

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

Факультет природничих наук та технологій
(факультет)

Кафедра Геології і розвідки родовищ корисних копалин
(повна назва)

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

студента _____ Хлинцевої Валерії Віталіївни
(ПІБ)

академічної групи _____ 103М-23-1
(шифр)

спеціальності _____ 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)

за освітньою програмою _____ «Геологія, гідрогеологія, геофізика»
(офіційна назва)

на тему _____ Вплив ступені відновленості вугілля на розподіл викидів вугілля
і газу у шахтах Центрального району Донбасу
(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
Геології і розвідки родовищ
корисних копалин
(повна назва)
_____ Жильцова І.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«02» вересня 2024 року

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

студенту Хлинцевій В.В. _____ **академічної групи** 103М-23-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності _____ 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)

за освітньою програмою _____ «Геологія, гідрогеологія, геофізика»
(офіційна назва)

на тему _____ Вплив ступені відновленості вугілля на розподіл викидів вугілля
і газу у шахтах Центрального району Донбасу

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 02.09.2024 № 1135-с

Розділ	Зміст	Терміни виконання
Загальний	Стан досліджень впливу відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу	01.10 - 21.10.2024
Спеціальний	Методика і об'єми досліджень	21.10 - 18.11.2024
	Вплив відновленості вугілля на розподіл викидів вугілля	18.11 – 12.12.2024

Завдання видано _____
(підпис керівника)

_____ Савчук В.С.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 05.09.2024

Дата подання до екзаменаційної комісії 12.12.2024

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

_____ Хлинцева В.В.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 77 стор., 16 таблиць, 13 рис., 10 джерел.

ВУГІЛЛЯ, ЦЕНТРАЛЬНИЙ РАЙОН ДОНБАСУ, ВИКИДИ ВУГІЛЛЯ І ГАЗУ, ВІДНОВЛЕНІСТЬ.

Предмет дослідження – геологічні чинники прояву викидів вугілля і газу.

Об'єкт дослідження – процеси формування викидонебезпечності вугільних пластів.

Мета роботи – виявити вплив ступені відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу.

Основні завдання досліджень:

1. Скласти базу даних з розповсюдження викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу.
2. Визначити ступінь відновленості вугілля за допомогою класифікаційної діаграми УГІ-ДОНУГІ.
3. Визначити вплив ступеню відновленості на прояви викидів вугілля і газу.

Результати та їх новизна - узагальнені матеріали по впливу ступені відновленості на розповсюдження викидів вугілля і газу. Вперше виконана кількісна оцінки ступеня відновленості і визначено її вплив на прояви викидів вугілля і газу.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження наукової діяльності кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері вивчення вугільних басейнів.

Актуальність — уточнення впливу відновленості на прояви раптових викидів вугілля і газу.

Практична цінність. Отримані дані дозволять надалі уточнити вплив ступені відновленості вугілля на прояви всіх видів геодинамічних явищ.

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

$A_{\text{уг}}^{\text{d}}$ - зольність вугільної маси на суху масу, %;

$A_{\text{пл}}^{\text{d}}$ - зольність пластована суху масу, %;

$S_{\text{т}}^{\text{d}}$ - зміст загальної сірки на суху масу, %;

P^{d} - зміст фосфору на суху масу, %;

$Q_{\text{s}}^{\text{daf}}$ - питома теплота згоряння по бомбі на горючу масу, ккал/кг;

t_3 - температура плавлення золи, °C;

I_{gp} - логарифм питомого електроопору;

$K_{\text{д}}$ - щільність органічної маси, г/см³;

$R_{\text{max}}^{\text{a}}$ - максимальна відбивна здатність вітриніту в повітрі;

$R_{\text{max}}^{\text{o}}$ - максимальна відбивна здатність вітриніту в імерсії;

W^{a} - волога на аналітичний стан палива;

A^{d} - зола на сухий стан палива;

$S_{\text{т}}^{\text{d}}$ - сірка загальна на сухий стан;

C^{daf} - вуглець на сухий беззольний стан палива, %;

H^{daf} - водень на сухий беззольний стан палива, %;

N^{daf} - азот на сухий беззольний стан палива, %;

Q_{i}^{r} - нижча теплота згоряння на робочий стан палива, %;

R_{o} - показник відбиття вітриніту, %;

V^{daf} - вихід летких речовин на сухий беззольний стан палива, %;

