

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

_____ (інститут)
Факультет природничих наук та технологій
_____ (факультет)
Кафедра Геології та розвідки родовищ корисних копалин
_____ (повна назва)

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

студента Кагамлика Богдана Сергійовича
(ПІБ)
академічної групи 103-18ск-1
(шифр)
спеціальності 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою «Геологія»
(офіційна назва)
на тему Якісна характеристика вугільного пласта k₈ шахти «Гірська»
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Москаленко А.Б.			
розділів:				
Загальний	Москаленко А.Б.			
Спеціальний	Москаленко А.Б.			
Рецензент	Шевченко С.В.			
Нормоконтролер	Хоменко Н.В.			

Дніпро
2021

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 60 стор., 9 табл., 9 рис., 7 джерел.

ШАХТНЕ ПОЛЕ, ВУГІЛЛЯ, ПЛАСТ, ПОТУЖНІСТЬ, ЯКІСТЬ, МАРКА, ЗОЛЬНІСТЬ, СІРКА, КОРЕЛЯЦІЯ.

Об'єкт дослідження – вугілля пласта k_8 шахти «Гірська» Алмазно-Мар'ївського району Донбасу.

Мета досліджень – визначити особливості і просторові закономірності зміни показників якості вугільного пласта k_8 .

Методи досліджень - збір, узагальнення та аналіз текстових і графічних даних за темою роботи. При обробці експериментальних даних застосовувалися математичні методи моделювання для визначення показників якості вугілля, методи математичної статистики і кореляційного аналізу.

Результати. Вивчена морфологія і умови залягання вугільного пласта. Досліджено закономірності розподілу по площі основних показників якості вугільного пласта k_8 . Визначено кореляційні залежності між потужністю і зольністю, сірчистістю і зольністю, глибиною залягання і зольністю, глибиною залягання і сірчистістю.

Отримані результати можуть бути використані при дослідженнях основних показників якості вугілля, оконтурюванні і підрахунку запасів вугільних покладів, і подальшій розробці вугілля шахти "Гірська".

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Скорочення та умовні позначки.....	6
1 Геологічна характеристика Алмазно-Мар'ївського району	7
1.1 Загальні відомості.....	7
1.2 Геологічна будова.....	7
2 Методика робіт.....	12
3 Гірничо-геологічна характеристика поля шахти «Гірська»	14
3.1 Загальні відомості.....	14
3.2 Стисла геологічна будова.....	16
3.3 Морфологія та умови залягання пласта k_8	22
3.4 Потужність пласта.....	25
3.5 Гідрогеологічні умови.....	29
3.6 Гірничо-геологічні умови розробки пластів	30
4 Характеристика якості вугілля пласта k_8 шахти «Гірська».....	33
4.1 Хіміко-технологічна характеристика вугільного пласта k_8	33
4.2 Вплив морфології та умов залягання пласта на показники золності і сірчистості.....	42
Висновки	53
Список джерел інформації	55
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	56
Додаток Б Відгук керівника кваліфікаційної роботи.....	57
Додаток В Рецензія на кваліфікаційну роботу.....	58
Додаток Г Сертифікат учасника восьмої всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених	60

ВСТУП

Вугільна промисловість є однією з головних які забезпечують стабільний ріст економіки, та забезпечує енергетичну незалежність України. На території нашої держави знаходиться дві структури які забезпечують країну вугіллям, це Львівський прогин та Донецький кряж. В даній роботі ми будемо розглядати Алмазно-Мар'ївський район і його вугільний пласт k_8 в рамках шахти «Гірська».

Для стабільної роботи підприємства по видобуванню і ефективного використання вугілля потрібно мати уявлення про його якість і закономірності її зміни по площі поширення пласта.

Мета дослідження - визначити особливості і просторові закономірності зміни показників якості вугільного пласта k_8 .

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати такі завдання:

1. Узагальнити дані з хіміко-технологічних властивостей вугільного пласта k_8 шахти «Гірська».
2. Уточнити марочну приналежність вугілля відповідно до діючого в Україні стандарту
3. Детально вивчити морфологію та умови залягання вугільного пласта. Виконати їх петрографічну класифікацію.
4. Виявити вплив морфології та умов залягання пласта на показники золності і сірчистості.

Методи дослідження. В основу методичної бази закладено системний підхід, за допомогою якого узагальнено результати різноманітних окремих методів досліджень, що включає морфологічний, розрахунковий, інформаційний, статистичний, хронологічний, порівняльний тощо.

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

S_t^d – сульфідна сірка;

S_o^d – органічна сірка;

$S_{SO_4}^d$ – сульфатна сірка;

S_t^d – загальна сірка;

W^a – волога;

W_{max} – вологоємкість максимальна;

y^{daf} – леткі речовини;

A^d – зольність на сухий стан палива %;

C_o^{daf} – вуглець;

H_o^{daf} – водень;

k_g – індекс пласта;

«Г» - марка вугілля «Газове»;

«Д» - марка вугілля «Довгополуменеве»;

«ДГ» - марка вугілля «Довгополуменеве-Газове»;

Q_{norm} - нормальна кількість води, що надходить з пласта у виробку, m^3 ;

X_m – потужність пласта в метрах.

Не для копіювання 103-18СК-1

1 ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА АЛМАЗНО-МАР'ІВСЬКОГО РАЙОНУ

1.1 Загальні відомості

Алмазно-Мар'ївський район – найбільш вивчений та перспективний район Донбасу. В ньому об'єдналися три головні промисловості, металургійна, коксохімічна та вугільна.

В центрі району розташоване місто Кадіївка. Навколо міста розтягнулися села Голубівка, Ірміно, Брянка, північніше розташоване місто Первомайск, а на південь місто Алчевськ.

Алмазно-Мар'ївський вугленосний район є одним з головних по видобуванню коксового вугілля на Донбасі. Він розташований в південно-західній частині Луганської області, в трьох адміністративних районах: Попаснянський, Кадієвський та Фрунзенський. Площа району біля 1500 км²[1].

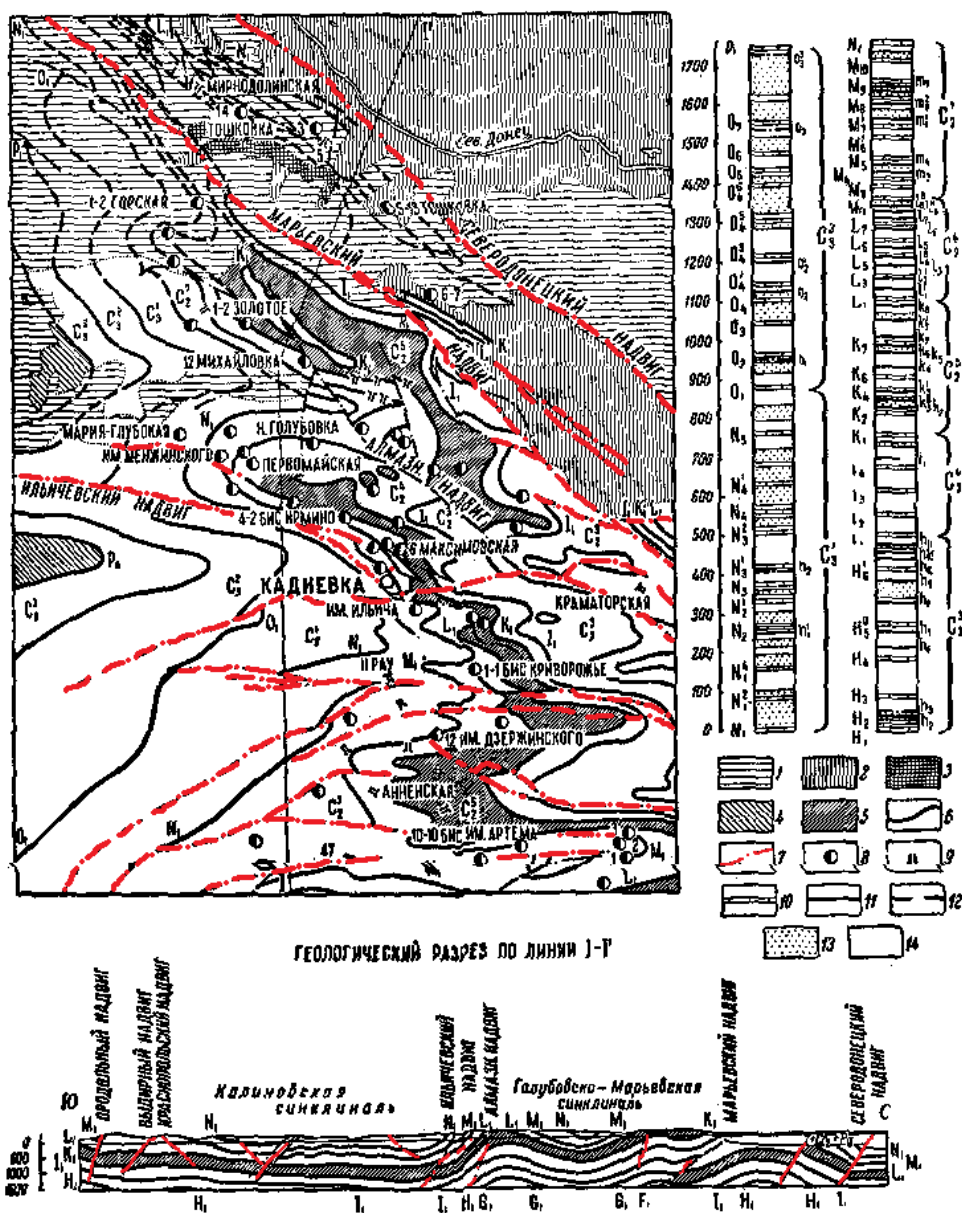
У орогідрографічному відношенні площа приурочена до північного схилу головного Донецького вододілу. Вся площа розташована між двома вододілами: північний – між річками Лугань і Сіверський Донець і південний – між річками Лугань і Лозова. Західна і південна частини Алмазно-Мар'ївського району в областях виходу порід карбонового віку мають розчленований рельєф. Північна і північно-східна частини характеризується відносно простим рельєфом. Абсолютні відмітки поверхні змінюються від 50 до 248 метрів над рівнем моря.

1.2 Геологічна будова

В геологічній будові виділяють два підрайона: Алмазний і Мар'ївський (рисунок 1.1).

В літологічному відношенні Алмазний підрайон включає в себе лише кам'яновугільні та четвертинні відклади. Мар'ївський підрайон відносно

Алмазного має складнішу будову та включає в себе: кам'яновугільні, триасові, крейдянні, палеогенові, неогенові та четвертинні відклади [2].



1 - палеоген; 2 - верхня крейда; 3 - триас; 4 - нижня перм; 5 - свита C_2^5 ; 6 - граничні вапняки свит карбону; 7 - розривні порушення; 8 - шахти вертикальні; 9 - шахти похилі; 10 - вапняки; 11 - вугільні пласти робочої потужності; 12 - вугільні пласти неробочої потужності; 13 - пісковики; 14 - аргіліти і алевроліти

Рисунок 1.1 – Схематична геологічна будова Алмазно-Мар'ївського вугленосного району

В кам'яновугільних відкладах району присутні середній (свити C_2^3 - C_2^7) та верхній (свити C_3^1 - C_3^3) відділи, нижній розмитий. Основні промислові відклади вугілля приурочені до середнього відділу кам'яновугільної системи (Таблиця 1.1) [3].

Таблиця 1.1 – Літологічний склад свит

Свита	Склад , %				
	Пісковик	Алевролітові сланці	Глинисті сланці	Вапняки	Вугілля
C_2^7	14 - 28	36 - 47	29 - 35	5,0 - 14,2	1,0
C_2^6	23 - 42	25 - 34	18 - 34	3,1 - 34	2,5
C_2^5	39	41	15	3,6	1,4
C_2^3	36	46	16	1,1	0,9

Основними маркуючими горизонтами свити C_2^3 є вапняки H_2 та H_4 . Потужність свити змінюється від 425 до 565 м.[3]

Свита C_2^4 характеризується відсутністю грубоозернистих пісковиків. Основними маркованими вапняками є вапняку I_1, I_2, I_3, I_4 . Потужність свити коливається в межах 215 - 275 м.

Для свити C_2^5 характерні дрібно-, середньо- і грубозернисті пісковики. Маркуючими горизонтами є вапняк $K_1, K_2, K_4, K_5, K_6, K_7, K_8, K_9$. Потужність свити змінюється від 305 до 455 м.

Свита C_2^6 розвідана до глибини 1200 м, має потужність від 195 до 330 м. Основні марковані вапняки її L_1, L_5 і L_7

Потужність свити C_2^7 змінюється від 290 до 585 м. Маркуючі вапняки $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6, M_8, M_{10}$.

Свита C_3^1 по потужності досягає 660 - 900 м. Характеризується типовим літологічним розрізом. Маркуючим горизонтом є вапняк N_1 потужністю від 2 до 10 м.

