До метанової зони приурочена гідрохімічна зона підземних вод гідрокарбонат-хлоридно натрієвого типу. Потужність газових і гідрохімічних зон змінюється в досить широких межах (від 60 до 700 м) в залежності від геологічних умов. Найменшу потужність всі зони мають в центральній частині району, в північно-західному і південно-східному напрямках вони збільшуються, а максимальної потужності зони досягають в крайній південно-східній частині району.

Особливі гідрогеологічні умови залягання пласта k_8 обумовлюють його глибоку дегазацію. Залягаючи безпосередньо в покрівлі цього пласту потужний водоносний вапняк L_1 та пісковик k_8Sl_1 сприяють виносу газу. Потужність вапняку на півдні досягає 6 м, пісковика - до 20 м. Вапняк досить витриманий, водозбагачений, на північ поступово виклинюється до повного зникнення. Місцями у вапняку в результаті вилугування карбонатів виникають карстові порожнини, що є резервуарами для скупчення великих обсягів води. При наближенні до них гірських робіт різко збільшуються притоки води, що переходять при посадці лав в прориви.

1.6 Газоносність вугленосних порід

До складу природних газів вугільних пластів Красноармійського геолого-промислового району Донбасу входять метан, важкі вуглеводні, двоокис вуглецю, азот, водень.

Розподіл природних газів у вугленосних порід району вельми нерівномірний як по площі, так і в розрізі. Максимальні відмітки поверхні метанової зони (+ 50- +100 м) приурочені до центральної частини району. На північний захід її поверхню поступово занурюється до абсолютної позначки -200 м, на південний схід - до -800 м.

Червоноармійський район за характером газоносності можна розділити на три частини: північно-західну, центральну і південно-східну. Північно-західна частина району характеризується відносно простою геологічною будовою, наявністю потужної товщі мезо-кайнозойських порід, глибокої (до 200-400 м) дегазацією. Вугілля цієї частини району слабометаморфізоване і представлене довгополум'яним і газовим. Газоносність пластів невисока, на глибинах 600-800 м змінюється від 5-8 до 10 м³/т с.б.м. На глибині 800-1400 м газоносність дещо підвищується - до 12-13 м³/т с.б.м. [4], [3], [5].

1.7 Гірничо-геологічна характеристика поля шахти «Капітальна»

Шахта «Капітальна» розташована в західній частині Донецького вугільного басейну, приблизно в 70 км на північний захід від Донецька і в 14 км. від районного центру Покровськ. Шахта входить до складу виробничого об'єднання «Мирноградвугілля» і межує на заході з працюючими шахтами Центральна, Краснолиманська, ім. Димитрова. На півдні шахта межує з Новогродівською шахтою, яка відноситься до виробничому об'єднанню «Селідоввугілля». Східні кордони шахти визначаються ізогіпсою - 1200 м (1350 м від поверхні землі) і Глибокоярським скиданням. Західний кордон шахти утворює бар'єрний цілик, розташований між старими і новими

шахтами. Тому межа шахтного поля рухається в напрямку на захід по ряду послідовних шарів. За верхнім шаром деякі зі стовбурів опиняються поза межею шахтного поля, але вони знаходяться в межах зон виробок на планах гірничих виробок.

Зона запасів вугілля шахти простягається на 10 км по простяганню і на 6 км по падінню. Запаси шахти поділяються на ряд блоків: від блоку 2 до блоку 5.

Блок 2 розташований в південній частині шахтного поля, а блок 5 - на півночі. Блоки не мають чітко визначених меж. Це відбувається тому, що їх межі співвіднесені частково швидше з межами гірничих виробок, ніж з місцями точного розташування геологічних або інших порушень. Тому їх межі в різних пластах проходять по-різному, в залежності від місцезнаходження запасів і гірничих виробок, а також в силу їх зміщення на захід.

Шахта «Капітальна» (рис.1.3, рис.1.4), (до 2017 — «Шахта „Стаханова“», до 2010 — «Шахта імені О. Г. Стаханова») — одна з найбільших вугільних шахт в Україні з проектною потужністю 2,4 млн тонн вугілля на рік. Знаходиться у місті Мирнограді за адресою 85310, вул. Шосейна. Є відокремленим підрозділом ДП «Мирноградвугілля». Кількість працюючих станом на 1999 рік — 6599 чол., в тому числі підземних 4400 чол. [1].

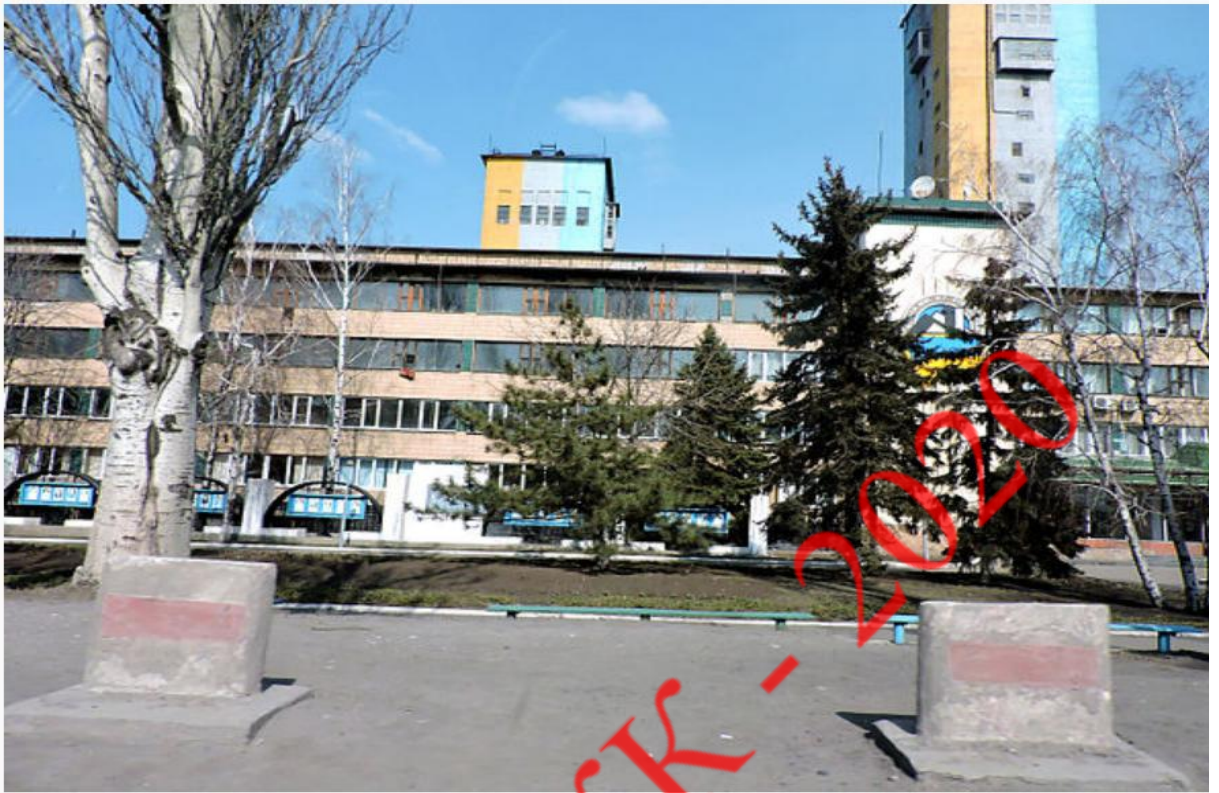


Рисунок 1.3 – АБК шахти «Капітальна» [1]



Рисунок 1.4 – Східна частина шахти «Капітальна» [1]

Шахту було побудовано за проектом Дондіпрошахту (головний інженер проекту — А. В. Черенков), який було виконано у 1964 році й затверджено Вищою Радою Народного господарства СРСР Ради Міністрів СРСР розпорядженням № 114-Р від 2 серпня 1965 року.

Шахта вводилася в експлуатацію у дві черги: першу (блок № 4) було здано у 1974 році. На той час, вона мала назву «Красноармійська-Капітальна». Через два роки, потрібно було здати другу чергу, що включала блоки № 2 та № 3. На відміну від першої, що була введена у проектні строки, введення у експлуатацію другої черги проводилося поетапно і зайняло не два роки, як планувалося, а чотири, і завершилося у 1978 році. Того ж року шахту було перейменовано на честь О. Г. Стаханова. Затримка під час вводу в експлуатацію вплинула на подальше планування об'єму видобутку в частині збереження високовиробничих та малопотужних шарів. Також, несвоєчасно було розпочато роботи з відкриття та підготовки запасів наступних блоків — № 1, що був запланований до введення на п'ятому році експлуатації, та № 5 (на сьомому році).