A_{R} - анізотропія відображення вітриніту.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	3
СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧКИ.....	4
ВСТУП.....	6
1 СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЕНОСТІ ВУГІЛЛЯ НА ПРОЯВИ ВИКИДІВ ВУГІЛЛЯ І ГАЗУ.....	9
1.1 Раптові викиди вугілля і газу та їх прогноз.....	9
1.2 Історія питання.....	12
2 МЕТОДИКА І ОБ'ЄМИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
3 ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ВІДПРАЦЮВАННЯ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ РАЙОНІ ДОНБАСУ.....	24
4 ВПЛИВ ВІДНОВЛЕННОСТІ НА ПРОЯВИ ВИКИДІВ ВУГІЛЛЯ І ГАЗУ.....	30
4.1 Шахти південного крила Головної антикліналі.....	30
4.2 Особливості розповсюдження викидів вугілля і газу в шахтах Центрального району Донбасу.....	60
4.3 Вплив відновленості вугілля на розподіл викидів вугілля.....	61
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69
ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи.....	71
ДОДАТОК Б Відгук керівника роботи.....	72
ДОДАТОК В Рецензія.....	74

ВСТУП

Енергобезпека нашої країни пов'язана з подальшим видобутком вугілля. Оскільки запаси на шахтах, що діють, виснажуються, доводиться щороку їх поглиблювати і розробляти все більш тонкі пласти, при цьому незмінно погіршуються гірничо-геологічні умови їх відпрацювання. Так, на кожній шостій шахті Донбасу вугілля добувають на глибині 1 км при температурі 34–40°C, вологості 90 % та підвищеному вмісті метану.

Цей процес нерідко супроводжується проявом різноманітних видів геодинамічних явищ, серед яких найбільшого поширення набули раптові викиди вугілля і газу. До 2001 року кожен мільйон тонн вугілля видобутого на українських шахтах забирив чотири життя, а у 2006 році на шахтах Великобританії це співвідношення дорівнює 1:10 млн. т, в США – 1:12,5 млн. т. Найнебезпечнішими вважаються шахти Туреччини, за ними йдуть шахти Китаю, України, Чехії. Найбільш безпечні шахти Німеччини, США, Великобританії та Канади.

Середньосвітові цифри такі: видобуток 1 млн. т вугілля супроводжується 1-2 смертями, щорічно на шахтах світу відбувається 1 млн. аварій, у яких гине у середньому 12 тис. людей. Актуальне це питання і для Донецького басейну, де видобувається значна кількість вугілля в нашій країні. За статистикою видобуток 1 млн. т вугілля на Донбасі потребує 2-4 життів шахтарів навіть у роки найстійкішої роботи галузі. Тому дуже важливо подальше підвищення якості прогнозу викиднебезпечності пластів ще на стадії геологорозвідувальних робіт.

На даний момент у світі існує достатньо методів прогнозування геодинамічних явищ та боротьби з ними. В нашій країні також розроблено значну кількість методичних рекомендацій по прогнозуванню раптових викидів вугілля і газу ще на стадії геологорозвідувальних робіт. Вони дозволяють по геолого-розвідувальним даним визначати потенціальні викиднебезпечні зони вугільних пластів з кількісною оцінкою. Мета таких

прогнозів – отримання надійних даних про потенційну викидонебезпечність кожного вугільного пласта, що дає можливість обирати найбільш раціональні системи видобутку вугілля. Виконуються такі прогнози за допомогою показників якості, які визначаються ще на стадії геологічної розвідки. Кількість таких показників сягає від 11 до 19 штук. Одним з них є показник ступеня відновленості вугілля. На даний час затвердженого стандартом методики визначення ступені відновленості не існує, тому вона в нормативних документах визначається за 3 класами: маловідновлене, середньовідновлене і відновлене. Відсутність кількісної оцінки ступені відновленості значно зменшує достовірність прогнозу.

Мета роботи – виявити вплив ступеня відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу.

Основні завдання досліджень:

1. Скласти базу даних з розповсюдження викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу.
2. Визначити ступінь відновленості цих пластів за допомогою за класифікаційної діаграми УГІ-ДОНУГІ з додаванням тресту "Артемгеологія".
3. Визначити вплив ступеню відновленості на прояви викидів вугілля і газу.

Предмет дослідження – геологічні чинники прояву викидів вугілля і газу.

Об'єкт дослідження – процеси формування викидонебезпечності вугільних пластів.

Результати та їх новизна - узагальнені матеріали по впливу ступені відновленості на розповсюдження викидів вугілля і газу. Новизна дослідження полягає у застосуванні методичного підходу з кількісного визначення ступеня відновленості. Вперше для вугілля Донбасу встановлена кількісна оцінка ступеня відновленості і визначено її вплив на прояви викидів вугілля і газу.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження наукової діяльності кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин Національного

технічного університету «Дніпровська політехніка» в сфері вивчення вугільних басейнів.

Сфера застосування – роботи з надання у подальшому кількісної оцінки ступеня відновленості вугілля Донбасу.