У свиті C_3^2 більше пісковиків, потужність її досягає 910 м. Маркуються вапняками $O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, O_6$.

Маркуючими горизонтами свити C_3^3 є вапняки $P_1 - P_8$, її потужність коливається від 750 до 900 м. У пісковиках цієї свити зустрічаються араукаріти.

Відклади тріасу розвинені на півночі відносно Мар'ївського насуву.

Вони представлені континентальними відкладами, різнокольорових глин, сіро-зелені, білі пісковики слабо-зцементовані вапняком.

Потужність відкладів тріасу досягає 230м.

Крейдяні відклади представлені лише верхнім відділом, розповсюджені на північному-сході району. Представлені переважно піщаними мергелями, мергелястими глинами, галечником, черепашником та білою крейдою.

Потужність відкладів коливається від 200 до 520 метрів.

Палеоген-неогенові відклади розповсюджені в північній частині району, потужність їх біля 60 - 80 м. В літологічному відношенні палеоген складається з мергелів, пісковиків, пісків та алевролітів. Неоген складений переважно пісками різнокольоровими з галькою та конгломератами.

Четвертина система представлена лесовидними суглинками на вододілах, делювіальними відкладами схилів та алювієм річок.

Потужність від 2 до 30 метрів у впадинах та річкових долинах.

В тектонічному відношенні район ділиться на дві частини: північно-східну та південну, перша знаходиться між Північно-Донецьким і Мар'ївським насувами і представлена купольними структурами карбону. Південна(основна) частина розташована на південь від Мар'ївського насуву і представляє собою складчасті структури карбону (Рис. 1.1).

Північно-Донецький насув являється північною межею району, відокремлює складчасті структури, південного висячого крила від

монокліналі платформеного схилу на півночі, де свити C_3^1 занурюються на глибину до 1500 м. Амплітуда занурення до 1500 м. Висяче крило Північно-Донецького насуву в структурному відношенні являє собою систему поступово зміщених купольних структур - Білогоровського, Матроського, Тошківського, Петро-Донецького куполів. Згадані купола в сукупності утворюють складне антиклінальні підняття, витягнуте з північного заходу на південний схід і ускладнений порушеннями.

Дана смуга куполів відділяється від основних складчастих структур вугленосного карбону Мар'ївським насувом.

Мар'ївський насув є регіональним в Донбасі і проходить через район з північного заходу на південний схід, падає він під кутом від 35 до 75°, амплітуда його сягає 1600 м.

Окрім регіональних наявні менш значні насиви. Головний Ірмінський, Другий Ірмінський, Калинівський, другий Брянський, четвертий Брянський, Північний Краснопільський. Амплітуди насувів від 20 до 350 метрів, кути до 70°[4].

Підсумовуючи можна сказати, географічно район робіт розташований дуже непогано, має в достатній кількості напрямків сполучення як залізничним транспортом так і автомобільним, в центрі району знаходиться селище Кадіївка. Геологія району відносно складна але має значні запаси вугілля по таким свитам: C_2^7 , C_2^6 , C_2^5 , C_2^3 . Основними маркуючими породами горизонтів є вапняки, потужність свит коливається від 400 до 1000 м. Також зустрічаються відклади тріасу, крейди, палеогену та четвертинного періоду, потужність різниться від 230 у тріасу до 20 метрів у четвертинних відкладів.

2 МЕТОДИКА РОБІТ

При виконанні дипломної роботи необхідно було провести, збір даних з фактичного матеріалу, узагальнення та систематизацію, кореляцію та саме головне по закінченню роботи з даними необхідно було побудувати карти по зольності, сірчаності, фактичним потужностям та кутам падіння пласта k_8 шахти «Гірська».

Для роботи з фактичними даними було вирішено використовувати пакет програм Microsoft, а програму для картування обрано Surfer.

Також невід'ємними став морфологічний аналіз пласта.

В геології морфологічне вивчення відносно вугільних пластів доволі добре розвинене, важливою особливістю аналізу є надійна і точна оцінка параметрів пласта. Цей аналіз використовують для вирішення таких питань, як: утворення пластів; обґрунтування перспективних напрямів геологорозвідувальних робіт; проектування вуглевидобувних підприємств і безпечної та ефективно розробки родовищ; раціональної методики виявлення і кореляції вугільних пластів; визначення категорії підрахунку запасів; палеогеографічних досліджень вугленосних формацій.

Даний аналіз допомагав нам розуміти та робити припущення по можливим потужностям, мінливостям, наявності розмивів і розщеплень. Не менш важливим є те, що використовувалося одразу три головні розділи: морфографія (опис форми), морфометрія (вивчення розмірів форми) і морфогенез (вивчення походження форми). Це допомагало нам в розумінні його походження, можливих змін по пласту на великій території, та глибині.

Відносно узагальнення та систематики даних з фактичного матеріалу, проводилася систематизація в програмі Exell, паралельно будувалась база даних для картографічної програми Surfer, також невід'ємну частину роботи

виконувалося за допомогою математично-статичних методів аналізу (метод середніх величин).

Метод середніх величин використовувався для того, щоб одержати узагальнену кількісну характеристику сукупності однорідних показників сірчаності, зольності, тощо. У середній величині знаходили відображення характерні ознаки досліджуваних явищ за відповідною ознакою. Тобто вона ніби одним числом характеризує всю сукупність показників. Без обчислення середніх величин неможливо досліджувати процеси з метою виявлення їх закономірностей, вивчати явища за різними сукупностями, що змінюються, у динаміці, нівелювати нетипові, випадкові варіанти значень показників.

Відповідно після формування бази даних, прийшла черга до картографічної програми Surfer, були побудовані карти закономірності розподілу розглянутих елементів по поверхні досліджуваних вугільних пластів.

При побудові карти першим кроком роботи програми є перевірка даних, заданих на нерівномірній сітці на рівномірну сітку, яка часто називається ґридом.

Після чого, розрахована рівномірна сітка зі значеннями параметра в вузлах, запускається алгоритм побудови ізоліній, результатом роботи якого є система ізоліній.

Завдяки простоті методу ізоліній його часто використовують на практиці провідними спеціалістами в геології і не тільки.

Підсумувавши можна сказати, що сукупність даного методу, аналізу та програмного забезпечення є достатнім для повноти вивчення та побудови графічних матеріалів відповідно розповсюдження якісних характеристик пласта. Збір даних проводиться в табличному форматі в програмі MS Excell, фактично карти будувалися в програмі Surfer-21.

З ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЯ ШАХТИ «ГІРСЬКА»

3.1 Загальні відомості

Шахта «Гірська» входить до складу ДП «Первомайськвугілля».

Територіально шахта знаходиться в Попаснянському районі Луганської області. Неповдалік проходить автомобільний шлях Р 66, та декілька місцевих шляхів які з'єднують як саме місто Гірське так і його сусідні села: Камишеваха і Врубівка.

Наявна під'їзна залізнична колія до центрального промислового майданчика шахти, має вихід на залізничну станцію Світланово залізничної магістралі Сіверськ - Родакове Донецької залізниці «Укрзалізниці».

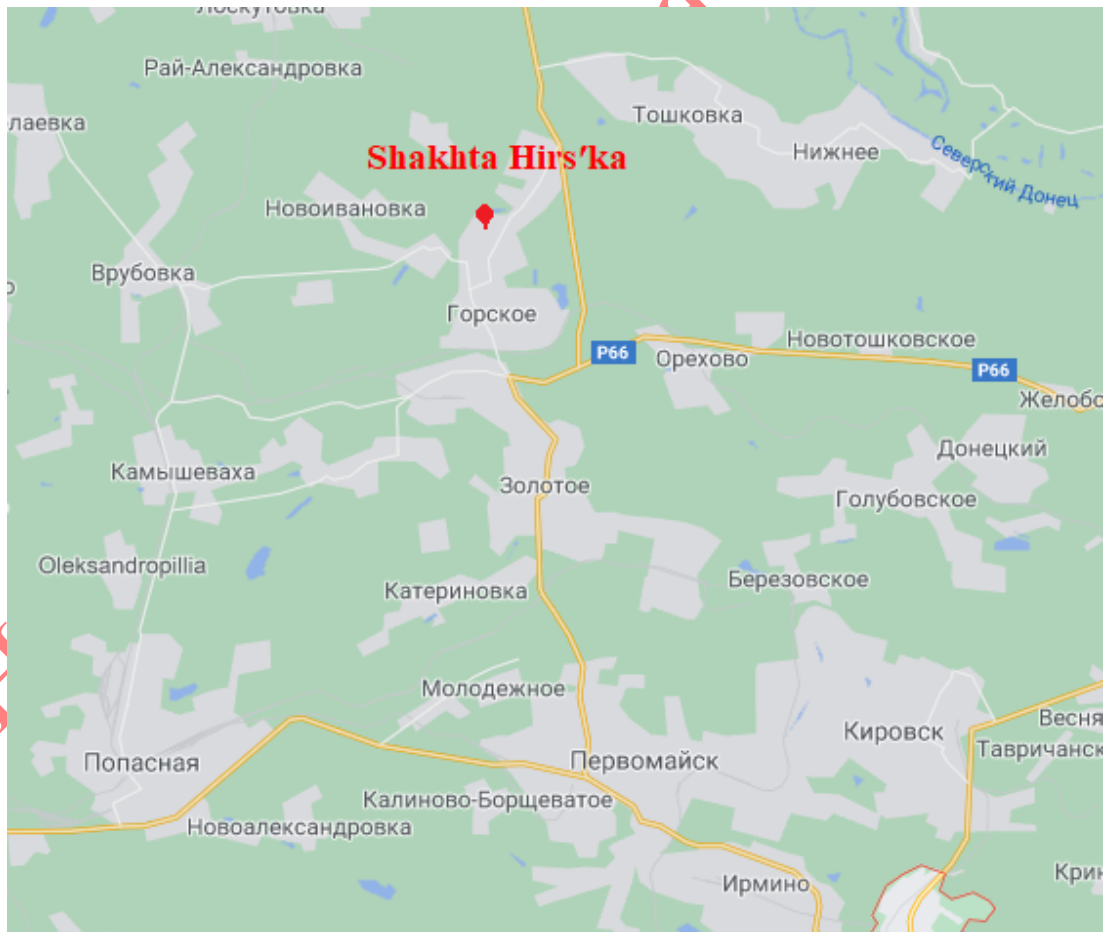


Рисунок 3.1 – Схема розташування шахти «Гірська»

Найближчими населеними пунктами є міста: м Золоте; селища Тошківка, Ново-Іванівка; села: Сербінівка, Перещепне, Персіянівка (рисунок 2.1). Шахта «Гірська» має спільний кордон із закритою шахтою «Радуга».

Клімат району континентальний з вираженими суховійними явищами.

Середня річна температура повітря дорівнює плюс 6,8°C, середня температура самого теплого місяця липня - плюс 27,1°C, найхолоднішого місяця - січня мінус 10,2°C.

В середньому за рік випадає 475-500 мм опадів, найбільша кількість опадів припадає на літні місяці. Найбільший добовий максимум опадів зареєстрований 70 мм.

В середньому протягом року спостерігається 115-120 днів з опадами.

Виробнича потужність шахти на 01.01.2020 року становить 400 тис. тонн. Виробнича потужність 600 тис.т вугілля на рік. Видобуває 672 т/добу (2000 р). У 2003 р. видобуто 153 тис.т вугілля.

Шахтне поле розкрито 7-ма вертикальними стволами пройденими до горизонту 700 м, 2-ма — до горизонту 900 м, одним — до 400 м. Небезпечна з раптових викидів вугілля і газу та за вибуховістю вугільного пилу.

У міру розвитку гірничих робіт потужність шахти нарощувався і досягла 1200 тис. т. вугілля на рік. В цей час на шахті відпрацьовувалися самі продуктивні пласти l_6 і k_8 .

У 1969-1970 закінчилось відпрацювання запасів пласта k_8 на горизонті 700 м і були розпочаті роботи на горизонті 750 м.

Для вирішення питань розкриття, підготовки, транспорту, вентиляції при відпрацюванні нижчих запасів інститутом «Луганськдіпрошахт» в 1972 р був виконаний проект реконструкції шахти потужністю 1200 тис. т. вугілля на рік. Роботи по реконструкції шахти закінчені.

Шахта є діючим підприємством, на якому існують маркшейдерська і геологічна служби. Всі маркшейдерські та геологічні роботи на шахті

виконуються відповідно до КД 12.06.203-2000 «Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах і розрізах» і КД 12.06.204-99 «Геологічні роботи на вуглевидобувних підприємствах України». Маркшейдерська і геологічна служби шахти забезпечені всіма необхідними приладами, інструментами, матеріалами, відповідно до вищезазначених нормативних документів, для виконання маркшейдерської і геологічного обслуговування гірничого підприємства в процесі видобутку вугілля.

3.2 Стисла геологічна будова

Поле шахти «Гірська» розташоване в Алмазно-Мар'ївському геолого-промисловому районі Донбасу.