Враховуючи значну затримку початку підготовки нових ділянок шахтного поля у порівнянні з проектом, постійне нарощування об'єму видобутку, нерівномірність відпрацьовування запасів потужних й малопотужних шарів, можливі строки реалізації намічених проектом рішень, у період з 1977 по 1981 рік. Донгіпрошахт розробив і затвердив Міністерством чотири проекти подальшого розвитку: 1. Відкриття й підготовки пласту k_5 у бремсберговому полі блоку № 4 із закінченням будівництва в 1983 році; 2. Відкриття й підготовка похилого поля пласту l_3 (l_1) блоку № 4 з початком ведення експлуатаційних робіт в 1985 і повним завершенням будівництва в 1987 році; 3. Будівництво блоку № 5 з введенням у експлуатацію в 1993 році; 4. Відкриття й підготовка похилого поля шахти (блоки № 2 й 3) із завершенням будівництва в 1989 році.

В 1982 році прохідний виробіток похилого поля блоку № 4 було зупинено майже повністю через те, що генпідрядник (трест «Красноармійськшахтобуд») повинен був завершити будівництво шахти «Комсомолец Донбасу», а потім — шахт «Південно-Донбаська № 3» і «Червоноармійська-Західна № 1».

Далі, фінансування було скорочено і з'явилися додаткові витрати через збільшення строків будівництва. Це привело до затримки введення в експлуатацію чергових ділянок шахтного поля: фактичне відставання спочатку очисної виїмки пласту k_5 склало 12 років, по завершенню будівництва об'єктів відкриття й підготовки похилого поля l_3 (l_1) у блоці № 4 — 10 років.

У 1988 році, однак, було зареєстровано рекордний видобуток — 3,781 млн тонн.

За завданням шахти, у 1993 році інститут виконав проектні розробки подальшого розвитку шахти. З метою приведення потужності шахти за видобутком вугілля до технічно можливої з 1994 року, за ними була встановлена потужність 2850 тис. тонн у рік. Однак, план було виконано не більш ніж на 50%. Причиною незадовільної роботи шахти називалося недостатнє фінансування.

У 1997 році, Дондіпрошахт виконав «Проект відкриття й підготовки похилого поля шахти, підготовки похилого поля шару l_3 (l_1) блоку № 4, будівництва блоку № 5» затверджений Постановою № 9/17-61 від 14.07.1998 Міністерством вугільної промисловості України. Через недостатню кількість виділених коштів, однак, рішення, що були зазначені у проекті 1997 року, виконувалися із значним відставанням.

Інститут також виконав «Проектне рішення про виконання подальшого відпрацювання запасів блоку № 2-3» у 2001 році.

У 2010 році назву було скорочено до «шахта «Стаханова».

Згідно останніх змін, що Донгіпрошахт вніс до проекту розвитку шахти «Відкриття й підготовка похилого поля шахти, підготовка похилого поля пл. l_3 (l_1) блоку № 4, будівництво блоку № 5», проектну потужність шахти було встановлено на рівні 2400 тис. тонн у рік. У перерахуванні на 2014 рік, однак, фактична виробнича потужність становила лише 1 млн тонн у рік [1].

Шахта розташована на західному крилі синкліналі Донецького вугільного басейну, де кут падіння шарів порід становить від 5 до 12 градусів в напрямку на схід-північний схід, а залягання порід є відносно спокійним в тектонічному відношенні. Вугільні пласти відносяться до періоду середнього Карбону.

На шахті «Капітальна» пласти в свитах від k_5 показані до технічної кордону на позначці 1200 м, однак запаси, які можуть відпрацьовуватися, розташовані тільки в пластах l_7 , l_3 , l_1 і k_5 .

Товща в основному складається з аргілітів, алевроиту і пісковика з випадковими прошарками вапняку (які використовуються в якості маркованих горизонтів). Порода під пластами включає міцні пісковики, які придатні для утворення постійно діючих відкатних виробок, в той час як породи поблизу вугільних пластів слабкіше за міцністю і відкатні виробки в них потребують потужної кріплення.

Четвертинні глини і наноси мулу перекривають свити з вугільними пластами на поверхні, змінюючись по потужності від 0 до 50 м, але, як правило, знаходяться в діапазоні від 10 до 20 м заввишки. Але оскільки вугілля залягає на глибинах від 900 до 1200 м від поверхні землі, то геологія поверхні має незначно значення, хоча в деяких місцях великі поверхневі споруди повинні захищатися від осідань ґрунту.

На шахті відпрацьовуються 4 пласта. Пласти відпрацьовуються в спадному порядку, починаючи з пласта l_7 і далі l_3 , l_1 , k_5 .

Пласт l_7 .

Пласт інтенсивно відпрацьовується і велика частина вугілля, до глибини 925 м, вже відпрацьована. Пласт має досить просту двухпачечну структуру. Лінія розщеплення між пачками проходить через шахтне поле. На південь від лінії розщеплення пачки сходяться, і пласт має потужність величиною 1,20-1,40 м. У місцях, де пласт розщеплюється дві пачки, вугілля, включений до складу запасів вугілля на шахті, має потужність менше 0,70м.

Безпосередня покрівля пласта складається з часто подрібненого аргіліту потужністю від 0,1 до 0,2 м. Це дуже часто призводить до виникнення «помилкової покрівлі», яка обрушається слідом за виймкою вугілля. Вище шару аргіліту вугленосна товща представлена алевролітом з рідкими включенням пісковіку.

Робочі умови в очисних вибоях вважаються дуже хорошими. Грунт пласта складається з перешарування аргіліту та алевроліту, і, загалом, є стійкою. Усереднені властивості міцності в порід, що вміщують пласт I₇ наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Межа міцності при одноосьовому стисканні порід, що вміщують пласт I₇

Тип порід	Межа міцності при одноосьовому стисканні (кг/см ²)
Пісковик	690
Алевроліт	490
Аргіліт	330

Вугілля пласта характеризується наступними показниками: вологість 2,5-3,9%, зольність 3,8-11,6%, вміст сірки 0,8-1,4%, теплотворна здатність 30,4 МДж / кг. Він відноситься до марки ГЖ.

Залишкові промислові запаси в цьому пласті складають приблизно 16 млн. тон. З цієї кількості приблизно 8-10 млн. тон знаходяться в зонах, розташованих поруч з існуючими магістральними штреками, які могли б відпрацьовуватися без проведення основних обсягів прохідницьких робіт.

Вугілля цього пласта (плюс вугілля пласта k_5) є з точки зору якості, найкращим вугіллям шахти. Видобувні умови, в загальному, також сприятливі. Цей пласт не схильний до викидів.

Пласт l_3

Даний пласт є відносно потужним, але одержувана гірська маса містить багато забруднень. Потужність пласта мінлива. Це пояснюється змінами по потужності як вугілля, так і окремих прошарків по всій зоні залягання запасів вугілля. У південній і центральній частинах шахти пласт або тонкий, або взагалі відсутній. Але в інших зонах він може досягати потужності до 2,15 м при потужності окремих прошарків 0,05 м. Зольність та вміст сірки і метану високі. Але потужності пласта сприятливі для відпрацювання.

Покрівля має мінливу потужність аргіліту з дрібними смугами вугілля, вище яких залягають потужні пласти пісковика і алевролітів. Це призвело до виникнення серйозних проблем в області контролю за покрівлею в деяких лавах, так як відбувалися вивали слабких матеріалів з піщанику, особливо на центральному блоці на північ від ділянки, де пласт відсутній. Обвалення покрівлі відбувалося часто. Тому темпи видобутку були повільними, що призвело до зупинки двох вибоїв і перенарізки лав, включаючи, в тому числі, і останню з працюючих тут зараз лаву.

На північ від цієї ділянки ведеться проходка нової панелі, де запропоновано встановити новий комплекс. Покрівля тут повинна бути більш міцною, але схоже, тут є близько 0,30 м слабкою «помилкової покрівлі» над пластом.

У пласті є рідкісні включення аргіліту і пісковика, але вони, ймовірно, не створять жодних проблем.