Актуальність — уточнення впливу відновленості на прояви раптових викидів вугілля і газу.

Практична цінність. Отримані дані дозволять надалі уточнити вплив ступеня відновленості вугілля на прояви всіх видів геодинамічних явищ.

КОПІЮВАТИ ЗАБОРОНЕНО 103М-23

1 СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ ВІДНОВЛЕНОСТІ ВУГІЛЛЯ НА ПРОЯВИ ВИКИДІВ ВУГІЛЛЯ І ГАЗУ

1.1 Раптові викиди вугілля і газу та їх прогноз

Відповідно до енергетичної теорії В.В. Ходота, раптовий викид вугілля і газу є результатом спільної взаємодії і впливу наступних факторів: гірничого тиску, газу, який заходиться у вугіллі та фізико-механічних властивостей вугільного пласта. Виникає він в наслідок швидкої зміни напруженого стану крайової частини газоносного пласта поблизу гірничого виробітка, як правило, при розкритті пласта або пропластка, з поверхні підготовчого або очисного вибою. Розрізняють раптові викиди вугілля та газу, породи та газу. Супроводжується частковим або повним руйнуванням вибою, бурхливим виділенням газу та утворенням потоку вугілля або породи, зваженого у газі. Огляд вибою після викидів показав, що суспензія має такий тонкий «помол», що наштотує на думку, що гірський масив зруйнувався не тільки через напругу самого гірського масиву, але й з причини викиду внутрішньомолекулярного, перед усім пов'язаного, газу. Варто зазначити, що природа раптових викидів досі не зрозуміла до кінця, а існуючі теорії гірничого тиску в масиві не можуть пояснити суть явища.

У багатьох країнах світу на шахтах відбуваються раптові викиди вугілля та газу, пісковиків та газу, калійних солей та газу, а при спорудженні тунелю Арпа-Севан у Вірменії мали місце викиди порфіритів та газу. Вугілля, пісковики, калійні солі та порфірити суттєво різняться за своїми фізико-механічними властивостями. Спільним для всіх вибухонебезпечних порід та вугілля є високі пружні властивості та наявність газу у поровому просторі.

Характеристикою внезапного выброса является его интенсивность, измеряемая количеством выброшенной горной массы и дальностью его отброса. Количество выбрасываемой горной массы внезапным выбросом составляет от нескольких тонн до тысяч тонн, а объём выделяющегося газа —

от нескольких м³ до сотен тысяч м³. Горные выработки при этом заваливаются горной массой на десятки метров и заполняются газом, а в массиве образуется полость или каверна, которая на крутых пластах часто имеет грушевидную форму. При наиболее крупных выбросах выделялось 0,6—1,2 млн. м³ газа и выбрасывалось до 12—14 тысяч тонн угля. Они сопровождалась ударной воздушной волной, особенно сильной при выбросах, вызванных сотрясательным взрыванием [7]. Воздушная волна усиливала, останавливала или опрокидывала вентиляционную струю, а также нарушала крепь в призабойной части выработки, повреждала рельсовые пути и оборудование.

Вугілля пластів, небезпечних по раптовим викидам, у більшості випадків відрізняються низькою міцністю в окремих сильно порушених пачках, перем'ятістю, відсутністю ясно вираженого кливажу та розвитком тріщин тектонічного походження. Викиди вугілля і газу найчастіше відбуваються біля зон дрібної порушеності вугільних пластів (розривні форми мікротектоніки, дрібна плікативна складчастість). Розробка небезпечних по раптовим викидам вугільних пластів пов'язана з високим ступенем небезпеки для шахтарів, тому, що крупні раптові викиди газу не рідко переходять в підземні вибухи газу, з великою кількістю загиблих. Викинутий газ зазвичай представлений метаном (CH₄), рідше двоокисом вуглецю (CO₂), сумішшю CH₄ і CO₂, може містити домішки важких вуглеводнів.

Перший викид вугілля та газу відбувся на шахті «Ісаак» у Франції у басейні Лаури. В подальшому викиди відбувалися на шахтах Бельгії, Німеччини, Англії.

У Донбасі перший раптовий викид стався на шахті «Нова Смолянка» на горизонті 706 м при розкритті пласта h7 «Смолянинівський» квершлагом, що проводиться за допомогою буровибухових робіт. Самий великий викид вугілля та газу в світовій практиці при підземній розробці вугільних пластів відбувся на Донбасі, на шахті ім. Ю.А. Гагаріна, об'єднання «Артемвугілля»

при розкритті квершлагом вугільного пласта l_3 «Мазурка» горизонті 710 м. При цьому було викинуто 14 тис. т вугілля та виділилося за різними даними від 7500 до 250 тис. м³ метану [8].