В геологічній будові родовища беруть участь породи кам'яновугільної, палеогенової і четвертинної систем.

Кам'яновугільні відклади представлені шарами, що чергуються, це пісковики, алевроліти і аргіліти з малопотужними пластами вугілля і вапняків.

Палеогенові відклади представлені зеленувато-сірими мергелями київського ярусу, глауконітовими пісковиками і пісками харківського ярусу потужністю до 35 - 40 м.

Відклади четвертинної системи представлені жовто-бурими суглинками і червоно-бурими глинами потужністю від 0,20 до 25 м і ґрунтовим шаром від 0,30 до 1,20 м (таблиця 3.1).

Промислова вугленосність приурочена до відкладів світ C_2^7 - C_2^5 середнього відділу карбону.

Світа C_2^7 містить до 20 вугільних пластів і прошарків, з яких тільки один пласт m_3 має робочу потужність.

Світа C_2^6 нараховує до 18 вугільних пластів, з яких робочу потужність мають пласти l_8^B , l_8^H , l_7 , l_6^B , l_5 , l_4 , l_3 , l_2^1 , l_1^1 .

Світа C_2^5 містить до 24 вугільних пластів і прошарків, з яких робочої потужності досягають k_8 , k_6 , k_3^1 .

В тектонічному відношенні поле шахти «Гірська» входить до складу зони дрібної складчастості околиці Донбасу і приурочено до Гірської синкліналі, північне крило якої має південно-східне простягання і південно-західне падіння порід під кутами 30 - 35° - біля виходів на поверхню і 8 - 10° - на глибоких горизонтах.

Таблиця 3.1 - Короткі відомості про стратиграфію і літологічний склад родовища

Назва стратиграфічного горизонту		Потужність свити, м	Літологічний склад, %					Розповсюдження покривних відкладів
Період	Світа		пісковики	алевроліти	аргіліти	вапняки	вугілля	
Четвертинний	Q	до 25	—	—	—	—	—	100 % площі – суглинки, глини
Палеогеновий	P	до 35- 40	—	—	—	—	—	мергелі, пісковики піски
Кам'яно- вугільний	C ₃ ¹	580	25,8	39,4	32,6	2,0	0,2	
	C ₂ ⁷	386	39,5	30,6	21,8	6,3	1,8	
	C ₂ ⁶	225	33,0	37,0	20,6	5,9	3,5	
	C ₂ ⁵	335	43,0	24,1	26,0	4,4	2,5	

У південній частині шахтного поля синкліналь переходить в Карбонітську антикліналь. Кути падіння порід північного крила антикліналі складають 10 - 15°. Карбонітська антикліналь ускладнені додаткової складчастістю більш дрібного порядку і розривними порушеннями з стратиграфічними амплітудами зміщення від 1,5 до 100 м, найбільшими з яких є Діагональний підкід і насув Південний.

Гірничими роботами виявлено також цілий ряд мілко-амплітудних порушень з амплітудами від декількох сантиметрів до 3 - 5 м. Приурочені вони до замкової частини Гірської синклінали і до смуги шириною 50 - 100 м, що примикає до більших розривних порушень. Щільність розривних порушень на зазначених площах досягає 30 на 1 км². На решті площі мілко-амплітудних порушення зустрічаються рідко - близько 1-2 на 1 км². Ускладнення в веденні гірських робіт, що викликаються цими порушеннями, зумовлені зменшенням стійкості порід покрівлі.

Всі вугільні пласти в межах шахтного поля по потужності відносяться до тонких і вельми тонким, потужність їх, як правило, не перевищує 1,0 м, і тільки пласт k_8 відноситься до середніх по потужності. [5]

Нижче наводиться коротка характеристика вугільних пластів з балансовими запасами.

Пласт m_3 має промислове значення в південній частині шахтного поля, де він характеризується складною двошарковою і тришарковою будовою. Прошарки представлені переважно аргілітами, рідко - вуглистими аргілітами, потужністю 0,04 - 0,35 м. У північному напрямку потужність розділяє прошарку збільшується до 0,7 - 0,9 м і пласт втрачає промислове значення.

Зближені пласти l_8^B і l_8^H в межах поля шахти мають самостійне значення.

Пласт l_8^B не має промислового значення. Запаси, за винятком запобіжної цілини під промисловим майданчиком північного блоку, оцінені як позабалансові по зольності.

Пласт l_8^H промислового значення має лише в південній частині поля на ділянці розміром 1,2 км. Пласт l_8^H має просту або складну будову і потужність 0,79 - 1,10 м. У північному напрямку пласт розщеплюється і втрачає промислового значення.

В цілому пласти l_8^B і l_8^H характеризуються як невитримані.

Пласт l_7 робочої потужності має в південній частині поля. Відмінною його особливістю, за даними відпрацювання на полі шахти «Радуга», є локальні розмиви та заміщення пласта вмещаючими породами. Протяжність

резуюючи, може досягати 100 м при ширині 0,5 - 10 м. Потужність пласта в зонах розмиву не перевищує 0,45 м. Загальна потужність пласта складає 0,60 - 0,84 м.

Пласт l_6^B є верхньою пачкою розщепленого пласта l_6 . Пласт l_6^B кондиційні запаси має на ділянці в центральній частині поля і характеризуються складною або простою будовою і загальною потужністю 0,60 - 0,98 м. На решті частини шахтного поля пласт схильний до часткового розмиву і втрачає промислове значення.

Пласт l_5 має кондиційні запаси на невеликій ділянці в південній частині шахтного поля. Будова пласта проста, потужність змінюється в межах 0,60 - 0,99 м. На більшій частині поля шахти, пласт зменшується і втрачає промислове значення.

Пласт l_4 промислове значення має на більшій частині поля, за винятком верхніх горизонтів, де пласт зменшився до некондиційної потужності. На площі з балансовими запасами пласт має просту будову і потужність 0,60 - 0,94 м. Пласт характеризується як дещо витриманий.

Пласт l_3 має робочу потужність на південному крилі і на нижніх горизонтах північного крила Гірської синкліналі. Пласт має як просту, так і складну будову і потужність 0,58 - 0,88 м. потужність розділяючого породного прошарку, представленого аргілітом, дорівнює 0,02 - 0,10 м. У північно-східному напрямку пласт зменшується і втрачає промислове значення. В цілому є невитриманим.

Пласт l_1^1 має промислове значення на нижніх горизонтах шахти, нижче ізогіпси мінус 500 - 650 м. Пласт має переважно просту, рідше складну будову і загальну потужність 0,60 - 0,97 м. У північному і східному напрямках пласт зменшується до некондиційної потужності.

Пласт k_8 є основним вугільним пластом в межах шахтного поля. Він відпрацьований на 80% площі. Пласт має складну двохпачкову, рідше просту будову і загальну потужність 0,88 - 2,75 м. Потужність породного прошарку в середньому становить 0,20 - 0,25 м. На нижніх горизонтах спостерігається

збільшення потужності прошарку до 0,47 - 0,55 м. У північно-західній частині поля, на кордоні з ділянкою Мирнодолинська.

Південний, пласт k_8 розщеплюється на k_8^B і k_8^H . Розщеплення носить поступовий характер. Після розщеплення пласт k_8^B поступово з півдня на північ втрачає свою потужність. Пласт характеризується як відносно витриманий. Склад покрівлі та підшви пласта k_8 наведений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Склад покрівлі та підшви пласта k_8

Назва літологічних верств	Потужність, м	Тип стійкості та обвалення	Участь, %
Пласт k_8			
Основна покрівля			
Аргіліти	–	Легко обвалюються	100
Безпосередня покрівля			
Вапняки	1,4 - 4,4	Стійкі	80
Аргіліти	0,7 - 3,9	Нестійкі, вельми нестійкі	20
Безпосередня підшва			
Пісковики	0,1 - 32,9	Середньо-стійкі	20
Алевроліти	0,3 - 16,6	Нестійкі	70
Аргіліти	0,2 - 23,4	Нестійкі	10

Пласт k_6 має балансові запаси у смузі шириною 1,0 - 1,5 км, простежується з південного сходу на північний захід. На решті площі поля шахти він зменшується і втрачає промислове значення. Пласт характеризується простою будовою і потужністю 0,60 - 0,92 м. Однак, з огляду на слабку вивченість пласта, пласт оцінений по категорії C_2 на більшій частині поля з балансовими запасами. В цілому пласт k_6 є невитриманим.

Пласт k_3^1 має робочу потужність на порівняно обмеженій площі в північній частині поля, де він має складну будову і загальну потужність 0,60 - 1,56 м. Потужність прошарку породи змінюється в межах 0,04 - 0,22 м. На південь і південний схід шахтного поля нижня пачка пласта часто виклинюється, а потужність верхнього знижується до некондиційних значень, і пласт втрачає промислове значення. Пласт k_3^1 є невитриманим.

Основні відомості про будову і пластів з балансовими запасами приведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3– Відомості про будову пластів з балансовими запасами

Індекс пласта	Загальна потужність пласта, м	Відносна щільність вугільних пачок, т/м ³	Продуктивність пласта на вийняту потужність, т/м ²	Відстань до нижче лежачого пласта по нормалі, м	Кути падіння пласта, градуси	Будова пласта	Витриманість пласта
1	2	3	4	5	6	7	8
m_3	<u>0,94-1,66</u> 1,30	1,37	1,86	85-95	5-25	Проста, складна	Невитриманий
ℓ_8^B	<u>0,60-1,37</u> 0,94	1,47	1,49	1-12	7-18	Складна	Невитриманий
ℓ_8^H	<u>0,79-1,10</u> 0,90	1,35	1,23	8-10	10-22	Проста, складна	Невитриманий
ℓ_7	<u>0,60-0,84</u> 0,71	1,39	0,99	30-40	11-40	Проста, складна	Невитриманий
ℓ_6^B	<u>0,60-0,98</u> 0,69	1,46	1,01	25-30	7-23	Складна	Невитриманий
ℓ_5	<u>0,60-0,99</u> 0,68	1,34	0,91	30	5-40	Проста, рідше складна	Невитриманий
ℓ_4	<u>0,60-0,94</u> 0,72	1,34	0,97	20	8-23	Проста, рідше складна	Відносно-витриманий

Індекс пласта	Загальна потужність пласта, м	Відносна щільність вугільних пачок, т/м ³	Продуктивність пласта на вийняту потужність, т/м ²	Відстань до нижче лежачого пласта по нормалі, м	Кути падіння пласта, градуси	Будова пласта	Витриманість пласта
1	2	3	4	5	6	7	8
l_3	<u>0,60-0,88</u> 0,71	1,38	0,99	30-40	8-20	Складна	Невитриманий
l_1^1	<u>0,60-0,97</u> 0,75	1,36	1,05	45-60	12-25	Проста, рідше складна	Невитриманий
k_8	<u>0,88-2,75</u> 1,61	1,36	2,33	100	5-28	Складна, проста	Відносно витриманий
k_6	<u>0,60-0,92</u> 0,68	1,32	0,92	90-110	15-35	Проста	Невитриманий
k_3^1	<u>0,60-1,56</u> 0,89	1,30	1,28	90-100	16-38	Складна, рідше проста	Невитриманий

Промислова вугленосність поля шахти приурочена до свит C_2^7 - C_2^5 і представлена вугільними пластами m_3 , l_8^B , l_8^H , l_7 , l_6^B , l_5 , l_4 , l_3 , l_2^1 , l_1^1 , k_8 , k_6 , k_3^1 , з яких пласт l_2^1 має тільки позабалансові запаси.

Всі вугільні пласти відносяться до тонких і вельми тонким, і тільки пласт k_8 - до середньої потужності. Пласти l_4 і k_8 є відносно витриманими, інші - невитримані.

3.3 Морфологія та умови залягання пласта k_8

В тектонічному відношенні поле шахти «Гірська» і відповідно пласт k_8 входить до складу зони дрібної складчастості Донбасу і приурочено до Гірської синкліналі, північне крило якої має південно-східне простягання і

південно-західне падіння порід під кутами $30 - 35^\circ$ - біля виходів на поверхню і $8 - 10^\circ$ - на глибоких горизонтах. У південній частині шахтного поля синкліналь переходить в Карбонітську антикліналь. Кути падіння порід північного крила антикліналі складають $10 - 15^\circ$. Гірська сінкліналь і Карбонітська антикліналь ускладнені додаткової складчастістю більш дрібного порядку і розривними порушеннями з стратиграфічними амплітудами зміщення від 1,5 до 100 м, найбільшими з яких є Діагональний підкид і насув Південний.

Гірничими роботами виявлено також цілий ряд мілко-амплітудних порушень з амплітудами від декількох сантиметрів до 3 - 5 м. Приурочені вони, в основному, до замкової частини Гірської синкліналі і до смуги шириною 50 - 100 м, що примикає до більших розривних порушень. Щільність розривних порушень на зазначених площах досягає 30 на 1 км^2 . На решті площі мілко-амплітудних порушення зустрічаються рідко - близько 1 - 2 на 1 км^2 . Ускладнення в веденні гірських робіт, що викликаються цими порушеннями, зумовлені зменшенням стійкості порід покрівлі (рисунок 3.1).