Пачка складається з породи, що включає аргіліт і алевроліт з потужним прошарком пісковика, який використовується в якості горизонту для проходки основних штреків. Грунт здуває, і тому необхідно часто, через 3-6

місяців, виробляти повторний ремонт виробок. Слабка і рухома покрівля може також створювати проблеми в забоях при русі забійних конвеєрів.

Цей пласт відрізняється високою зольністю (7,3-13,8%) і вмістом сірки (3,5-6,6%). Але по сорту вугілля відноситься до ГЖ. Це вугілля використовується при виробництві коксу.

Проміжок між пластами l_3 і l_1 становить приблизно 38м. Тому деякий взаємовплив між виробками в цих пластах можливий.

Пласт l_1 .

Цей пласт складається з трьох пачок вугілля, які розщеплюються в північному напрямку. У крайній південній частині шахти все три пачки сходяться, досягаючи потужності від 1,6 до 1,7 м. Але більша частина вугільних запасів знаходиться в зоні двох пачок, де пласт має потужність 1,10м. На півночі шахтного поля знаходиться тільки одна пачка, потужність якої менше 0,75 м, і тому вона непридатна для проведення гірничовидобувних робіт.

У покрівлі зазвичай присутній аргіліт. Але в центральній частині шахти пісковик вривається в пласт і місцями частково його заміщає. У місцях, де піщаник розташований поблизу пласта, відбувається обвалення аргіліту, що призводить до виникнення проблем з покрівлею.

На цій ділянці був пройдено один забій. У ньому пісковик розташовано безпосередньо над пластом. Оскільки в покрівлі міститься потужний пласт пісковика, розташований поблизу і безпосередньо під пластом, то будь-яке зменшення потужності пласта може привести до певних проблем, у зв'язку з використанням видобувної обладнання. Ступінь зменшення потужності пласту досліджувалася шляхом проведення сейсмозв'язки між штреками методом простукування, який дозволив виявляти прошарок вугілля мінімальної потужності між шарами пісковиків до 1,0 м. Після лава була

відпрацьована, і результати досліджень підтвердилися. Це було, мабуть, єдиним геофізичним дослідженням, проведеним на шахті.

Пласт містить приблизно 46,6 млн. тонн промислових запасів. З цього числа, приблизно 30 млн. тонн вугілля вважається потенційно придатним для розробки. Відстань до нижчого пласта k_5 становить приблизно 188 м.

Пласт k_5 .

Пласт складається з однієї або двох пачок вугілля, які знаходяться в крайній північній точці, де потужність пласта досягає, приблизно, 2,0 м (включаючи 0,3 м забруднень). Однак, на південь від лінії розщеплення, розробці підлягає тільки верхня пачка пласта. Її потужність становить 1,0-1,2 м. Кількість вугілля, що підлягає відпрацюванню, обмежена тим, що на півдні пласта відбувається зменшення його потужності. У північній частині шахти були утворені три довгі панелі. Слід зазначити, що межа шахтного поля рухається на захід зі зростанням глибини. І стовбури, які розташовані поза межами шахтного поля щодо верхніх шарів, знаходяться в межах кордонів шахтного поля по відношенню до глибоко залягає пластами.

За якістю вугілля пласт вважається хорошим. Це вугілля вважається таким же, як і в пласті l_7 (або навіть кращім).

Покрівля представлена, як правило, шарами аргілітів. При проходці мали місце кілька обвалів. У зоні розщеплення ґрунт представлено аргілітами, а в зоні сполучення пачок пласт може містити прошарок пісковику.

По виходу летючих компонентів в порівнянні з іншими пластами, цей пласт представляється найкращим з усіх пластів що відпрацьовуються.

Залягання кам'яновугільних порід на описуваної площі аналогічно структурі району - моноклінальне з падінням на схід і північний схід під кутом від 3° до $15-20^\circ$. Збільшення кутів до 35° спостерігається тільки поблизу тектонічних порушень. Простягання порід змінюється від північного до північно-західного з азимутом $320-350^\circ$.

Висновки за розділом.

Червоноармійський вугленосний район відноситься до найбільш спокійних структурних елементів Донбасу. Додаткові складки другого порядку отримали тут незначний розвиток. Район складений покладами верхнього і середнього відділів карбону, майже на всій площі перекритими більш молодими покладами. Центральна частина Червоноармійського геолого-промислового району характеризується широким поширенням газового вугілля, на глибинах 500-800 м перехідних в жирні. В цілому в районі переважають вугілля груп метаморфізму Д і Г. Вугленосні поклади представлені багаторазовим перешаруванням пісковиків, алевролітів, аргілітів, вапняків і вугілля. Продуктивна вугленосність району пов'язана з породами переважно світ C_2^1 - C_2^7 середнього і C_3^1 верхнього карбону, загальна потужність яких перевищує 2500 м. Гідрогеологічні умови Червоноармійського району обумовлюються його геологічним і тектонічним будовою. Підземні води приурочені до покладів четвертинного, неоген палеогенового, тріасового і кам'яновугільного віку. До складу природних газів вугільних пластів Червоноармійського геолого-промислового району Донбасу входять метан, важкі вуглеводні, двоокис вуглецю, азот, водень.

2 МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Для виконання завдання з аналізу морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласту k_5 шахти «Капітальна» було використано геологічні, аналітичні методи та методи математичного моделювання.

Була проаналізована геологічна будова Червоноармійського вугленосного району. Наведено узагальнену стратиграфічну, літологічну і тектонічну будову району та його вугленосність. Надана стисла горно-геологічна характеристика для поля шахти «Капітальна».

Для побудови карт зміни морфологічних параметрів вугільного пласту k_5 у просторі виконана систематизація фактичних геологорозвідувальних даних. Створена база даних з морфометричними параметрами, даними з зольності, вмісту сірки у вугіллі пласта. Для цього з плану гірничих робіт по пласту k_5 на території поля шахти «Капітальна» були зняті та занесені у таблицю показники про глибину залягання пласта, дані з зольності, вмісту сірки у вугіллі пласта. Координати свердловин визначені згідно з планом ділянки.

Використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення для картування Golden Software Surfer, побудовані: карта глибини залягання підосви пласту, тренду глибини залягання (зміни регіональної складової глибини залягання підосви) та відхилення від тренду (карта локальних структур залягання підосви пласту); карта ізопакіт пласту, зміни регіональної складової ізопакіт пласту, локальної мінливості ізопакіт пласту; карта зольності пласту, її регіональної мінливості, локальної мінливості зольності пласту; карта ізоконцентрат вмісту сірки загальної по пласту, регіональної мінливості сірки загальної по пласту і локальних структур мінливості вмісту сірки загальної по пласту. При цьому були використані методи переводу ненормованої сітки просторових даних в сітку з фіксованим шагом. Ці сітки

були побудовані методами інтерполяції Kriging для побудови карт, що відображають глибину залягання підшви вугільного пласта, мінливість потужності пласта (карта ізопакіт), вміст сірки у вугіллі пласта, мінливість зольності та Polynomial Regression для побудови карти тренду глибини залягання підшви вугільного пласта, регіональної складової мінливості його потужності, регіональної мінливості зольності та регіональної мінливості вмісту сірки загальної по пласту.

Також, на основі одержаних карт, побудовані похідні від них карти локальних складових просторової мінливості досліджуваних параметрів.

Висновок за розділом.

Побудовані за допомогою методів математичного модулювання карти дозволять провести аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна».

ГРФ, ГІР РКК 2020

3 АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЇ, ЗОЛЬНОСТІ І ВМІСТУ СІРКИ ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА k_5 ШАХТИ «КАПІТАЛЬНА»

3.1 Аналіз розподілу зольності у вугільному пласті k_5 шахти «Капітальна»

Зольність вугілля пласта k_5 змінюється в межах від 2,2% до 12,4 %. Середнє значення зольності по пласту складає 5,36%. На карті зольності вугілля пласта k_5 виділяються 3 найбільших зони (рисунок 3.1), які помітно вирізняються за значенням на фоні загального розподілу. Вони пов'язані із свердловинами №1859 в південно-східній, №2952 в північно-східній і №3415 в східній частині шахтного поля. Найменше значення зольності вугілля пов'язане із свердловиною №3438, яка розташована в центральній частині ділянки. Карта зміни регіональної складової зольності вугілля (рисунок 3.2) показує зростання зольності вугілля пласта k_5 в північно-західному напрямку.