Викиди вугілля та газу мають місце в Польщі, Китаї, Казахстані, Чехії та інших країнах. Мінімальна глибина, на якій відбувалися викиди вугілля та газу складає 120-150 метрів.

Таблиця - Найбільші викиди вугілля та газу на вугільних шахтах

Країна	Шахта	Кількість викинутого вугілля, т	Кількість газ, що виділився, м ³
Австралія	Коллінсвіл	800	140000
Великобританія	Корвей	2500	70000
Німеччина	Іббенбюрен	2500	4700
Канада	Моррісей	3500	60000
Китай	Санхуба	12780	1000000
Польща	Нова Руда	3000	820000
Інші країни	ім. Гагаріна	14500	>250000
Туреччина	Козлу	1100	110000
Франція	Фонтен	5600	100000
Японія	Юбарі Шін	4000	600000

Викиди вугілля та газу можуть відбуватися при виїмці вугілля та порід у виробленні будь-якого, найрізноманітнішого призначення: від стволів до очисних вибоїв при всіх існуючих способах виїмки: обушками, відбійними

молотками, комбайнами (очисними чи прохідницькими), стругами, при бурінні скважин та шпурів, при продуванні шпурів стиснутим повітрям, при руйнуванні вуглепородного масиву буропідривним способом, при обробці вибою, при руйнуванні вугільного пласта водяним струменем.

Розроблено комплекс заходів щодо прогнозу та попередження раптових викидів. Розрізняють декілька видів прогнозу: регіональний (оцінка небезпеки викиду за даними геологічної розвідки), локальний (визначення небезпеки за даними обстеження механічних, фільтраційних, сорбційних, петрографічних властивостей, структури вугілля та пласта загалом) та поточний (уловлення попереджувальних ознак або провісників раптового викиду, в тому числі сейсмоакустичними методами).

Потенційна викидонебезпечність, за сучасними поглядами дослідників, визначається ступенем метаморфізму вугілля. Встановлена закономірність є важливим моментом для подальшого розвитку теорії і практики боротьби з раптовими викидами вугілля і газу. Ще у 1930 році Л.М. Биков відзначив, що викиди вугілля і газу, зафіксовані у вугіллі з виходом летких від 12 до 32%. У подальшому інтервали цих значень постійно уточнювались. Незважаючи на широке використання методів прогнозу викидонебезпечності на стадії геологорозвідувальних робіт, їх достовірність ще потребує подальшого удосконалення [7].

1.2 Історія питання

При складанні геолого-вуглехімічної карти Кузнецького басейну, І.І. Амосовим і Донецького басейну, В.В.Відавським вперше було виділене вугілля різної відновленості. Дослідження відновленості вугілля проводилося у зв'язку з їх хіміко-технологічними властивостями та генетичними особливостями. Було встановлено значний вплив відновлення вугілля на їх властивості на всіх стадіях карбонізації. В останнє десятиліття також вивчали зв'язок відновлення вугілля з викидною небезпекою.

Подальше вивчення впливу відновлення вугілля на викидно-небезпечність заслуговує на особливу увагу, оскільки існують суперечливі оцінки ролі відновлення та сірчистості вугілля у вирішенні цих дуже важливих питань. Ці суперечки мають місце і в офіційних посібниках з прогнозування викидної небезпеки і тому їх розгляд, спрямований на правильне рішення, представляє не тільки пізнавальний науковий інтерес, але має і велике практичне значення. У цьому плані цікава робота з вивчення залежності раптових викидів у вугільних шахтах від петрографічних особливостей вугілля, виточена відомими вуглепетрографами - І.І. Амосовим, І.В. Єремїним, Н.П. Гречишниковим. У ній розглядаються петрографічні особливості вугілля Донбасу, схильних до раптових викидів, і причини раптових викидів, дано орієнтацію у розробці заходів щодо запобігання викидам та проведенні подальших наукових досліджень у цій галузі. На великому фактичному матеріалі показана роль основних петрографічних груп мікрокомпонентів — вітриніту та інертиніту. Встановлено, що вугілля, більш багате компонентами групи вітриніту, особливо при високій відновлюваності, більш крихке і легше подрібнюється при тектонічних переміщеннях, утворюючи перем'яті пачки, схильні до викидів. Відзначено роль грецькості у вугіллі, схильному до викидів, і ширший її розвиток у вітрині при підвищеному вмісті фюзену, особливо у вигляді більших лінз [1].

Я. Н. Фельгельмейстер і В.А. Шатілов відзначили підвищену дробленість при тектонічних рухах для блискучого вугілля з підвищеним виходом летких речовин. І.І. Шарудо та О.А. Дзенс-Литовська прийшли до висновку, що викиднебезпечні пласти Партизанського басейну формувалися в умовах сильно відновленого середовища. Викидні антрацити Південно-Уельського родовища також характеризуються великою крихкістю, що пояснюється умовами накопичення торфу. Подібних прикладів, що підтверджують викидну небезпеку більш відновленого вугілля, багато, але є й інші, протилежні твердження. Зупинимося коротко на них.