У північно-західній частині поля, на кордоні з ділянкою Мирнодолинською Південною, пласт k_8 розщеплюється на k_8^B і k_8^H . Розщеплення носить поступовий характер. Після розщеплення пласт k_8^B поступово з півдня на північ втрачає свою потужність.

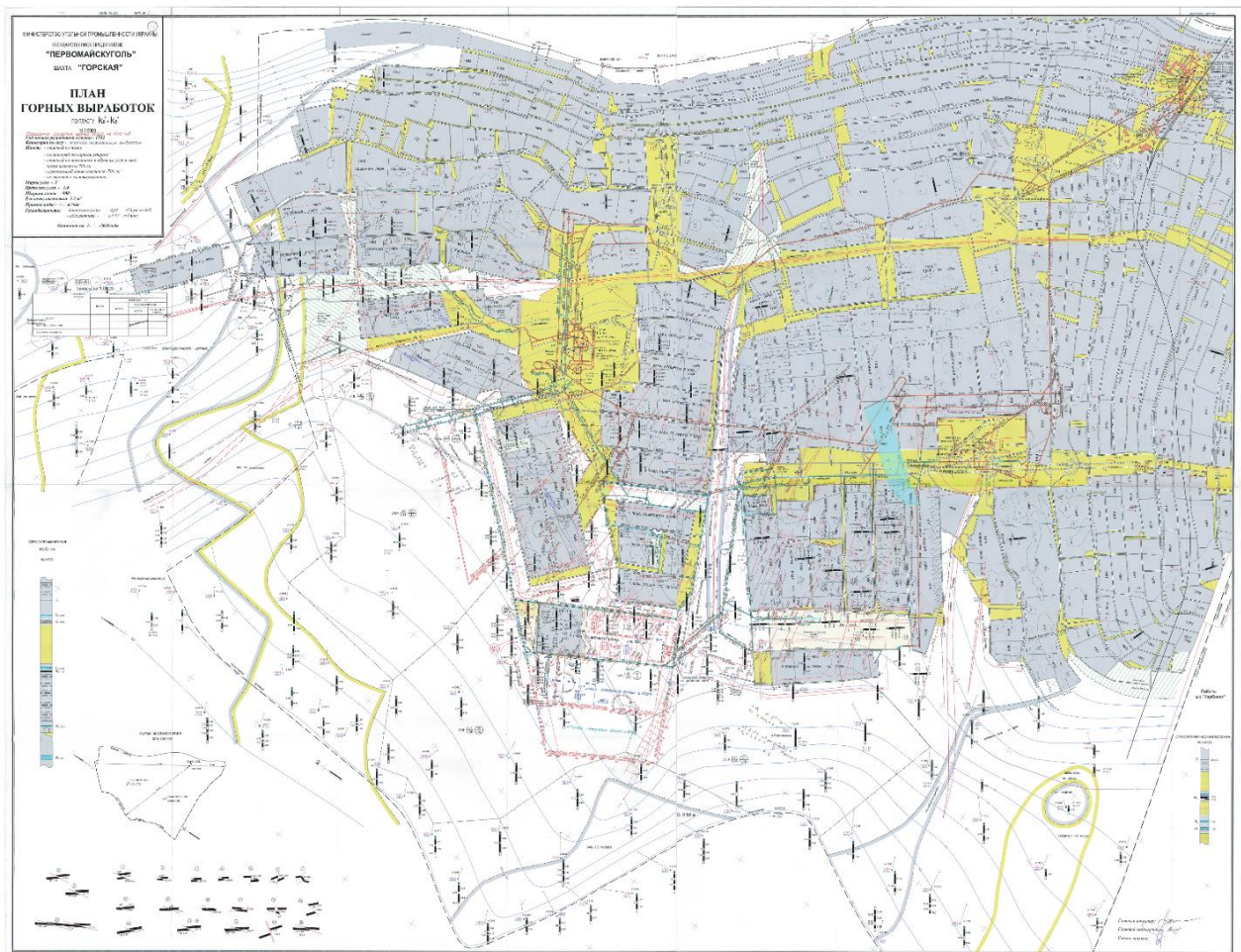


Рисунок 3.1 – План гірничих виробок шахти «Гірська»

Вугільний пласт родовища залягає в піщано-сланцевій товщі. Породи родовища представлені чергуванням аргілітів, алевролітів, пісковиків і вапняків. Безпосередня покрівля і ґрунт, представлені пісковиками і вапняками, представлені стійкими і середньо-стійкими; алевролітами - малостійкими (покрівля) і середньо-стійкими (ґрунт); аргілітами - нестійкими і досить нестійкими (покрівля) при потужності до 0,4 - 0,5 м, здатними утворювати «помилкову» покрівлю, і нестійкими (ґрунт). Утворення «помилкової» покрівлі при відпрацюванні пласта k_8 є одним з факторів, що ускладнює відпрацювання цього пласта.

Відповідно фактичних даних побудовано гіпсометричний план залягання плату k_8 (рисунок 3.2) [6].

гірничо-технологічних цілей і підрахунку запасів вугілля в надрах основний інтерес представляє нормальна потужність пласта. В пластах складної будови зазвичай виділяють загальну та корисну потужність. В загальній потужності враховується сумарна потужність всіх вугільних пачок та прошарків пустої породи, які складають вугільний пласт. Корисна потужність складається з потужностей тільки вугільних пачок без урахування прошарків пустої породи.

В деяких випадках під дією конкретних гірничо-геологічних умов і економічних факторів розробляється пласт не на всю потужність. А в інших навпаки доводиться видобувати попутно з вугіллям частину вміщуючих порід зі сторони покрівлі чи підшви. Тому існують поняття кондиційної чи робочої потужності, кондиційної корисної, експлуатаційної потужності пластів.

Кондиційна потужність включає в себе потужність всіх вугільних пачок та породних прошарків в тій частині вугільного пласту, яка відповідає вимогам кондицій. Потужність кондиційна корисна – це потужність тільки вугільних пачок в кондиційній частині пласта. Ця потужність використовується під час підрахунку запасів.

По потужності в практиці розвідки та експлуатації вугільні пласти прийнято розділяти на п'ять груп:

- 1 — дуже тонкі — до 0,5 м;
- 2 — тонкі — от 0,5 до 1,3 м;
- 3 — середньої потужності — от 1,35 до 3,5 м;
- 4 — потужні — от 3,55 до 15 м;
- 5 — вельми потужні — більше 15 м.

Вивчення потужності пласта вугілля по всій площі роботи необхідне для підрахунку запасів по ньому, в економічному плані дає змогу розуміти чи буде підприємство рентабельним в даний час та економічній ситуації в світі. Вирішує проблему з плануванням розробки та експлуатації пласта, дає змогу

більш точно спроектувати хід робіт для підприємства. Надає можливість обрати технологію розробки.

Відповідно до пласта k_8 , він є основним вугільним пластом в межах шахтного поля. Він відпрацьований на 80% площі. Пласт має складну двохпачкову, рідше просту будову і загальну потужність коливається від 0,88 до 2,75 м. Відноситься до 3 групи по потужності (середньо потужний) (таблиця 3.1).

Таблиця 3.4 – Відомості про будову пластів з балансовими запасами

Індекс пласта	Потужність пласта, м		Відносна щільність, т/м ³		Продуктивність пласта на вийняту потужність, т/м ²	Відстань до нижче лежачого пласта по нормалі, м	Кути падіння пласта, градуси	Будова пласта	Витриманість пласта
	Загальна	Корисна	Вугільних пачок	На вийняту потужність					
k_8	0,88- 2,75 1,61	0,85- 2,02 1,43	1,36	1,45	2,33	100	5-28	Складна, проста	Відносно витриманий

Потужність породного прошарку в середньому становить від 0,20 до 0,25 м. На нижніх горизонтах спостерігається збільшення потужності прошарку до 0,55 м. У північно-західній частині поля, на кордоні з ділянкою Мирнодолинська Південна, пласт k_8 розщеплюється на k_8^B і k_8^H . Розщеплення носить поступовий характер. Після розщеплення пласт k_8^B поступово з півдня на північ втрачає свою потужність. Пласт характеризується як відносно витриманий. Корисна потужність пласту становить в середньому 1,43 м. Відповідно фактичним даним закартована зміна потужностей вугільного пласта по шахтному полю (рисунок 4.3).

3.5 Гідрогеологічні умови

Підземні води в межах родовища приурочені до четвертинних, палеогенових і кам'яновугільних відкладів. Водоносні горизонти, укладені в четвертинних відкладеннях, що не витримані по потужності і простяганню. На вододілах вони представлені суглинками, рідше глинами, а в долинах балок - алювіально-делювіальними відкладами. У обводнюванні гірничих виробок води четвертинних відкладень не беруть участь. Води палеогенових відкладень мають повсюдне поширення. Загальна потужність водоносних відкладів досягає 40 м. Підземні води містяться в слабозцементованих пісковиках і пісках харківського ярусу, мергелях і пісках, з великим вмістом глинистих частинок, київського ярусу. Живлення водоносних горизонтів відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, розвантаження - в долинах балок і ярів. Водоносність палеогенових відкладень невисока. Ці води використовуються місцевим населенням для господарського і питного водопостачання шляхом різного виду каптажних пристроїв.

Підземні води кам'яновугільних відкладень є джерелом обводнення гірничих виробок шахти. Водоносні горизонти приурочені, в основному, до тріщинуватих пісковиків, вапняків, рідше - сланцям піщаним. Води - пластово-тріщинні, мають напором. Водоносність порід карбону обумовлена їх тріщинуватістю. Живляться водоносні горизонти карбону, головним чином, за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і паводкових вод. У обводнюванні гірничих виробок приймають участь пісковики m_3SM_4 , M_1SM_2 , $l_8^H SM_1$, $L_7Sl_8^H$, $L_1Sl_1^1$, K_9Sk_8 , K_7SK_8 , K_6Sk_6 , K_3SK_4 і вапняки M_3 , M_1 , L_7 , L_1 , K_9 , K_7 .

Фактичні середньорічні загально-шахтні водо-припливи за останні роки складають:

всього по шахті - $Q_{норм.} = 480 \text{ м}^3/\text{год}$, $Q_{макс.} = 530 \text{ м}^3/\text{год}$.

в тому числі по горизонтах:

- горизонт 400 м - $Q_{норм.} = 79 \text{ м}^3/\text{год}$, $Q_{макс.} = 105 \text{ м}^3/\text{год}$;
- горизонт 700 м - $Q_{норм.} = 249 \text{ м}^3/\text{год}$, $Q_{макс.} = 276 \text{ м}^3/\text{год}$;

- горизонт 800 м - $Q_{\text{норм.}} = 40 \text{ м}^3/\text{год}$, $Q_{\text{макс.}} = 50 \text{ м}^3/\text{год}$;
- горизонт 900 м - $Q_{\text{норм.}} = 64 \text{ м}^3/\text{год}$, $Q_{\text{макс.}} = 82 \text{ м}^3/\text{год}$;
- горизонт 1000 м - $Q_{\text{норм.}} = 48 \text{ м}^3/\text{год}$, $Q_{\text{макс.}} = 61 \text{ м}^3/\text{год}$.

3.6 Гірничо-геологічні умови розробки пластів

Підземні води в межах родовищ приурочені до четвертинних, палеогеновим і кам'яновугільним відкладів.

Основним джерелом обводнення гірських виробок шахти є кам'яновугільні відкладення. Водоносні горизонти приурочені, в основному, до тріщинуватих пісковиків, вапняків, рідше - сланцям піщаним. Води - пластово-тріщенні, мають напір. У обводнюванні гірничих виробок приймають участь пісковики m_3SM_4 , M_1SM_2 , $l_8^H SM_1$, $L_7Sl_8^H$, $L_1Sl_1^1$, K_9Sk_8 , K_7SK_8 , K_6Sk_6 , K_3SK_4 і вапняки M_3 , M_1 , L_7 , L_1 , K_9 , K_7 .

Вугільні пласти родовища залягають в піщано-сланцевій товщі. Породи родовища представлені чергуванням аргілітів, алевролітів, пісковиків і вапняків. Покрівля і ґрунт, представлені пісковиками і вапняками, представлені стійкими і середньо-стійкими; алевролітами - малостійкими (покрівля) і середньо-стійкими (ґрунт); аргілітами - нестійкими і досить нестійкими (покрівля) при потужності до 0,4 - 0,5 м, здатними утворювати «помилкову» покрівлю, і нестійкими (ґрунт). Утворення «помилкової» покрівлі при відпрацюванні пласта k_8 є одним з факторів, що ускладнює відпрацювання цього пласта.

Відповідно до спільного наказу ДП «Первомайськвугілля» і територіального управління Держгірпромнагляду по Луганській області від 04/14.01.2013 № 3/57 «Про встановлення категорій шахт за метаном на 2013 рік» шахта є небезпечною за раптовими викидами вугілля і газу, небезпечною по пилу.