На загальному фоні локальних відхилень зольності вугілля пласта k_5 (рисунок 3.3) можна виділити три найбільших позитивних аномалії. Це аномалії пов'язані із свердловиною №1859, яка знаходиться в південно-західній частині шахтного поля (значення 7,5), свердловиною №3415 на сході (значення 4,5) та свердловиною №2952 на півночі ділянки (значення 4,5). В центральній частині шахтного поля між вищенаведеними позитивними аномаліями знаходяться три негативні аномалії зольності вугілля пласта k_5 . Вони пов'язані зі свердловиною №2222 (значення – 5), групою свердловин №3417 і №2770 (значення – 3,5) на півночі ділянки, а також свердловиною №1856 в західній частині шахтного поля (значення – 3,5).

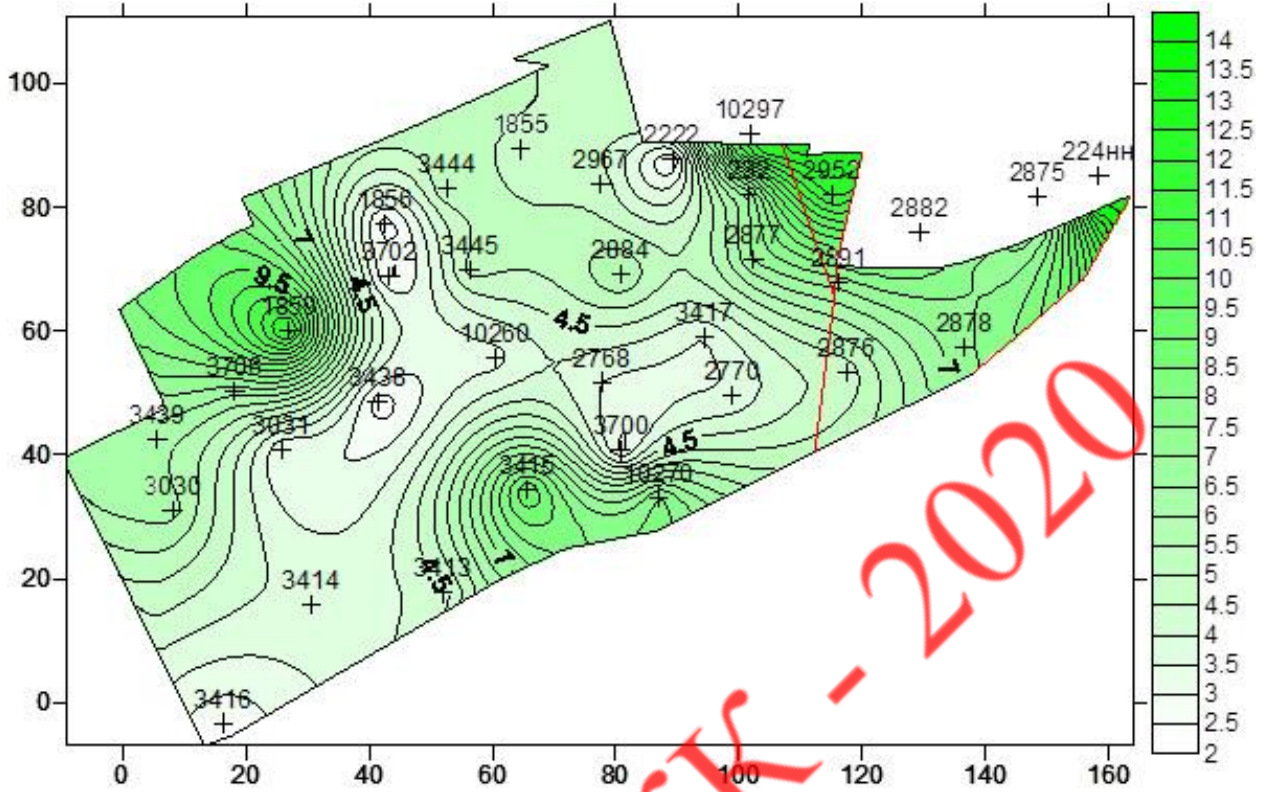


Рисунок 3.1 - Карта зольності вугілля пласта k_5 шахти «Капітальна»

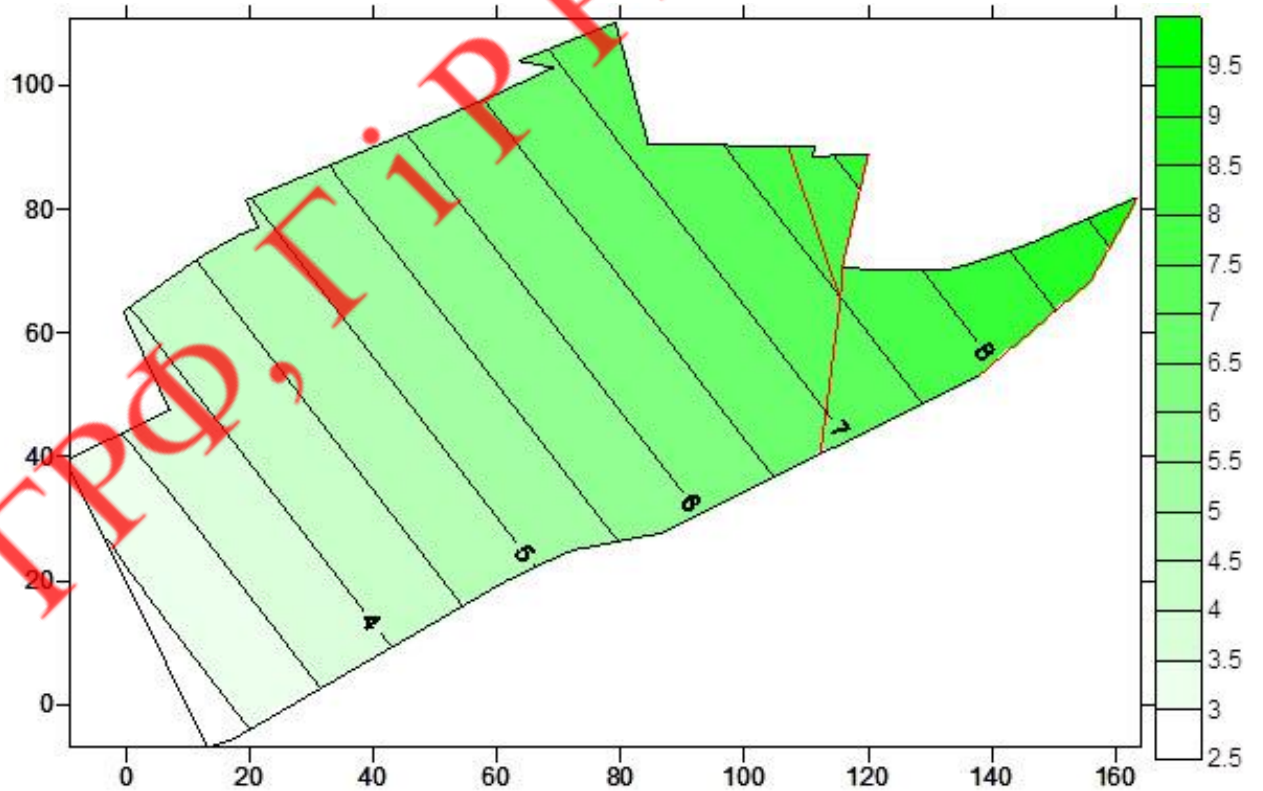


Рисунок 3.2 - Карта зміни регіональної складової зольності вугілля пласта k_5 шахти «Капітальна»

Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і глибиною підшви вугільного пласта k_5 дорівнює 0,17, що вказує на наявність дуже слабого прямого зв'язку між цими параметрами.

Лінійне рівняння регресії, що характеризує зв'язок між зольністю вугілля і потужністю вугільного пласта: $Ad = 4,6737 + 0,4909 \times m$ (рисунок 3.5). Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і потужністю вугільного пласта k_5 дорівнює 0,08, що вказує на наявність дуже слабого прямого кореляційного зв'язку між цими параметрами.

Лінійне рівняння регресії, що характеризує зв'язок між зольністю вугілля і вмістом сірки загальної: $Ad = 3,1745 + 2,1118 \times S_{заг}$. (рисунок 3.6). Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і вмістом сірки загальної вугільного пласта k_5 дорівнює 0,43, що вказує на наявність середнього прямого кореляційного зв'язку між цими параметрами.