С. Вольнова неодноразово зазначала, що найбільш небезпечними є вугільні пласти, складені маловідновленим вугіллям, але пояснити фізичний сенс цього явища важко [7]. У керівництві ступінь відновлення вугілля прийнято відповідно як ступінь викидної небезпеки вугільних пластів. У ньому виділено три типи вугілля:

тип I - (найбільш викиднебезпечні) — особливо маловідновлені (за геолого-вуглехімічною картою Донецького басейну відповідають типам «оа» і «а»);

тип II - (небезпечні) — проміжні за відновленістю або середньовідновлені (тип "б");

тип III - (не викиднебезпечні) — відновлені і дуже відновлені (тип «в» та «вв»)

В.І. Докієнко провів дослідження впливу генетичного типу вугілля за відновленістю на викиднебезпечність вугільних пластів у Центральному районі на південному крилі Головної антиклінали і дійшов висновку, що генетичний тип за відновленістю не впливає на щільність викидів, а отже, і на викиднебезпечність вугільних пластів. Особливістю проведених робіт є те, що для досліджень відбиралися небезпечні та не небезпечні пласти. Таким чином, в даному випадку вивчалася можливість поділу вугільних пластів за генетичними особливостями на небезпечні і не небезпечні за раптовими викидами вугілля і газу. Раніше наведені нами дослідження показали, що небезпечні і не небезпечні вугільні пласти не відрізняються за генетичною відновленістю. Викиди вугілля і газу спостерігаються на вугільних пластах різної відновленості і сірчастості. Їх велика загальна кількість ще не вказує на велику схильність і раптовий викид. Оцінку впливу відновлення на викиднебезпечність необхідно проводити за кількістю викидів, що припадають на одиницю площі. Вугілля Донецького басейну в цілому є різносірчастим і відноситься до різних генетичних типів за ступенем відновленості. Найбільша кількість викидів на Донбасі зареєстрована в

Центральному районі, де, в порівнянні з іншими районами, відпрацьовується більша частина відновленого і сірчастого вугілля. Можна також відзначити, що більш небезпечні вугільні пласти водного крила антикліналі, являються більш сірчастими.

Однак це не є підтвердженням впливу відновлення та сірчастості на прояви раптових викидів вугілля та газу. Більша їх кількість в цьому районі — наслідок особливостей гірничо-геологічних умов. Значна кількість раптових викидів на вугільних пластах, складених відновленим вугіллям з високим вмістом сірки, ставить під сумнів висновок про те, що викидна небезпека зростає зі зменшенням ступеня відновленості вугілля. Характерною особливістю таких викидів є значна їх інтенсивність.

Раніше вже зазначалося, що на Донбасі спостерігаються викиди вугілля і газу на вугільних пластах з виходом летких речовин понад 35%. Вивчення вугілля цих пластів показало, що всі вони складені відновленим і перехідним типами. У цьому випадку відхилення від раніше виявленої закономірності пов'язано з тим, що вихід летких речовин не зовсім чітко відображає ступінь метаморфізму вугілля у зв'язку зі ступенем відновленості. Це слід враховувати при розмежуванні різновідновлених вугільних пластів на небезпечні і не небезпечні за виходом летких речовин [5].

Істотним недоліком проведених робіт є те, що дослідження проводилося на небезпечних і не небезпечних за викидами вугільних пластах, тобто порівнювалися вугільні пласти, що знаходяться в різних гірничо-геологічних умовах. Крім того, виділення блоків вугільних пластів різної відновленості допускає певну похибку, пов'язану з тим, що розподіл зон по різному відновленого вугілля, по площі і по різних пластах, нерівномірний.

Для вивчення взаємозв'язку сірчастості та відновленості вугільних пластів з їх викиднебезпечністю Савчуком В.С. були обрані викиднебезпечні пласти h_7 та h_{10} Донецько-Макеївського району. Пласт h_7 Смоляннівський — один з найбільш витриманих пластів району.

Безперервний фронт робіт по пласту становить свої 50 км і відпрацьований шахтами № 4-21, № 29, ім. А.А. Скочинського, 17-17 біс, II, Ім. Калініна, Ново-Центральної, Мункетівсько-Вертикальної, Мушкетівської Заперевальної, N 9 Капітальна. Будова пласта переважно проста. Зольність коливається від 2-7% до 10-20%.