Середня абсолютна метановість за 2012 рік склала $35,36 \text{ м}^3/\text{хв}$.

Вугільний пласт k_8 віднесений до загрозливих за раптовими викидами вугілля і газу з ізогіпс мінус 585 м, до небезпечних - з ізогіпс мінус 700 м. За

висновком ЕТЦ № 44.05.2959.10 від 03.11.10 пласт k_8 небезпечний за раптовими проривами метану з ґрунту в зонах диз'юнктивних порушень.

Вугільний пил всіх пластів вибухонебезпечний.

Схильними до самозаймання є вугільні пласти m_3 , l_8^H , l_7 , l_6^B , l_3 , l_1^1 і k_6 .

Проходження гірничих виробок по вміщуючих порідах здійснюється в сілікозонебезпечних умовах.

Температура гірських порід по пласту k_8 на максимальній глибині розробки становить плюс 36°C .

Вугільні пласти характеризуються помірною газоносністю. Поверхня метанової зони залягає:

- по пласту m_3 - на глибині 500 м;
- по верхніх шарах свити C_2^6 (від l_8^B до l_4) - на глибині 200 - 240 м;
- по пластах l_3 , l_1^1 і пластів свити C_2^5 - на глибині 275 - 350 м з незначним зануренням в східному напрямку.

З глибиною залягання і стратиграфічної глибиною газоносність пластів зростає.

Геотермічний градієнт дорівнює $2,83^\circ\text{C}$ на 100 м, а геотермічна шабель 36,7 м на 1°C . Температура гірських порід у нижній технічній кордону по всьому пласту, крім k_8 , (мінус 800 м) очікується плюс $36 - 37^\circ\text{C}$, по пласту k_8 (мінус 1100 м) - плюс $45 - 46^\circ\text{C}$. Температура плюс 30°C очікується на глибині 750 м (мінус 545 м).

За геологічною будовою, витриманості потужності і морфології вугільних пластів, родовище віднесено до I групи складності.

Запаси кам'яного вугілля в існуючих кордонах затверджені ДКЗ СРСР протоколом від 16.03.84 № 9446. Підрахунок запасів вугілля проведений в кондиціях, затверджених протоколом ДКЗ СРСР від 27.09.73 № 743. Згідно з протоколом приймалися такі значення:

- для балансових запасів:
 - мінімальна потужність пласта - 0,60 м;
 - максимальна зольність вугілля - 35%;

- для позабалансових запасів:
- мінімальна потужність пласта - 0,45 м;
- максимальна зольність вугілля - 45%.

Поле шахти за геологічною будовою, витриманості потужності пластів і якості вугілля належить до I групи складності.

Станом на 01.01.2013 із загальних балансових запасів вугілля шахти «Гірська» - 57,8 млн. тонн, запаси високих категорій А + В складають 27,8 млн. тонн або 48,0%, в тому числі категорії А - 3, 5 млн. тонн або 6,1%.

Висновки за розділом.

Після вивчення гірничо-геологічної характеристики району стало зрозуміло:

- пласт k_8 відпрацьований на 80% всієї площі;
- у північному і східному напрямках пласт зменшується до некондиційної потужності
- пласт має складну двохпачкову, рідше просту будову і загальну потужність 0,88 - 2,75 м. Потужність породного прошарку в середньому становить 0,20 - 0,25 м. На нижніх горизонтах спостерігається збільшення потужності прошарку до 0,47 - 0,55 м.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ВУГІЛЛЯ ПЛАСТА k_8 ШАХТИ «ГІРСЬКА»

4.1 Хіміко-технологічна характеристика вугілля пласта k_8

Якість вугілля визначається по його фізичним та хімічним властивостям, зокрема це вихід летких речовин, питома теплота згоряння, вологість, зольність і вміст сірки.

- Вихід летких речовин, це одна з класифікаційних ознак марки вугілля. Для коксового вугілля визначає вихід коксу і хімічних продуктів коксування, для енергетичного – є характеристикою реакційної здатності та займистості палива. Вихід летких речовин залежить від виду органічного матеріалу і стадії метаморфізму. Так для торфу вихід летких речовин становить близько 70 %, для бурого вугілля – до 50 %, для кам'яного вугілля – 50 – 8 %, для антрацитів – 8 – 2 %.

- Питома теплота згоряння – це кількість теплової енергії, що виділяється при повному вигоранні 1 кг палива. Це є одним з найважливіших показників якості. Питома теплота згоряння кам'яного вугілля Донбасу становить 30,5 – 36,8 МДж / кг.

- Вологість вугілля шкідливо впливає на процес коксування, вона погіршує вихід коксу і продуктивність коксових печей, сприяє їх руйнуванню, та погіршує умови роботи хімічних цехів. Вологість коксівного вугілля і вугільних концентратів повинна бути не більше 8-10 %.

- Зольність вугілля для коксування не повинна перевищувати 8 % .

- Сірка, що міститься в вугіллі майже повністю переходить у кокс і потім у метал.

Для чого ж потрібно визначати дані показники якості вугілля?

Всі ці показники сильно змінюють ціну на продукт та мають поганий вплив на механізми та пристрої які використовують вугілля як паливо.

Наприклад, підвищення вологості вугілля на 1 % знижує його ціну на 1,7 %, в енергетичному вугіллі підвищена зольність обумовлює зниження теплоти згоряння. Вугілля, що використовується для виробництва синтетичного бензину, повинно мати зольність не більше 5 – 6 % при вологі 2 %; для виготовлення електродів потрібне вугілля з зольністю, що не перевищує 2 – 3%. Підвищення зольності вугілля на 1 % знижує його ціну на 2,5 %. Збільшення зольності коксу на 1 % тягне за собою його перевитрати на виплавку чавуну в доменній печі на 2,5 % і зниження продуктивності печі на 4 %. Сірка робить метал ламким і нековким, підвищує його схильність до корозії. Збільшення вмісту сірки в коксі на 1 % підвищує його витрати на 17 % , при цьому продуктивність доменної печі знижується на 16 %.

Промислова вугленосність поля шахти приурочена до свит $C_2^7 - C_2^5$ і представлена вугільними пластами $m_3, l_8^B, l_8^H, l_7, l_6^B, l_5, l_4, l_3, l_2^1, l_1^1, k_8, k_6, k_3^1$, з яких пласт l_2^1 має тільки позабалансові запаси.

Всі вугільні пласти відносяться до тонких і вельми тонким, і тільки пласт k_8 - до середньої потужності. Пласти l_4 і k_8 є відносно витриманими, інші - невитримані.

В останні роки шахтою «Гірська» розробляється тільки пласт k_8 . Пласт k_8 є основним вугільним пластом в межах шахтного поля. Основні показники якості вугілля наведені в таблиці 4.1.

Волога аналітична (W^a) змінюється по окремим пластам від 1,3 до 2,2%. У стратиграфічному розрізі закономірностей її зміни не встановлено. По окремим свердловинам, по площі поширення пласта k_8 вологість дорівнює 1,3% (табл.4.1). У порівнянні з іншими пластами вугілля пласта k_8 характеризується самими нижчими значеннями.

Зольність – вміст в відсотках негорючого матеріалу, який складається з мінеральних домішків які при спалюванні палева не вигорають. Для практичних цілей значення зольності визначається по аналітичній пробі. Для всіх типів твердого палива зольність - один з основних показників,

використовують балансний, розрахунковий показник в практиці видобування, переробки та використання вугілля.

Таблиця 4.1 – Показники якості вугілля

Ін-декс пласта	Марка вугілля	Вміст вологи аналітич ної, %	Зольність, %		Масова частка сірки, %	Масова частка фосфора, %	Вихід летких речовин, %
			Чистого вугілля	Засміче- ного вугілля			
m_3	ДГ, Г	2,0	<u>10,3-31,8</u> 15,3	<u>10,3-31,8</u> 18,1	<u>2,2-3,3</u> 3,0	0,009	36,4-44,4
ℓ_8^B	ДГ	2,7	<u>16,0-29,2</u> 19,9	<u>21,0-34,7</u> 29,1	<u>3,4-4,6</u> 3,8	0,008	37,2-44,7
ℓ_8^H	ДГ, Г	2,0	<u>2,4-21,9</u> 11,2	<u>2,4-26,5</u> 12,5	<u>1,9-4,0</u> 2,8	0,008	34,6-45,0
ℓ_7	ДГ, Г	1,8	<u>6,3-21,43</u> 12,6	<u>6,3-24,8</u> 13,4	<u>3,0-3,5</u> 3,2	0,005	35,0-43,0
ℓ_6^B	ДГ, Г	1,9	<u>8,9-33,2</u> 17,1	<u>8,9-33,2</u> 19,2	<u>2,1-3,7</u> 2,9	0,006	36,5-45,0
ℓ_5	Г	1,8	<u>6,2-25,5</u> 14,6	<u>6,2-25,5</u> 14,6	<u>2,2-4,3</u> 3,1	0,0088	37,5-44,1
ℓ_4	ДГ, Г	2,1	<u>3,2-29,2</u> 12,7	<u>3,2-29,2</u> 13,0	<u>1,1-2,8</u> 2,1	0,007	30,6-49,2
ℓ_3	ДГ, Г	1,6	<u>8,7-26,7</u> 14,5	<u>8,9-28,7</u> 17,0	<u>1,7-3,6</u> 2,8	0,009	39,0-43,2
ℓ_1^1	ДГ, Г	1,8	<u>6,9-29,2</u> 15,9	<u>6,9-31,8</u> 17,1	<u>2,7-3,5</u> 3,1	0,012	34,9-45,0
k_8	ДГ, Г	1,3	<u>5,9-25,2</u> 14,8	<u>9,5-37,0</u> 23,0	<u>3,7-5,5</u> 4,4	0,007	34,4-46,5
k_6	Г	2,2	<u>5,3-21,6</u> 12,1	<u>5,3-21,6</u> 12,1	<u>3,3-3,5</u> 3,4	0,007	33,0-42,5
k_3^1	Г	1,9	<u>4,9-16,6</u> 11,3	<u>4,9-32,3</u> 16,0	<u>2,5</u>	0,012	37,0-47,8

Використовується цей показник при розробці технічних умов, норм споживачів, кондицій і при підрахунку запасів. Підвищення зольності знижує тепловий ефект спалювання палива, здорожчує вартість перевезення, негативно відображається на технології процесів переробки і якості отриманих продуктів.

Золоутворюючі компоненти, хімічно пов'язані з органічною речовиною вугілля або в ньому розсіяні (внутрішня зола), а також утворюються за рахунок у вугіллі неорганічних включень і засмічують (при видобутку) вміщуючих порід (зовнішня зола), при термічній переробці мають різну летючість і зазнають неоднакові зміни. Тому умови визначення зольності і хімічного складу золи вугілля стандартизовані. Зольність вугілля за рахунок внутрішньої золи (так званої материнської) зазвичай коливається в межах 1-15%, але при тонкодисперсному розподілі неорганічного матеріалу досягає десятків відсотків з поступовим переходом вугілля в вуглисті породи. При звичайному збагаченні вугілля ця зола не видаляється. Зольність за рахунок зовнішньої золи залежить від внутрішньої будови вугільних пластів і технології їх видобутку; переважна частина мінеральних домішок, що утворюють зовнішню золу, може бути видалена при збагаченні.

Зольність з урахуванням засмічення ($A_{пл}^d$, %) в середньому по площі поширення пласта складає 23,0 %, по окремим свердловинам варіює від 9,5 до 37,0 %. Зольність вугільних пачок ($A_{в.п.}^d$, %) в середньому становить близько 14,8 %, змінюється в межах 5,9-25,2 %.

Максимальна зольність для коксування, направлених на збагачення для різних басейнів 25-36%.