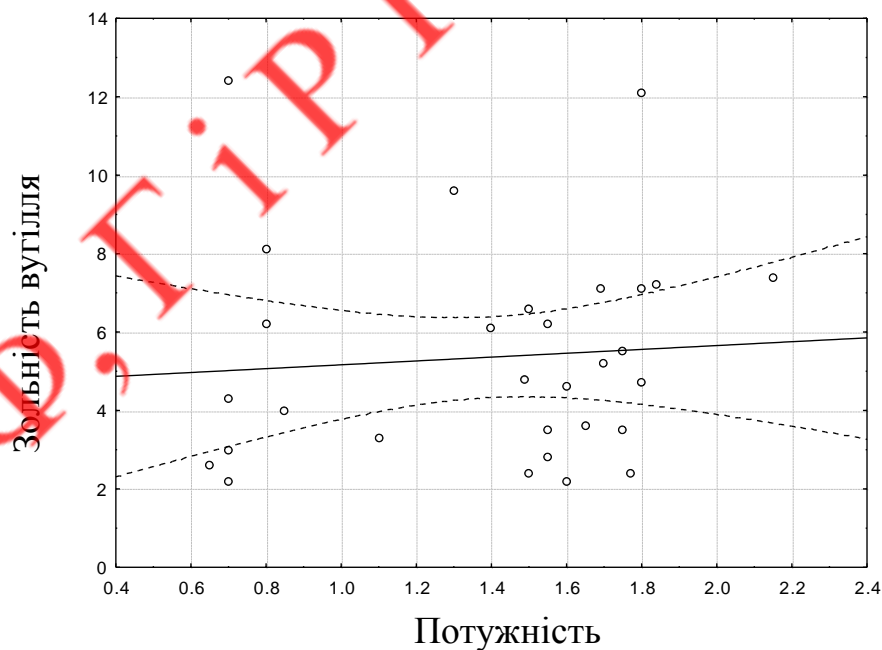


Рисунок 3.5. Графік рівняння регресії між зольністю вугілля і потужністю вугільного пласта k_5

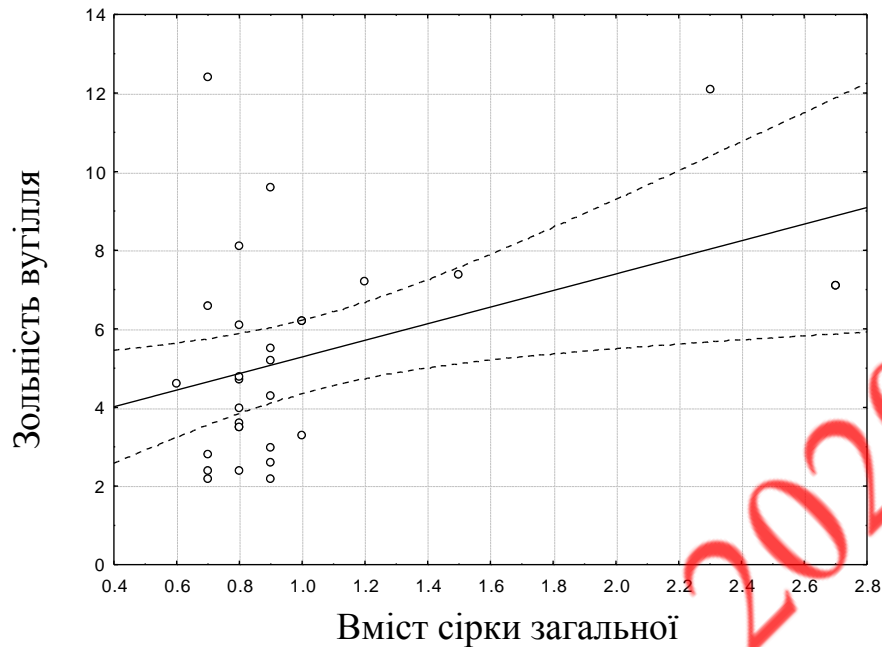


Рисунок 3.6 - Графік рівняння регресії між зольністю вугілля і вмістом сірки загальної вугільного пласта k_5

3.2 Аналіз зміни глибини залягання вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»

На карті глибини залягання підшви вугільного пласта k_5 (рисунок 3.7) загальне падіння орієнтоване на схід. Абсолютні позначки підшви пласта коливаються від мінімальної -684,3 м в районі свердловини №2222 розташованої в крайній північно-західній частині шахтного поля до -1180,51 м в районі свердловини №3413 розташованої на південному сході, середнє значення глибини залягання підшви пласта становить -917,9 м. У регіональному плані (рисунок 3.8) цільовий вугільний пласт занурюється в північно-східному напрямку.

Карта локальних відхилень глибини залягання підшви вугільного пласта k_5 (рисунок 3.9) містить одну велику негативну аномалію в центральній частині шахтного поля. Вона приурочена до свердловини №2768 (значення -100). Навколо неї розташовані позитивні аномалії. Найбільша з них знаходиться на південному сході і пов'язана з свердловиною №3416 (значення 120).

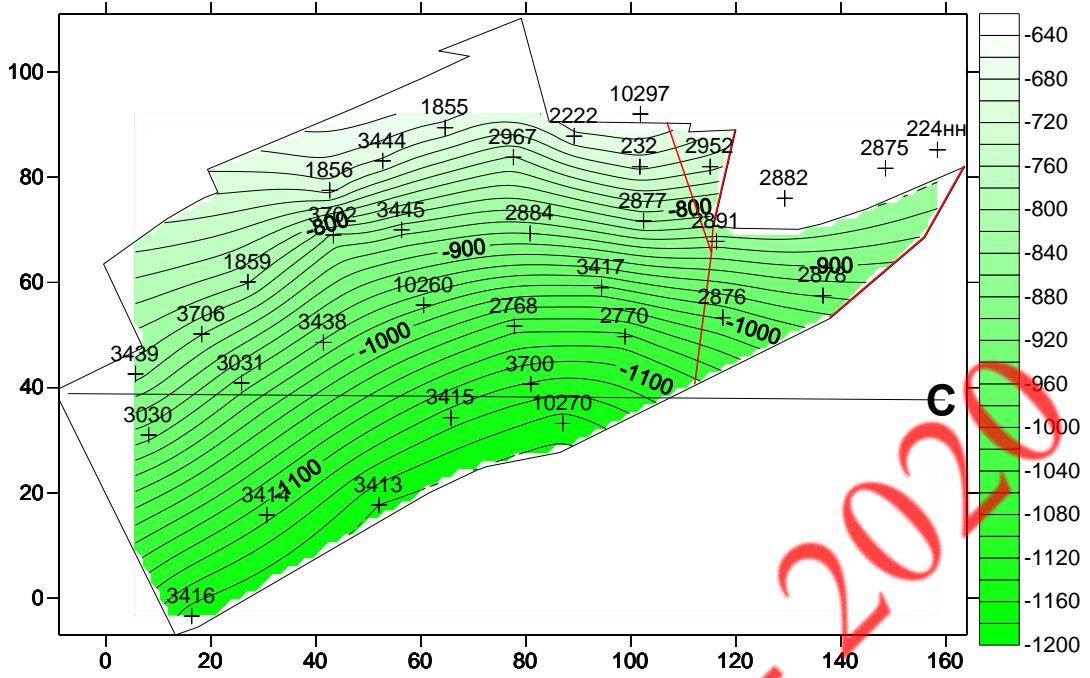


Рисунок 3.7 - Карта глибини залягання підосви вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»