Вугілля пласта h, в межах району відносяться до малосірчастих і мало- і середньовідновлених. Вміст сірки коливається від 0,4 до 3%, переважають значення 0,8-1, 1%. За пластом т, зареєстровано 166 раптових викидів вугілля і газу і 386, викликаних струшувальним вибухом.

Пласт h₁₀ Лівенський має робочу потужність на протяжності близько 50 км і розробляється 50 основними і дрібними шахтами і має можливість 0,6-1,25 м. Будова пласта переважно проста, рідше складна (дві, три пачки). У Западній частині району протягом 20 км пласт не розробляється у зв'язку з малою і не постійною потужністю. Він складається в основному з відновлених («в») і перехідних («б») типів вугілля. Вміст сірки по шахтах коливається від 1 до 7,7% при переважаючих значеннях 1, 4-4,0%.

Всього по пласту h₁₀ зареєстровано 66 раптових викидів і 18, викликаних шокним вибухом. На відміну від проведених раніше робіт для більш повного аналізу сірчистості та відновленості, у зв'язку з викидонебезпечністю, були використані карти поширення різних генетичних типів, складені А.Г.Бердіною та С.І. Чекаліною (1970 р.). Це дозволило провести аналіз, не вибірково по окремих шахтах і окремих пластах, а по всій площі відпрацювання пластів в Донецько-Макеївському районі, з урахуванням всіх даних, наявних про раптові викиди вугілля і газу.

Аналізуючи отримані дані, автор зробив наступні висновки:

- раптові викиди вугілля і газу відбуваються як на високосірчаних, так і на низькосірчастих пластах, складених вугіллям різного ступеня відновлення;

- максимальна кількість викидів на пластах h_7 , і h_{10} , складених різними генетичними типами вугілля, відбувається в різних інтервалах виходу летких речовин;

- на викидонебезпечних пластах, представлених вугіллям різних генетичних типів за ступенем відновленості, раптові викиди вугілля і газу частіше зустрічаються в зонах поширення більш відновлюваного вугілля;

- площа, що припадає на один викид для відновленого вугілля, завжди менше ніж для маловідновлених;

- для них характерні більш потужні раптові викиди в порівнянні з маловідновленим вугіллям;

- сила викидів, що відбуваються при струшувальному підриві вище, ніж при раптових викидах;

- Вугільні пласти h_7 і h_{10} , характеризуються неоднаковим ступенем викидної небезпеки і мають різні показники сили і площі, що припадає на один викид.

Такий висновок узгоджується з характеристикою більш відновленого вугілля за міцністю, мікротвердістю, мікрокрихкістю. С.А.Мусял, детально вивчаючи зміну мікротвердості вугілля різних родовищ карбонового віку, прийшла до висновку, що мікротвердість групи вітриніту змінюється в залежності від ступеня відновлення вугілля. Проби вугілля більш відновлених має нижчу твердість, ніж проби вугілля менш відновлених, що знаходяться на одній і тій же стадії метаморфізму.

Мікрокрихкість змінюється в залежності від стадії метаморфізму і ступеня відновленості. Проби вугілля більш відновлених на всіх стадіях метаморфізму характеризуються більшою мікрокрихкістю в порівнянні з зразками вугілля менш відновлених. Вугілля різного ступеня відновленості також мають різну механічну міцність. У 1950 р. Н. М. Двужильна, вивчаючи вугілля Донецького басейну, встановила, що більш відновлене вугілля є менш

міцним. Надалі це підтвердилося при складанні геолого-вуглехімічної карти Донецького басейну. Механічна міцність є одним з основних показників для поділу антрацитів за ступенем відновленості.

Вплив генетичних особливостей на фізичні властивості антрацитів детально вивчено В.Я. Посильний (1969, 1972 роки). У його роботах переконливо показано, що більш відновлені антрацити мають нижчу механічну міцність — меншу часову стійкість до дроблення, меншу мікротвердість і більшу мікрокрихкість; для них також характерний підвищений вміст сірки, що перевищує в 2-3 рази, в порівнянні з мало-відновленими антрацитами. Генетичні типи антрацитів також відрізняються ступенем кристалічності та анізотропією.

Уточнення впливу метаморфізму вугілля на викиднебезпечність вугільних пластів різного ступеня відновленості було проведено на прикладі Донецько-Макіївського району (рис. 1.1).