По даному пласту k_8 відбір проб на зольність проводився в два етапи, на першому етапі проводився відбір проб безпосередньо з конвеєрної лінії на відвантаження споживачам результати в таблиці 4.2, другий у сортувальному відділенні шахти з видобутого вугілля відбувається ручна вибірка породи з класу більш 150 мм і дроблення його до крупності 150 мм. Результати

розрахунку гранулометричного складу до дроблення до крупності 150 мм наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.2 – Результати по відібраним зразкам з конвеєра

Класи, мм	Продукти	На рік 2013		На рік 2016	
		вихід, %	зольність, %	вихід, %	зольність, %
+150	Вугілля	1,03	10,7	1,01	10,7
	Порода	0,83	83	0,87	83
	Всього	1,86	42,68	1,88	44,05
100-150	Вугілля	3,43	10,8	3,34	10,8
	Порода	1,04	79,5	1,08	79,48
	Всього	4,48	26,81	4,42	27,57
50-100	Вугілля	3,71	12,5	3,63	12,5
	Порода	2,84	85	3,01	85
	Всього	6,55	43,87	6,64	45,37
25-50	Вугілля	10,18	12,5	9,93	12,5
	Порода	3,43	84,3	3,61	84,3
	Всього	13,62	30,62	13,54	31,62
13-25	Вугілля	17,94	33,35	17,91	34,49
6-13	Вугілля	19,6	32,03	19,55	33,12
0-6	Вугілля	35,98	35,65	36,06	36,91
Всього	Вугілля	91,86	29,72	91,42	30,76
	Порода	8,14	83,79	8,58	83,81
<i>Загалом</i>		<i>100,0</i>	<i>34,09</i>	<i>100,0</i>	<i>35,28</i>

Таблиця 4.3 – Результати розрахунку гранулометричного складу до дроблення до крупності 150 мм

Класи, мм	Продукти	На рік 2013		На рік 2016	
		вихід, %	зольність, %	вихід, %	зольність, %
+150	Вугілля	1,04	10,7	1,02	10,7
	Порода	0	0	0	0
	Всього	1,04	10,7	1,02	10,7
100-150	Вугілля	3,46	10,8	3,37	10,8
	Порода	1,05	79,5	1,09	79,48
	Всього	4,52	26,81	4,46	27,57
50-100	Вугілля	3,74	12,5	3,66	12,5
	Порода	2,86	85	3,04	85
	Всього	6,6	43,87	6,7	45,37
25-50	Вугілля	10,27	12,5	10,02	12,5
	Порода	3,46	84,3	3,64	84,3
	Всього	13,73	30,62	13,66	31,62
13-25	Вугілля	18,09	33,35	18,07	34,49
6-13	Вугілля	19,76	32,03	19,72	33,12
0-6	Вугілля	36,28	35,65	36,38	36,91
Всього	Вугілля	92,63	29,72	92,22	30,76
	Порода	7,37	83,89	7,78	83,79
Загалом		100,0	33,71	100,0	34,89

Найбільша кількість показників зольності вугільних пачок знаходиться в інтервалі значень 10-15 %. За величиною середніх значень зольності, відповідно до ГОСТ 8184-70, вугілля пласта k_8 по чистим вугільним пачкам відноситься до середне-зольним, з урахуванням засмічення пласта породними прошарками - до підвищенозольного.

Сірчистість. У стратиграфічному розрізі середня сірчистість пластів змінюється від 2,1 до 4,4%. Вугілля пласта k_8 характеризується найбільшою сірчистістю. Вміст загальної сірки варіює в межах 3,7-5,5 %, в середньому складає 4,4 %, стандартне відхилення 1,2 %. За середнім вмістом сірки вугілля пласта k_8 відноситься до підвищено сірчистого.

Сірка у вугіллі є шкідливою домішкою. При використанні вугілля в металургії вона переходить до кладу металу та робить його крихким та не ковким. Це робить матеріал менш якісним та здешевлює його. При спалюванні вугілля з вмістом в ній сірки, друга утворює сірчану кислоту, яка потрапляє в атмосферу.

Загальна сірка у вугіллі (S_t^d) складається з сульфатної (S_s^d), органічної (S_o^d) та сульфатної ($S_{so_4}^d$). Сульфатна сірка зустрічається у вугіллі окремих зерен і великих уламків мінералів піриту та марказиту. При вивітрюванні вугілля в шахтах та на денній поверхні колчедан переходить сульфати. Сульфатна сірка зустрічається у вугіллі у вигляді сульфатів заліза та кальція. Вміст сульфатної сірки зазвичай не перевищує 0,1-0,2%. При спалюванні сульфатів вони переходять у золу а при коксуванні у кокс. Органічна сірка входить в склад органічної маси вугілля.

Вивчення вугілля на наявність в ньому сірки, а саме її кількості, на пряму впливає на напрямки використання цього вугілля. Саме через це загальна сірка є важливим показником якості вугілля.

Вивчення зразків вугілля взятих зі свердловин показують на наявність доволі великої кількості сірки, в основі це органічна сірка, проведені роботи по узагальненню даних по сірці, виведено, що середній вміст сірки по пласту k_8 становить 4.4%. (рисунок 4.2).

Показники виходу летких речовин вугілля пласта змінюються в межах 34,4-46,5 % та складають в середньому по пласту 37,5 %.

Відповідно до ДСТУ 3472-96 вугілля пласта відноситься до довгополуменево-газового («ДГ») і газового («Г»). Напрямок використання вугілля - енергетика. Можливе використання вугілля в коксохімічній промисловості.

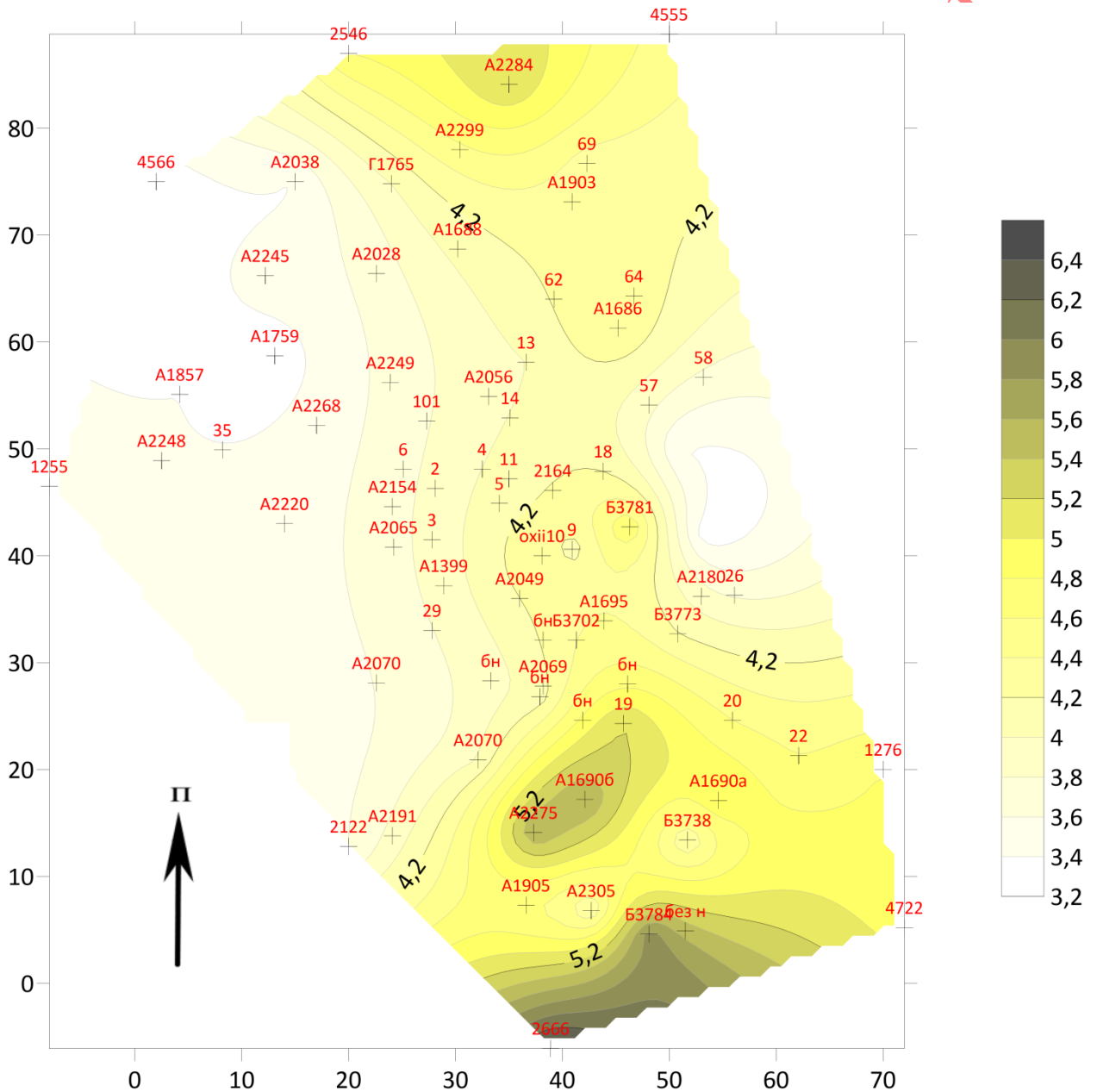


Рисунок 4.2 – Зміна сірчистості пласта k₈

Спостерігається доволі цікаве розповсюдження вмісту сірки, прикладом в східній і західній частині пласта зустрічаються відносно малі відсотки вмісту сірки біля 3,6% , напроти в північній і південній частинах навпаки підвищені вмісти сірки біля 4,3%. Це вказує на деякі зміни в процесі осадко-накопичення в період утворення пласту та можливі локальні підняття.

Збільшення вмісту спостерігається в південно-східному напрямку.

Висока зольність і сірчистість вугілля пласта k_8 визиває необхідність провести додаткові вивчення основних факторів, які впливають на їх значення і розповсюдження.

4.2 Вплив морфології та умов залягання пласта на показники зольності і сірчистості

Після проведених робіт по побудові та аналізу графічних матеріалів прийшла черга математично-статистичного аналізу. Для підрахунку кореляційного коефіцієнта було обрано метод Пірсона [7].

Даний метод вважається одним з простих та надійний. Розглянемо розрахунок коефіцієнта на прикладі пари потужність-зольність.

Розрахунок проходить в декілька етапів.

Першим етапом є зведення даних в одну таблицю (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4 – Зведені загальні дані по потужності (X_m) та зольності (Y_{As})

№	X_m	Y_{As}	№	X_m	Y_{As}	№	X_m	Y_{As}
1	1,2	13,2	32	1,77		64	1,73	31,3
2	1,9	14,4	33	1,99		65	1,7	27,3
3	1,76	24,1	34	1,55		66	1,11	
4	1,9	22	36	1,5		67	1,3	
5	2,19		37	1,79	23	68	1,53	25,4
6	1,97	12,4	38	1,67		69	1,42	8,6
7	1,5	18,3	39	1,3		70	1,35	35,6
8	2	22	40	1,32		71	1,6	
9	1,39	18,3	41	1,4		72	1,5	25,4
10	1,38	20,2	42	1,6	24,1	73	1,65	21,4
11	1,9		43	1,62		74	1,5	21,3
12	1,88	22,2	44	1,52		75	1,5	30,6
13	1,85		45	1,49		76	1,6	31,6

14	1,38		46	1,92	16,4	77	1,45	33,8
15	1,35		47	1,54	24			
16	1,6	21,6	48	1,48	30,6			
17	1,8	18,4	49	1,5	30,8			
18	1,7	20,2	50	1,85				
19	2		51	1,42				
20	1,8	23	52	1,66				
21	1,88	13,9	53	1,51				
22	1,79		54	1,5	22,5			
23	2,28	22,2	55	1,62				
24	недобур		56	1,53				
25	1,5		57	1,5				
26	1,4		58	1,18	30,5			
27	1,1	21,7	59	1,26	25,2			
28	1,82		60	1,3				
29	1,7		61	1,4				
30	1,5	23	62	1,55	20,9			
31	1,9		63	1,55				

Другий етап полягає у підрахунку суми значень X_m та Y_{As} .

$$X_m = 121,5 \quad Y_{As} = 891,4$$

Також вираховуємо середнє арифметичне для X_m та Y_{As} .

$$X_m = 1,599 \quad Y_{As} = 22,85.$$

Третій етап це підрахунок відхилення для кожного числа.

Таблиця 4.5 – Відхилення від середнього арифметичного.

№ з/п	$X'(m)-X(m)$	$Y'(As)-Y(As)$	№ з/п	$X'(m)-X(m)$	$Y'(As)-Y(As)$
1	0,399736842	9,656410256	40	0,279736842	
2	-0,30026316	8,456410256	41	0,199736842	
3	-0,16026316	-1,243589744	42	-0,000263158	-1,243589744
4	-0,30026316	0,856410256	43	-0,020263158	
5	-0,59026316		44	0,079736842	
6	-0,37026316	10,45641026	45	0,109736842	
7	0,099736842	4,556410256	46	-0,320263158	6,456410256

№ з/п	X'(m)-X(m)	Y'(As)-Y(As)	№ з/п	X'(m)-X(m)	Y'(As)-Y(As)
8	-0,40026316	0,856410256	47	0,059736842	-1,143589744
9	0,209736842	4,556410256	48	0,119736842	-7,743589744
10	0,219736842	2,656410256	49	0,099736842	-7,943589744
11	-0,30026316		50	-0,250263158	
12	-0,28026316	0,656410256	51	0,179736842	
13	-0,25026316		52	-0,060263158	
14	0,219736842		53	0,089736842	
15	0,249736842		54	0,099736842	0,356410256
16	-0,00026316	1,256410256	55	-0,020263158	
17	-0,20026316	4,456410256	56	0,069736842	
18	-0,10026316	2,656410256	57	0,099736842	
19	-0,40026316		58	0,419736842	-7,643589744
20	-0,20026316	-0,143589744	59	0,339736842	-2,343589744
21	-0,28026316	8,956410256	60	0,299736842	
22	-0,19026316	22,85641026	61	0,199736842	
23	-0,68026316	0,656410256	62	0,049736842	1,956410256
24			63	0,049736842	
25	0,099736842		64	-0,130263158	-8,443589744
26	0,199736842		65	-0,100263158	-4,443589744
27	0,499736842	1,156410256	66	0,489736842	
28	-0,22026316		67	0,299736842	
29	-0,10026316		68	0,069736842	-2,543589744
30	0,099736842	-0,143589744	69	0,179736842	14,25641026

№ з/п	X'(m)-X(m)	Y'(As)-Y(As)	№ з/п	X'(m)-X(m)	Y'(As)-Y(As)
31	-0,30026316		70	0,249736842	-12,74358974
32	-0,17026316		71	-0,000263158	
33	-0,39026316		72	0,099736842	-2,543589744
34	0,049736842		73	-0,050263158	1,456410256
35	0,069736842		74	0,099736842	1,556410256
36	0,099736842		75	0,099736842	-7,743589744
37	-0,19026316	-0,143589744	76	-0,000263158	-8,743589744
38	-0,070263158		77	0,149736842	-10,94358974
39	0,299736842				

Четвертий етап це підведення в квадрат кожне числове відхилення (таблиця 4.6).