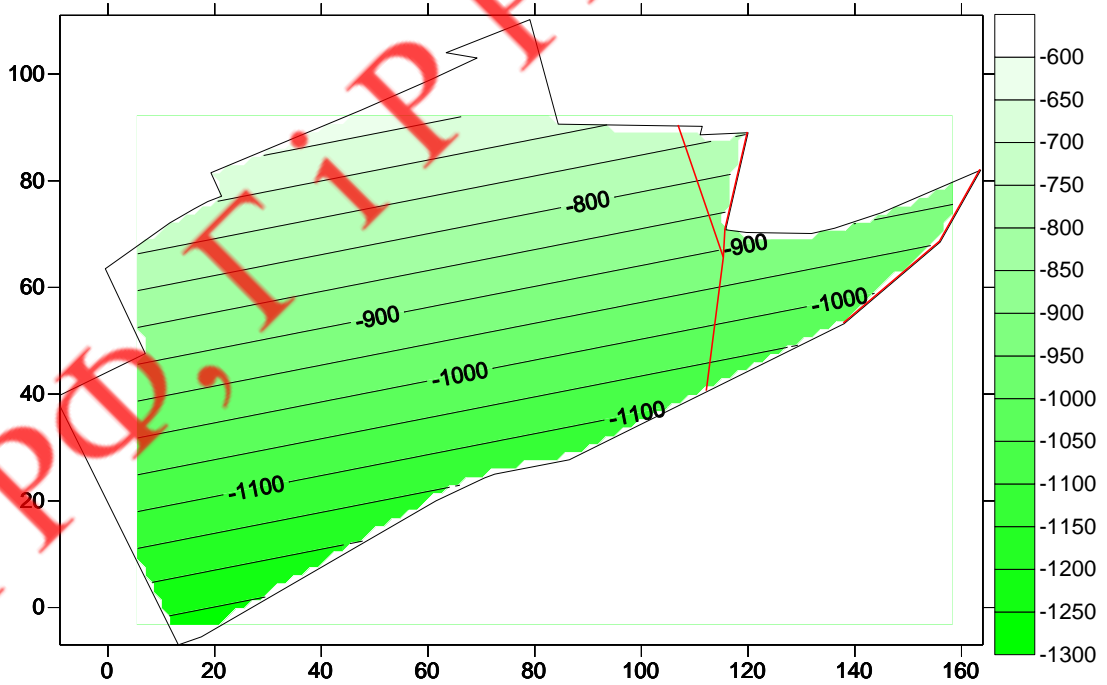


Рисунок 3.8 - Карта зміни регіональної складової глибини залягання підосви вугільного пласта k_5 ш. Капітальна

встановлено прямий слабкий зв'язок із вмістом сірки загальної ($r=0,32$) й прямий дуже слабкий зв'язок із зольністю вугілля ($r=0,08$).

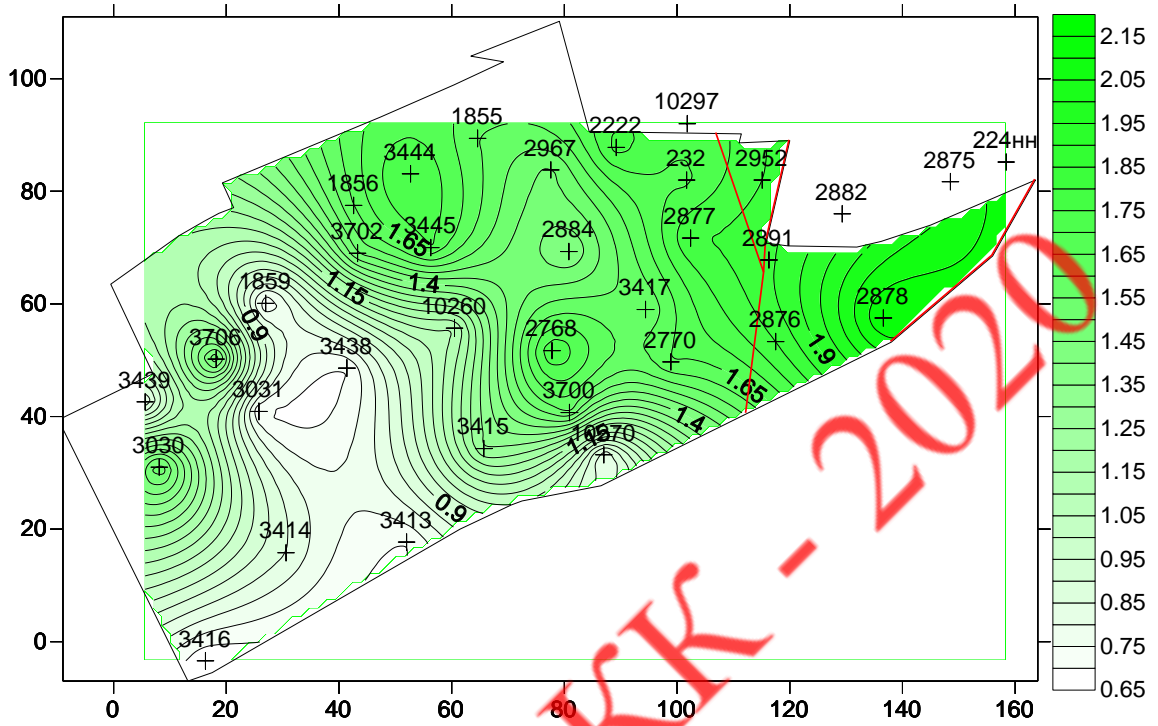


Рисунок 3.10 - Карта ізопакіт вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»

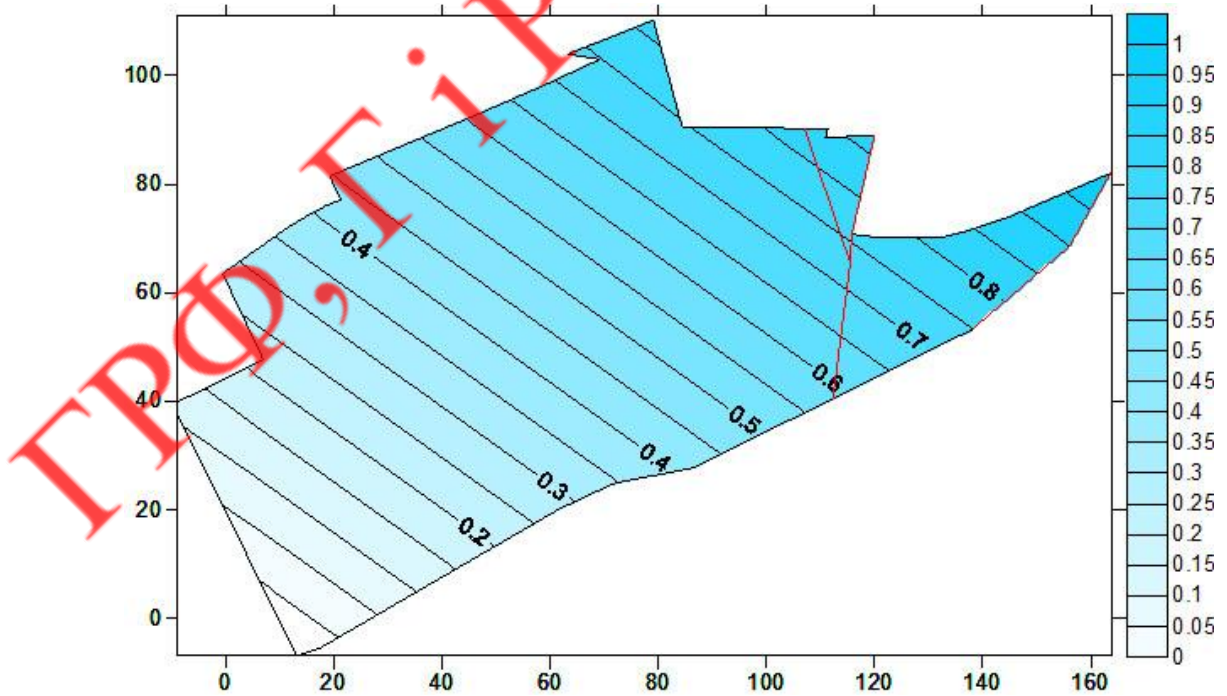


Рисунок 3.11 – Карта зміни регіональної складової потужності вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна»