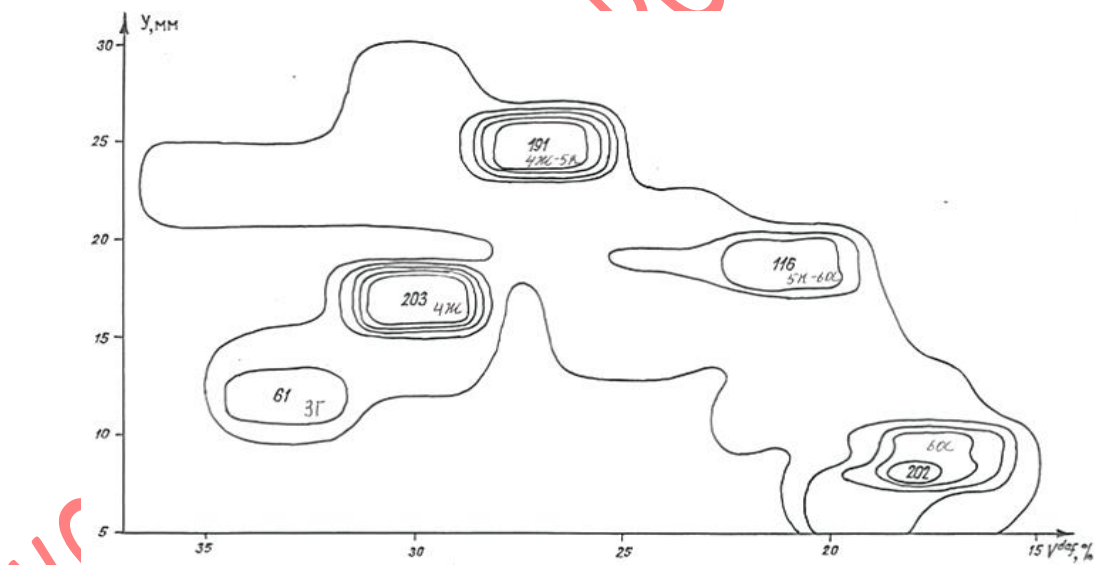


Рисунок 1.1 – Розподіл викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин (V^{daf}) і товщини пластичного шару (Y) в Донецько-Макіївському промисловому районі Донбасу (Савчук В.С. 2015р.)

Виявлено, що викиди вугілля і газу за інтервалами виходу летких речовин і товщиною пластичного шару розподілені нерівномірно. Можна виділити п'ять зон максимального їх поширення.

Перший максимум приурочений до інтервалу виходу летких речовин 32-34% і У — І0-І4 мм, другий — інтервал виходу летких речовин 28-32% і У = 15-19 мм. "про ступінь відновленості вугілля першої зони відносяться до ультрамаловідновленого типу, а другого — до маловідновленого. Вугілля третього ($V_{daf} = 26-26\%$ і $U = 23-27$ мм) і четверного ($V_{daf} = 19-23\%$ і $U = 16-19$ мм) максимумів відносяться до відновлених типів вугілля. П'ятий максимум (рис. 1) представлений переважно відновленим і перехідним типом вугілля. При цьому чітко зазначається, що спочатку більш викидонебезпечними є вугільні пласти, складені маловідновленим вугіллем. Потім, у міру збільшення ступеня карбонізації, найбільша кількість викидів відбувається при відпрацюванні відновлених вугільних пластів.

Висновки за розділом: генетичний тип вугілля за відновленістю має істотний вплив на прояви раптових викидів вугілля і газу;

- генетичний тип вугілля за відновленістю не може служити критерієм для поділу вугільних пластів на викидонебезпечні та не викидонебезпечні;
- для викидонебезпечних вугільних пластів ступінь відновленості вугілля є важливим показником, який необхідно враховувати при віднесенні пластів до не викидонебезпечних або безпечних, що розробляється з прогнозом викидної небезпеки;
- подальше вдосконалення нормативного документа щодо віднесення шахтопластів Донбасу до невикидних або не небезпечних, що розробляється з прогнозом викидної небезпеки, можливе лише з урахуванням генетичних особливостей вугілля.

2 МЕТОДИКА І ОБ'ЄМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Роботи виконувалися поетапно у відповідності з тими завданнями, які були визначені для досягнення мети.

На першому етапі нами було розглянуто стан досліджень по впливу відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу і можливості використання показника для їх прогнозу на стадії геологорозвідувальних робіт.

На другому етапі роботи були зібрані відомості з прояву викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу. База даних була створена за результатами узагальнення літературних, архівних та фондкових матеріалів таких виробничих об'єднань як «Артемвугілля», «Дзержинськвугілля», «Орджонікідзевугілля» та шахт які входять до них, а також актів реєстрації викидів МакНіл. За основу був узятий каталог пластів безпечних по раптовим викидам вугілля, який був складений МакНіл за станом на 1978 рік. До бази даних у подальшому були додані матеріали, які були отримані з інших джерел. У подальшому для пластів з проявами викидів вугілля і газу були ретельно зібрані матеріали з показників якості вугілля, які були обрані для подальшого вивчення впливу відновленості на прояви викидів вугілля і газу. До бази даних були додані такі показники, як потужність, глибина видобутку вугілля, вихід летких, природна газоносність, кількість викидів, як раптових, так і спровокованих [4]. Додатково були зібрані дані значень товщини пластичного шару, сірки, значення відбивної здатності вітриніту. За їх участю було визначено ступінь відновленості.