Таблиця 4.6 – Підведені в квадрат числові відхилення

№ з/п	$(X'm-Xm)^2$	$(Y'As-YAs)^2$	№ з/п	$(X'm-Xm)^2$	$(Y'As-YAs)^2$
1	0,159789543	93,24625904	40	0,078252701	0
2	0,090157964	71,51087442	41	0,039894806	0
3	0,02568428	1,54651545	42	6,92521E-08	1,54651545
4	0,090157964	0,733438527	43	0,000410596	0
5	0,348410596	0	44	0,006357964	0
6	0,137094806	109,3365155	45	0,012042175	0
7	0,009947438	20,76087442	46	0,10256849	41,6852334
8	0,160210596	0,733438527	47	0,00356849	1,307797502
9	0,043989543	20,76087442	48	0,014336911	59,96318212

№ з/п	$(X'm-Xm)^2$	$(Y'As-YAs)^2$	№ з/п	$(X'm-Xm)^2$	$(Y'As-YAs)^2$
10	0,04828428	7,05651545	49	0,009947438	63,10061801
11	0,090157964	0	50	0,062631648	0
12	0,078547438	0,430874425	51	0,032305332	0
13	0,062631648	0	52	0,003631648	0
14	0,04828428	0	53	0,008052701	0
15	0,06236849	0	54	0,009947438	0,127028271
16	6,92521E-08	1,578566732	55	0,000410596	0
17	0,040105332	19,85959237	56	0,004863227	0
18	0,010052701	7,05651545	57	0,009947438	0
19	0,160210596	0	58	0,176179017	58,42446417
20	0,040105332	0,020618014	59	0,115421122	5,492412886
21	0,078547438	80,21728468	60	0,089842175	0
22	0,036200069	522,4154898	61	0,039894806	0
23	0,462757964	0,430874425	62	0,002473753	3,827541091
24	0	0	63	0,002473753	0
25	0,009947438	0	64	0,01696849	71,29420776
26	0,039894806	0	65	0,010052701	19,74548981
27	0,249736911	1,337284681	66	0,239842175	0
28	0,048515859	0	67	0,089842175	0
29	0,010052701	0	68	0,004863227	6,469848784
30	0,009947438	0,020618014	69	0,032305332	203,2452334
31	0,090157964	0	70	0,06236849	162,3990796
32	0,028989543	0	71	6,92521E-08	0

№ з/п	$(X'_m - X_m)^2$	$(Y'_{As} - Y_{As})^2$	№ з/п	$(X'_m - X_m)^2$	$(Y'_{As} - Y_{As})^2$
33	0,152305332	0	72	0,009947438	6,469848784
34	0,002473753	0	73	0,002526385	2,121130835
35	0,004863227	0	74	0,009947438	2,422412886
36	0,009947438	0	75	0,009947438	59,96318212
37	0,036200069	0,020618014	76	6,92521E-08	76,4503616
38	0,004936911	0	77	0,022421122	119,7621565
39	0,089842175	0			

П'ятий етап це розрахунок сум квадратів відхилень:

$$\sum (X'_m - X_m)^2 \text{ та } \sum (Y'_{As} - Y_{As})^2,$$

$$\sum (X'_m - X_m)^2 = 4,407, \sum (Y'_{As} - Y_{As})^2 = 1924,89.$$

Шостий етап це розрахунок для кожного елемента добуток різниці середнього арифметичного (таблиця 4.7).

Таблиця 4.7 – Добуток різниці середнього арифметичного

№ з/п	$(X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As})$	№ з/п	$(X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As})$	№ з/п	$(X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As})$
1	3,860022942	27	0,57790081	53	0
2	-2,539148448	28	0	54	0,035547233
3	0,199301619	29	0	55	0
4	-0,257148448	30	-0,014321188	56	0
5	0	31	0	57	0
6	-3,871623482	32	0	58	-3,208296221
7	0,45444197	33	0	59	-0,796203779
8	-0,342789474	34	0	60	0

№ з/п	$(X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As})$	№ з/п	$(X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As})$	№ з/п	$(X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As})$
9	0,955647099	35	0	61	0
10	0,583711201	36	0	62	0,097305668
11	0	37	0,027319838	63	0
12	-0,183967611	38	0	64	1,099888664
13	0	39	0	65	0,44552834
14	0	40	0	66	0
15	0	41	0	67	0
16	-0,000330634	42	0,00032726	68	-0,177381916
17	-0,892454791	43	0	69	2,562402159
18	-0,266340081	44	0	70	-3,18254386
19	0	45	0	71	0
20	0,028755735	46	-2,067750337	72	-0,253689609
21	-2,510151822	47	-0,06831444	73	-0,073203779
22	-4,348732794	48	-0,927192982	74	0,155231444
23	-0,446531714	49	-0,792268556	75	-0,772321188
24	0	50	0	76	0,002300945
25	0	51	0	77	-1,63865857
26	0	52	0		

Сьомий етап це підрахування суми.

Підраховуємо суму $\sum (X'_m - X_m) * (Y'_{As} - Y_{As}) = -18,54573279$

Восьмий етап це підставлення значень в формулу (4.1) коефіцієнта кореляції Пірсона:

$$\frac{\sum(X'm-Xm)*(Y'As-YAs)}{\sqrt{\sum(X'm-Xm)^2*\sum(Y'As-YAs)^2}} = \frac{-18,54573279}{\sqrt{4,407*1924,89}} = -0.201 \quad (4.1)$$

Таблиця 4.8 – Таблиця значень аналізу сили зв'язку між змінними

Значення	Інтерпретація
від 0 до 0,3	дуже слабка
від 0,3 до 0,5	слабка
від 0,5 до 0,7	середня
від 0,7 до 0,9	висока
від 0,9 до 1	дуже висока

Висновок. Відповідно таблиці 4.8 значень величин коефіцієнту кореляції, підрахований коефіцієнт становить -0,201 це дуже слабка по силі зворотня кореляція. Наглядно можна бачити на рисунку 4.6

Таким чином були проведені підрахунки по таким парам даних:

- Потужність-зольність;
- Сірчистість-зольність;
- Глибина залягання-зольність;
- Глибина залягання-сірчистість;
- Глибина залягання- потужність;
- Сірчистість-потужність.

Перші чотири пари проявили свої залежності від 0,2 а останні дві: глибина залягання-потужність та сірчистість-потужність дали значення менше 0,2 тому це вказує на відсутню залежність.

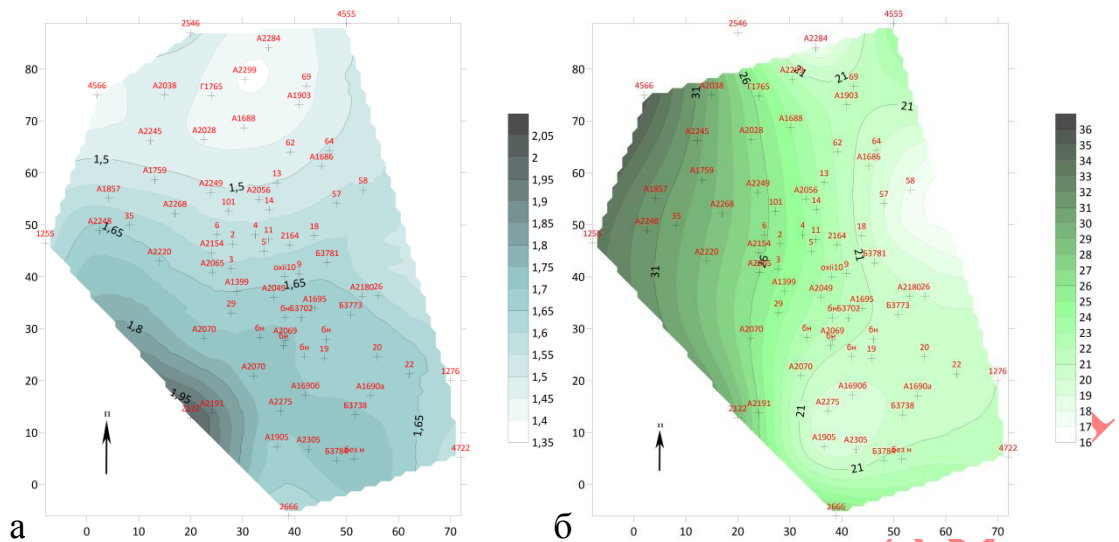


Рисунок 4.3 – Співставлення локального розподілу потужності (а) та зольності (б) по пласту k_8

Розглянувши карти детальніше, спостерігаємо лише часткове співпадіння по максимальним значенням потужності і зольності в південно-західній частині району. Частково середнім значенням в центральній частині району.

Вивчаючи кореляційну залежність між глибиною залягання та зольністю, кореляційний коефіцієнт склав $-0,3998$, що вказує на слабку зворотню залежність.

Спостерігається слабка залежність, первинно якщо не брати до уваги те, що заглиблення пласта йде з від'ємними значеннями, то співпадають максимальні значення на заході та мінімальні на сході і частково на півдні.

Підсумовуючи математичні та графічні дані з впевненістю можна сказати, що зі зростанням глибини зольність пласта збільшується за рахунок збільшення потужності прошарку пустої породи в пласті.

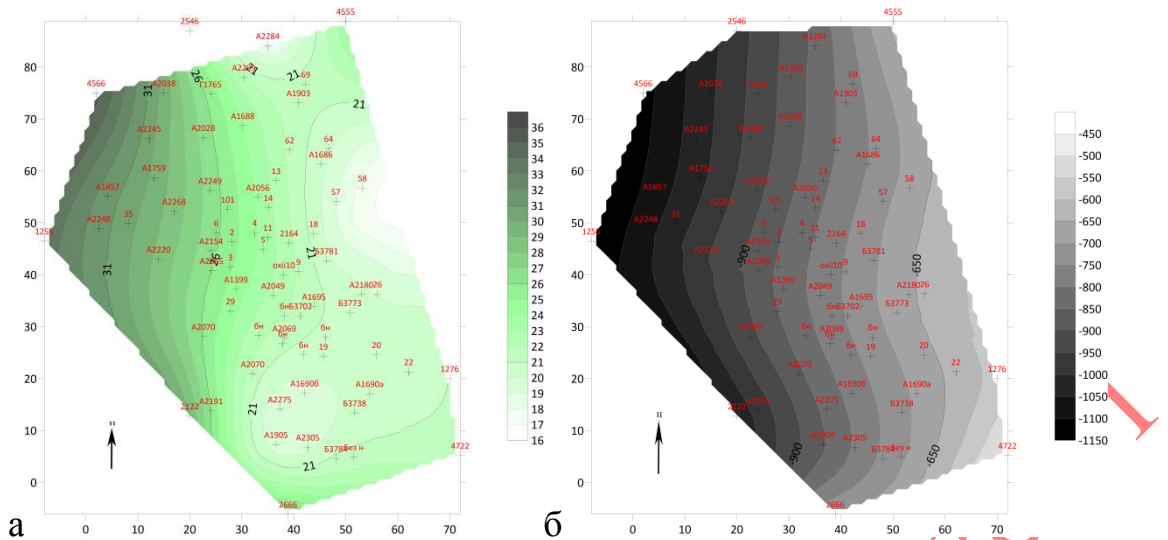


Рисунок 4.4 – Співставлення локального розподілу зольності(а) та глибини залягання пласта(б) k_8

Розглядаючи кореляційну залежність між глибиною залягання та сірчистістю, було розраховано коефіцієнт кореляції і він склав 0,4254, що вказує на слабку залежність