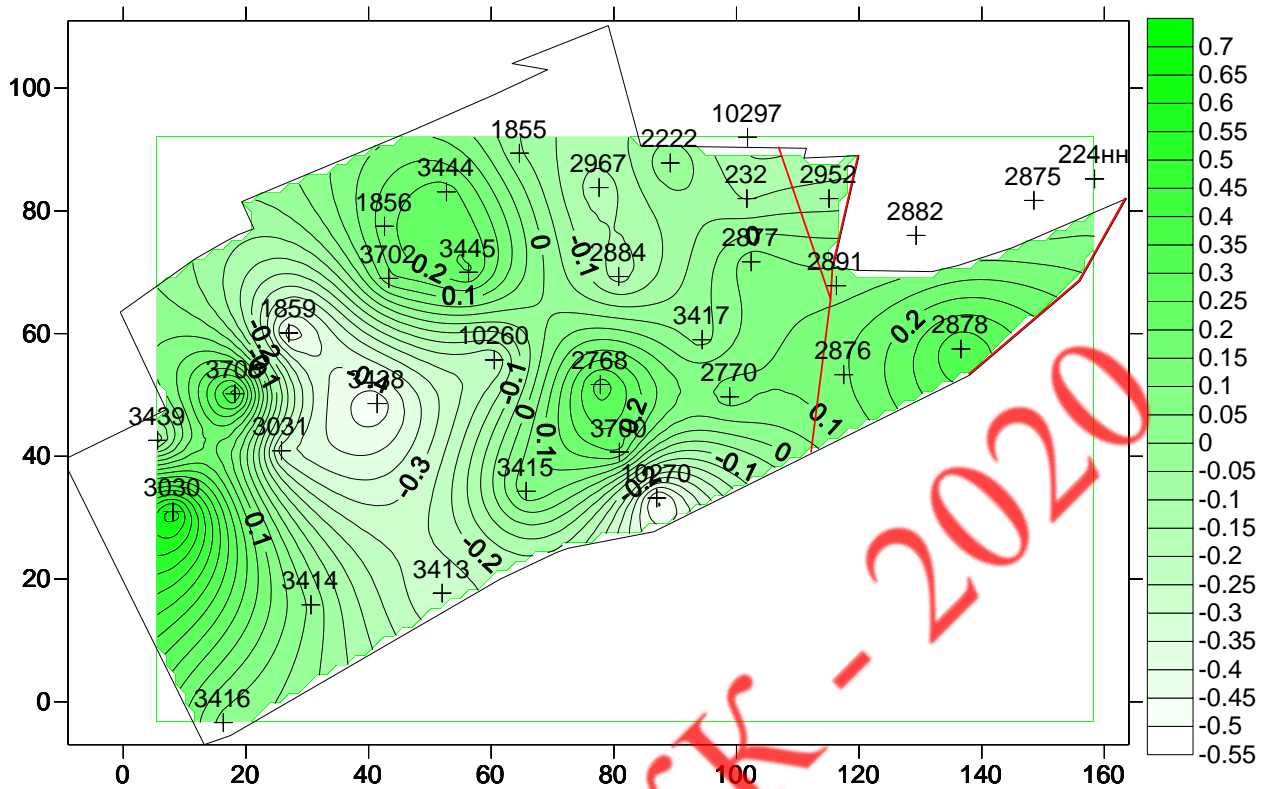


Рисунок 3.12 - Карта локальних структур потужності вугільного пласта k₅ шахти «Капітальна»

Лінійні рівняння регресії, що характеризують зв'язок між потужністю вугільного пласта з однієї сторони та глибиною залягання підшви, зольністю вугілля й вмістом сірки загальної з іншої:

$$m = 2,5838 + 0,0013 \times h; m = 1,3214 + 0,013 \times A^d; m = 1,124 + 0,2587 \times S_t^d.$$

3.4 Аналіз зміни вмісту сірки загальної вугільного пласта k₅ шахти «Капітальна»

Вміст сірки змінюється в інтервалі від 0,6% до 2,7% при середньому значенні по пласту 1,03%. На фоні посередніх значень вмісту сірки загальної можна виділити одну найбільшу зону (рисунок 3.13). Вона сформована свердловинами №232, №2877 і №2952 зі значеннями відповідно 2,7%, 2,7% й 2,1%. Зона найбільшого вмісту сірки загальної просторово приурочена до розривного порушення південно-західного простягання. Мінімальне значення вмісту сірки відзначено в свердловині №1855 на заході шахтного

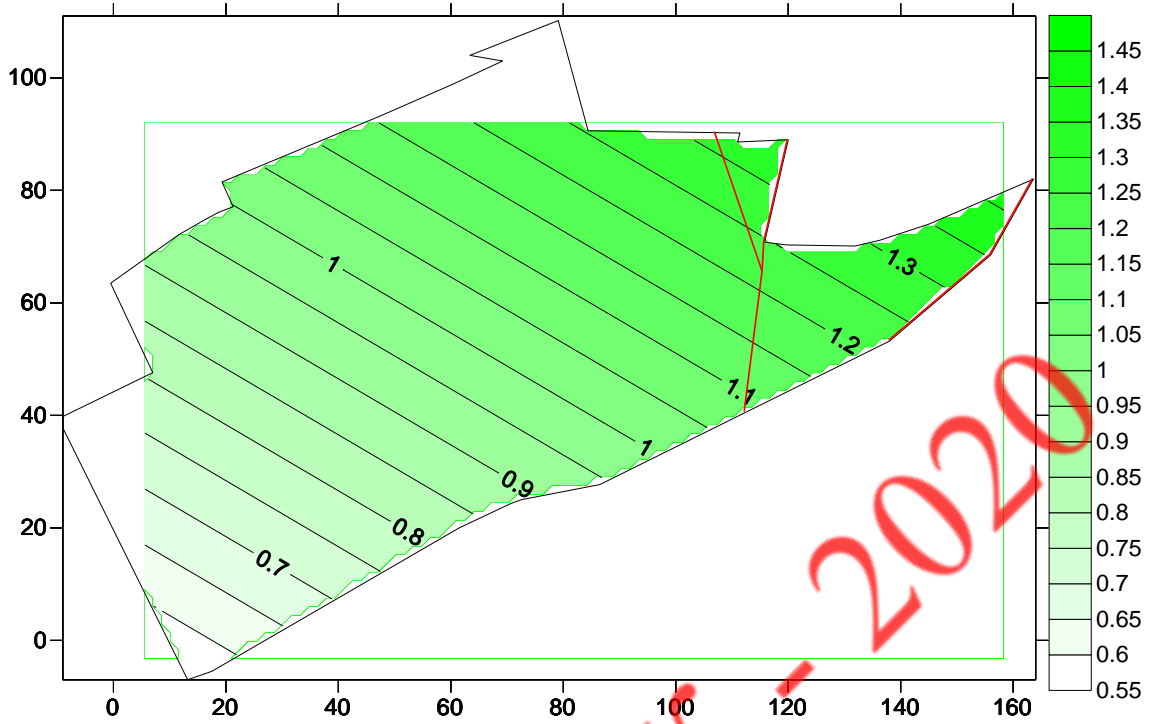


Рисунок 3.14 - Карта зміни регіональної складової вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 шахти «Капітальна»

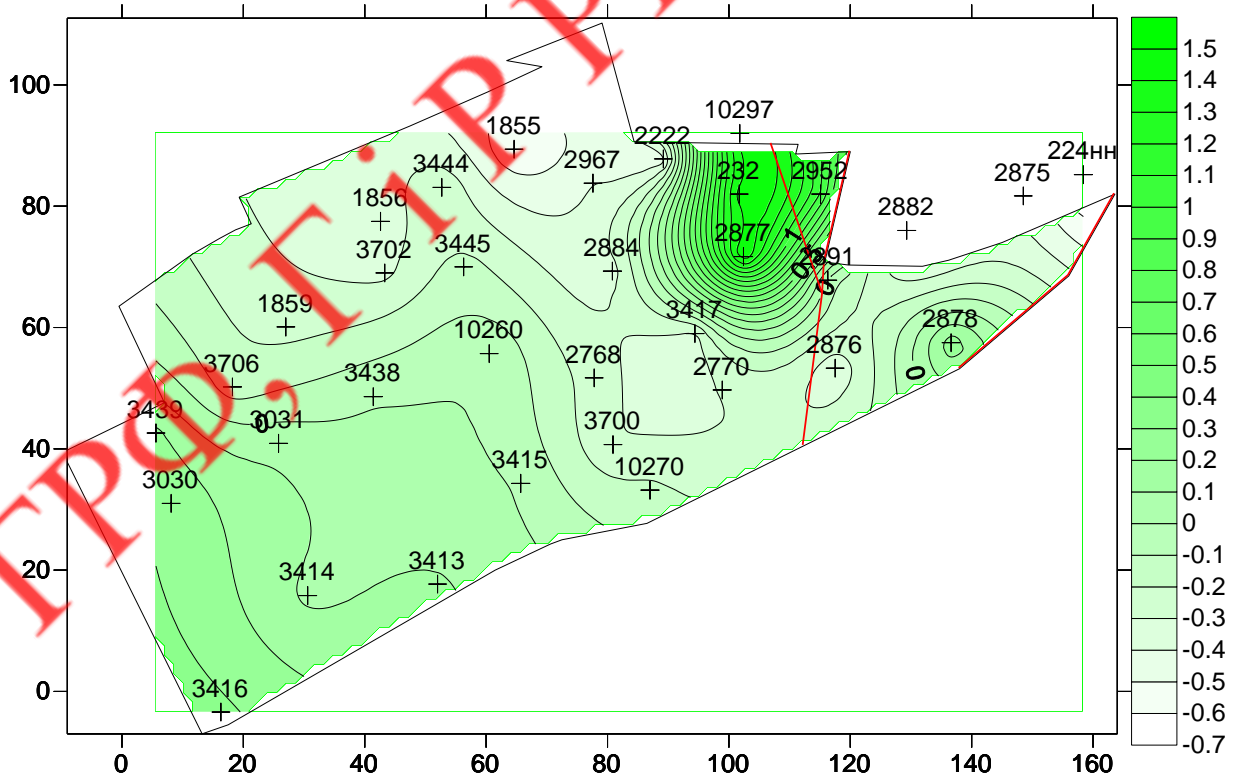


Рисунок 3.15 - Карта локальних структур вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 шахти «Капітальна»

Аналізуючи побудовану карту зміни регіональної складової вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 шахти «Капітальна» можливо прийти до висновку, що її вміст збільшується в північно-східному напрямку.

Висновки.

Як серед локальних відхилень вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 (рисунок 3.15), так і по загальним просторовим змінам цього параметру можна виділити тільки одну велику позитивну аномалію. Ця аномалія сформована групою свердловин №232, №2877 і №2952.

Встановлено середній прямий кореляційний зв'язок між зольністю вугілля і вмістом сірки загальної ($r=0,43$), слабкий прямий зв'язок із потужністю вугільного пласта ($r=0,32$) й глибиною залягання його підосви ($r=0,29$). Зміна регіональної складової вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 шахти «Капітальна» збільшується в північно-східному напрямку. Вміст сірки змінюється. Зона найбільшого вмісту сірки загальної просторово приурочена до розривного порушення південно-західного простягання.

Потужність вугільного пласта змінюється від 0,65 м до 2,15 м. Середня потужність вугільного пласта по шахтному полю становить 1,39 м. Найбільше значення потужності пов'язане із свердловинами №2878 й №3444, які знаходяться відповідно на півночі й північному сході ділянки шахтного поля. У регіональному плані потужність пласта k_5 збільшується з південного сходу на північний захід. Зі збільшенням глибини залягання вугільного пласта його потужність дещо збільшується.

Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і глибиною підосви вугільного пласта k_5 дорівнює 0,17, що вказує на наявність дуже слабкого прямого зв'язку між цими параметрами. На загальному фоні локальних відхилень зольності вугілля пласта k_5 можна виділити три найбільших позитивних аномалій.

ВИСНОВКИ

В ході виконання кваліфікаційної роботи з метою виявлення просторових особливостей морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна» та їх подальшого аналізу було проведено аналітичний огляд літературних джерел з геологічної будови усього Червоноармійського геолого-промислового району та гірничо-геологічної характеристики поля шахти «Капітальна» зокрема, обрано і освоєно методику досліджень та побудовано 12 карт:

1. Карта ізопакіт, карта ізоконцентрат вмісту сірки загальної, карта зольності, карта глибини залягання підосви вугільного пласта.

2. Карта регіональної складової мінливості потужності вугільного пласта, карта регіональної складової мінливості вмісту сірки загальної, карта регіональної складової мінливості глибині залягання його підосви, карта регіональної складової мінливості зольності пласта.

3. Карта локальної складової мінливості потужності вугільного пласта, карта локальної складової мінливості вмісту сірки загальної, карта локальної складової мінливості глибині залягання його підосви, карта локальної складової мінливості зольності пласта.

Також були розраховані 3 коефіцієнти кореляції, 3 рівня регресії, та побудовані їх графіки.

В процесі виконання кваліфікаційної роботи виконані мною дослідження дозволяють сформулювати такі основні висновки:

1. Червоноармійський вугленосний район відноситься до найбільш спокійних в тектонічному плані структурних елементів Донбасу.. Район складений покладами верхнього і середнього відділів карбону, майже на всій площі перекритими більш молодими покладами. Центральна частина Червоноармійського геолого-промислового району характеризується

широким поширенням газового вугілля, на глибинах 500-800 м перехідних в жирні. Вугленосні поклади представлені багаторазовим перешаруванням пісковиків, алевролітів, аргілітів, вапняків і вугілля. Продуктивна вугленосність району пов'язана з породами переважно світ C_2^1 - C_2^7 середнього і C_3^1 верхнього карбону, загальна потужність яких перевищує 2500 м.

2. Побудовані за допомогою методів математичного модулювання карти дозволяють провести аналіз морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна».

3. Як серед локальних відхилень вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 (рисунок 3.15), так і по загальним просторовим змінам цього параметру можна виділити тільки одну велику позитивну аномалію. Ця аномалія сформована групою свердловин №232, №2877 і №2952.

4. Встановлено середній прямий кореляційний зв'язок між зольністю вугілля і вмістом сірки загальної ($r=0,43$), слабкий прямий зв'язок із потужністю вугільного пласта ($r=0,32$) й глибиною залягання його підшви ($r=0,29$). Зміна регіональної складової вмісту сірки загальної у вугіллі пласта k_5 шахти «Капітальна» збільшується в північно-східному напрямку. Вміст сірки змінюється. Зона найбільшого вмісту сірки загальної просторово приурочена до розривного порушення південно-західного простягання.

5. Потужність вугільного пласта змінюється від 0,65 м до 2,15 м. Середня потужність вугільного пласта по шахтному полю становить 1,39 м. Найбільше значення потужності пов'язане із свердловинами №2878 й №3444, які знаходяться відповідно на півночі й північному сході ділянки шахтного поля. У регіональному плані потужність пласта k_5 збільшується з південного сходу на північний захід. Зі збільшенням глибини залягання вугільного пласта його потужність дещо збільшується.

6. Коефіцієнт кореляції між значеннями зольності вугілля і глибиною підшви вугільного пласта k_5 дорівнює 0,17, що вказує на наявність дуже

слабкого прямого зв'язку між цими параметрами. На загальному фоні локальних відхилень зольності вугілля пласта k_5 можна виділити три найбільших позитивних аномалій.

Таким чином, основні результати роботи і їх новизна полягають у встановленні просторових особливостей морфології, зольності і вмісту сірки вугільного пласта k_5 шахти «Капітальна».

Сфера застосування цих результатів полягає у прогнозування якісних характеристик вугільного пласта k_5 в межах поля шахти «Капітальна».

ГРФ, ГІР РКК - 2020

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Гірничий енциклопедичний словник: у 3 т. /за ред. В.С. Білецького. Східний видавничий дім, 2004. — Т. 3. — 752 с. — ISBN 966-7804-78-X.
- 2 Методи прогнозу гірничо-геологічних умов розробки вугільних родовищ: навч. посіб./ В.В, Лукинов В.Ф. Приходченко, М.В. Жикаляк, О.В. Приходченко. Дніпро, НГУ, 2016. 216 с.
- 3 Геологія вугільних родовищ: навч. посіб./ Ю.М. Нагорний, В.М. Нагорний, В.Ф. Приходченко. – Дніпропетровськ : НГУ, 2005. 338 с.
- 4 Забигаило В. Е., Лукинов В. В., Широков А. З. Выбросоопасность горних пород Донбасса. Київ : Наукова думка, 1983. 258 с.
- 5 Приходченко В. Ф., Хоменко Н. В., Приходченко С. Ю. Вплив локальної складчастості на розподіл метану у вугільних пластах. Дніпро : НГУ, 2017
- 6 Приходченко Д. В. Закономірності зміни складу та якості вугілля Лозівського району західного Донбасу : дис. канд. геол. наук : 04.00.16/ Дніпро : НГУ, 2015. 172 с.
- 7 Кузнецов И.А., Лагутина В.В., Левенштейн М.Л., Попов В.С., Широков А.З. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Том 1. Москва. Гос. НИИ литературы по геологии и охране недр, 1963. 1213 с.
- 8 Газоносность и ресурсы метана угольных бассейнов Украины./ Анциферов А. В. та ін. Донецьк : Вебер, 2009. 478 с.
- 9 Построение моделей пространственных переменных: навч. посіб./Мальцев К.А., Мухарамова С.С. Казань: Казанский университет, 2014. 103 с.
- 10 Геоинформационная система Golden Software Surfer 8: навч. посіб./ Силкин К. Ю. Воронеж : ВГУ, 2008. 66 с.

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			Документація		
1	A4	ТСТ.ОППМ.19.12.ПЗ	Пояснювальна записка	50	
			Графічні матеріали	18	Електронний ресурс
			Презентація Microsoft PowerPoint		Слайди