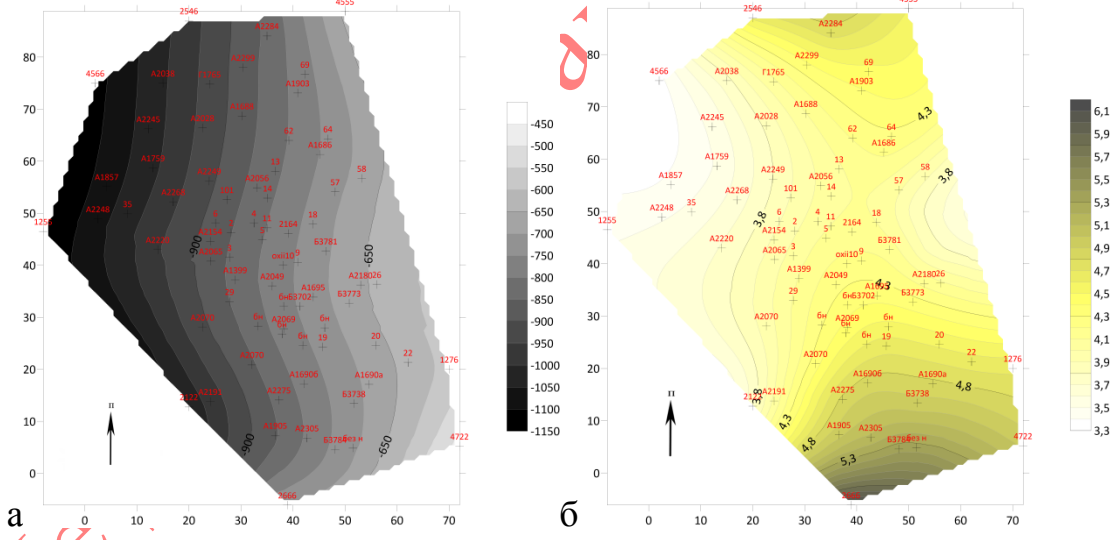


Рисунок 4.5 – Співставлення локального розподілу сірчаності(б) та глибини залягання пласта(а) k_8

Розглядаючи рисунки 4.5 спостерігаємо слабку залежність. Часткове співпадіння мінімальних значень на заході, північному-заході, та максимальних значень на півдні та півночі. Можна говорити про зменшення кількості сірки на більш глибоких горизонтах пласта.

Вивчаючи кореляційну залежність між вмістом золи та сірки, було враховано кореляційний коефіцієнт який склав $-0,3594$, це вказує на дуже слабку зворотню кореляцію.

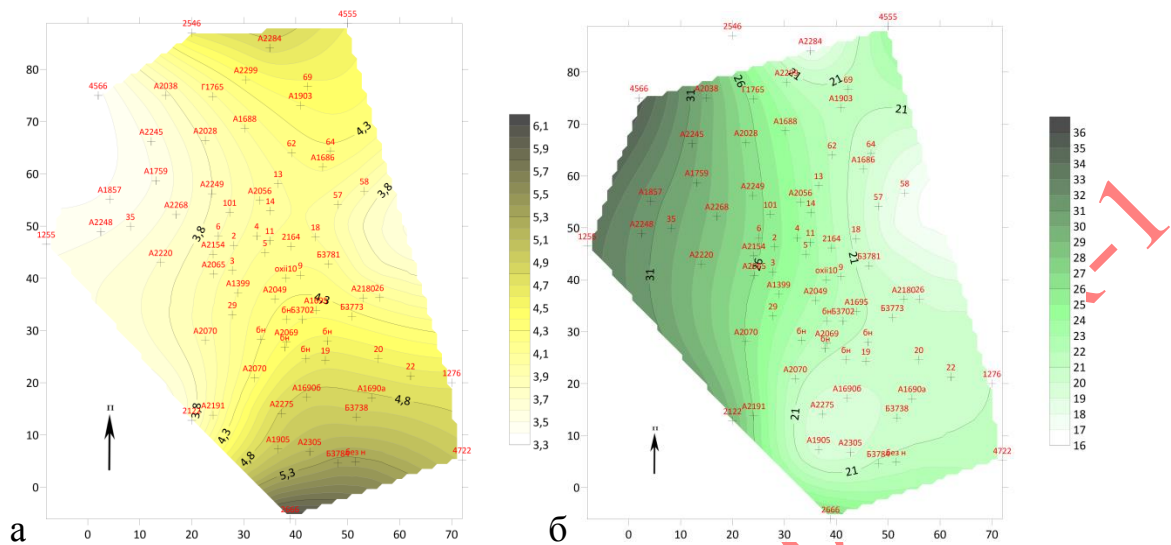


Рисунок 4.6 – Співставлення локального розподілу сірчаності (а) та зольності пласта (б) k_8

Розглядаючи дані рисунки можна бачити зворотне співпадіння між мінімальними і максимальними значеннями на заході та сході частково на півдні. Також на півдні спостерігаємо у сірчаності максимальні і відповідно для зворотної кореляції у зольності на півдні значення мінімальні.

Відповідно при збільшенні відсотка золи відсоток сірки зменшується.

Дивлячись на отримані дані можемо зробити такі висновки:

- Вугільний пласт k_8 в межах шахти «Гірська» має середню потужність 1,95 м, зольність 22,8%, сірчистість 4.3%, залягає на мінімальних глибинах 600-650 метрів на південному-сході, а максимальні відмітки покрівля пласта 1100 метрів на заході.

- Кути падіння пласта змінюються від 30 до 35°.

- Кореляційні залежності мають такі пари якісних характеристик, потужність і зольність, сірчистість і зольність, глибина залягання і зольність, глибина залягання і сірчистість.

- Коефіцієнт кореляції найбільший у пари потужність-зольність становить $-0,3998$.

ВИСНОВКИ

Результати проведеного дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

- Пласт залягає на глибинах від 600 метрів на південному-сході та 1100 метрів на заході;
- Потужність пласта змінюється від 1,1 до 2,28 метра, середня потужність пласта 1,95 метра, зафіксоване збільшення потужності пласта в південно-західній частині району;
- Вугілля високо сірчисте. Мінімальний вміст сірки 3,3%, максимальний 6,5%, середній вміст 4,3%, сірчананість зменшується при збільшенні глибини залягання;
- Вугілля пласта середньозолне. Зольність змінюється від 12,4 до 33,8%, складаючи у середньому по пласту 22,8%. Встановлено, що кількість мінеральних домішок збільшується в південно-західному напрямку;
- Згідно з діючими класифікаціями, як вітчизняними, так і закордонними, вугілля пластів k_8 знаходиться на незначній стадії вуглефікації та відноситься до кам'яного марок ДГ та Г;
- Кореляційна залежність зафіксована у чотирьох парах показників якості: потужність і зольність, сірчистість і зольність, глибина залягання і зольність, глибина залягання і сірчистість;
- Підрахований коефіцієнт залежності для пари потужність-зольність становить -0,201, що вказує на незначну зворотню кореляцію;
- Підрахований коефіцієнт залежності для пари сірчистість-зольність становить -0,3594, це вказує на слабку зворотню кореляцію;
- Підрахований коефіцієнт залежності для пари глибина залягання-зольність становить -0,3998, що вказує на слабку зворотню залежність;
- Підрахований коефіцієнт залежності для пари глибина залягання-сірчистість становить 0,4254, що вказує на слабку пряму залежність;

- Також підраховувалися коефіцієнти кореляції для пар даних глибина залягання-потужність, сірчистість-потужність, але коефіцієнти склали менше 0,2 це надто малі залежності, відповідно у них залежності відсутні.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на виявлення генетичних особливостей вугілля пласта.

Не для копіювання 103-18СК-1

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Попов В.С. Геологическое строение и промышленная угленосность Донецкого бассейна в границах Большого Донбаса: Доклад на соискание учен. Степени канд. Геол. Наук, ИГН АН УССР. – Киев, 1964. – 68с.
- 2 Западный Донбасс, страницы истории (К 40-летию образования ГХК «Павлоградуголь»). — Павлоград: ООО «Колорграф», 2003. — 255 с.
- 3 Донецкий угольный бассейн // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
- 4 Геологическое описание Алмазно-Марьевского угленосного района. веб-сайт. URL: <http://industrial-wood.ru/geologiya-mestorozhdeniy-uglya/15309-geologicheskoe-opisanie-almazno-marevskogo-uglenosnogo-rayona.html> (дата звернення: 16.04.2021).
- 5 Алмазно-Марьевский угленосный район. веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/5678913/page:14/#:~:text=Алмазно-Марьевский%20угленосный%20район%20является%20одним,и%20частично%20Коммунарского%20административных%20районов> (дата звернення: 16.04.2021).
- 6 Базовое понимание методов сетки серфера – Часть 1, веб-сайт. URL: <https://support.goldensoftware.com/hc/en-us/articles/231348728-A-Basic-Understanding-of-Surfer-Gridding-Methods-Part-1> (дата звернення: 21.04.2021).
- 7 Пример расчета коэффициента корреляции Пирсона веб-сайт. URL: <https://statpsy.ru/pearson/primer-pearson/> (дата звернення: 16.04.2021).

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітки
1	A4	ТСТ.ОПІМ. 21.06.ПЗ	Пояснювальна записка	60	
2			Графічні матеріали		Електронний ресурс
3			Презентація Microsoft PowerPoint	16	Слайди

Не для копіювання 103-18С/1

ДОДАТОК Б

Відгук керівника на кваліфікаційну роботу ступеня бакалавра
студента групи 103-18ск-1
Кагамлика Богдана Сергійовича

«ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА k₈ ШАХТИ «ГІРСЬКА»»

Актуальність теми обумовлена необхідністю розширення сучасної сировинної бази енергетичного вугілля.

У роботі проаналізовані основні показники якості вугілля пласта k₈ поля шахти "Гірська" Алмазно-Мар'ївського району Донбасу. Розглянуті технологічні властивості вугільного пласта, зокрема зольності та сірчистості, потужності і глибини залягання пласту k₈.

Завдання і зміст кваліфікаційної роботи відповідає головній цілі – перевірці знань і ступеня підготовленості студента за спеціальністю 103 «Науки про Землю», за освітньо-професійною програмою «Геологія».

Зміст роботи у повному обсязі відповідає вимогам національної рамки кваліфікації - знання і розуміння основних процесів, історії та складу Землі як природної системи. При виконанні роботи застосовані основні професійні компетентності фахівця в галузі геології - здатність вивчати, аналізувати геологічну будову вугільного родовища, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації, необхідної для складання звіту, з подальшою обробкою отриманих даних з використанням математичних методів і комп'ютерних технологій.

Безумовною перевагою кваліфікаційної роботи є наявність багатьох самостійно побудованих карт в програмі Surfer 13, які коректно візуалізують отримані результати. Продемонстрував добре володіння компетенціями автономності та відповідальності.

Разом з тим, дипломна робота містить чітку структуру, детально розкрито питання теоретичних основ кореляційного аналізу. Мова тексту кваліфікаційної роботи зрозуміла та змістовна.

Кваліфікаційна робота виконана на високому методичному рівні.

Кагамлика Б.С. продемонстрував вміння практичної роботи.

Кваліфікаційна робота відповідає усім встановленим вимогам і заслуговує оцінки «відмінно» (95 балів).

Науковий керівник,
асистент кафедри ГІРРКК



А.Б. Москаленко

ДОДАТОК В
Рецензія на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
«ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА k_8 ШАХТИ «ГРСЬКА»»
студента групи 103-18ск-1
Кагамлика Богдана Сергійовича

Актуальність теми обумовлена необхідністю розширення сучасної сировинної бази енергетичного вугілля.

У роботі проаналізовані основні показники якості вугілля пласта k_8 поля шахти "ГРСЬКА" Алмазно-Мар'ївського району Донбасу. Розглянуті технологічні властивості вугільного пласта, зокрема зольності та сірчистості, потужності і глибини залягання пласту k_8 .

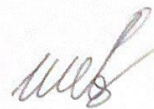
Завдання і зміст кваліфікаційної роботи відповідає головній цілі – перевірці знань і ступеня підготовленості студента за спеціальністю 103 «Науки про Землю», за освітньо-професійною програмою «Геологія».

Повнота і глибина вирішення задач, що поставлені в завданні на виконання кваліфікаційної роботи Кагамлика Б.С., може бути оцінена як відмінна. Розділи роботи виконані повністю з застосуванням сучасних методів обробки геологічної інформації та наявних літературних джерел. Структура кваліфікаційної роботи відповідає обраній темі та розкриває її зміст.

Кваліфікаційна робота характеризує вміння виявляти та розв'язувати проблеми, оновлювати та інтегрувати знання. Мова тексту кваліфікаційної роботи зрозуміла та змістовна. Продемонстровано повне та впевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності.

Кваліфікаційна робота в заслуговує оцінку «відмінно».

Зав. кафедри ЗСГ
канд. геол. наук, доц.



С.В. Шевченко



VIII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ І МОЛОДИХ УЧЕНИХ

«МОЛОДЬ: НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ»

26-27 листопада 2020 р.

СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА

КАГАМЛИК Б.С.

ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА К8 ШАХТИ «ГІРСЬКА»

Секція 8 - Науки про Землю

Декан ФПНТ

Приходченко В.Ф.