Встановлення ступеня відновленості було виконано за допомогою удосконаленої класифікаційної діаграми кларенового вугілля Донбасу (М.Л. Левенштейн), яка була розроблена нами у попередній роботі (рис.2.1). Головні показники, за якими вона визначалася це були - вихід летких, товщина пластичного шару та показник відбиття вітриніту. Для контролю ступеня відновленості ураховувався такий показник, як вміст сірки.

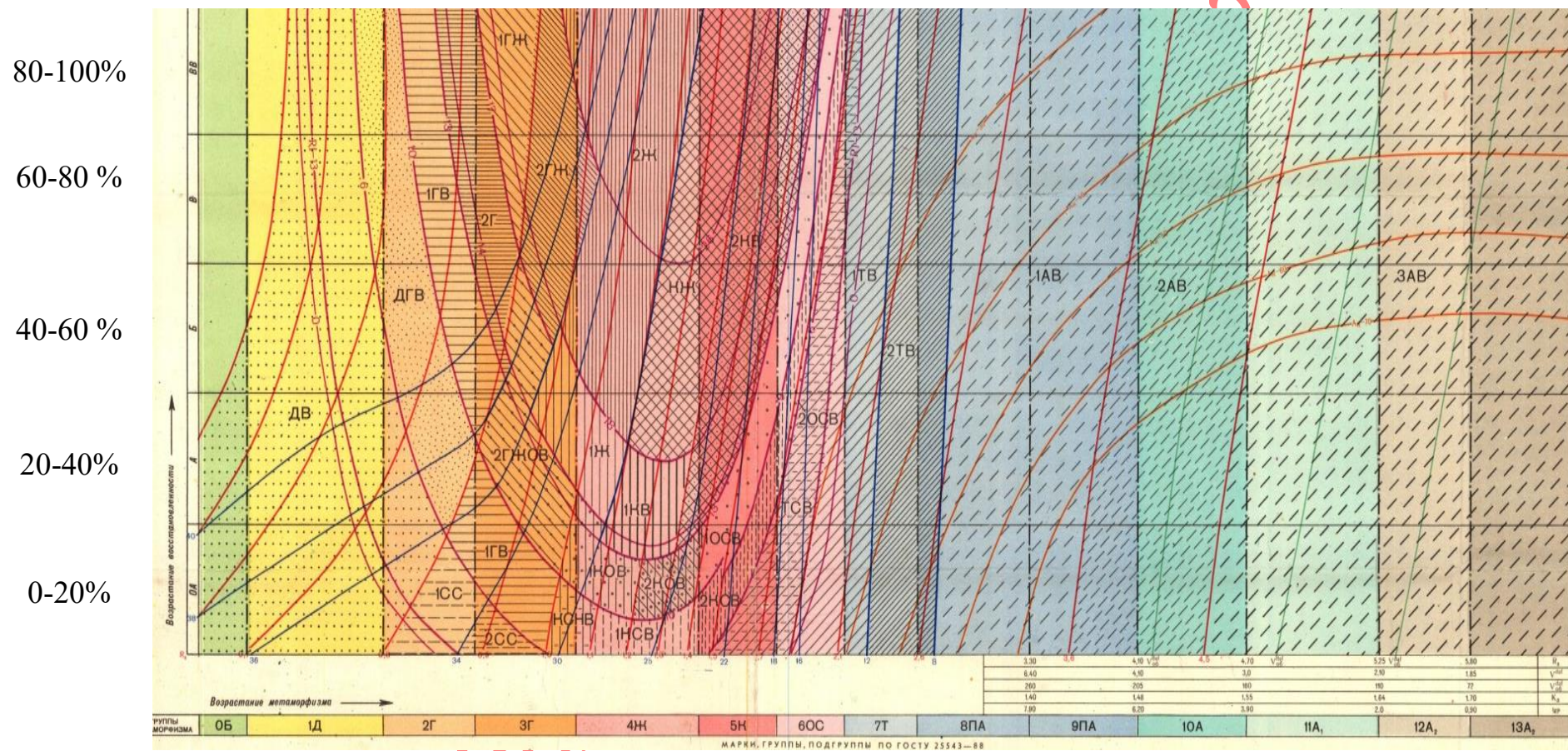


Рисунок 2.1 – Генетична класифікаційна діаграма кларенового вугілля Донбасу (варіант ПГО «Донбасгеологія» - М.Л. Левенштейн, Н.П. Очкур, О.І. Спіріна)

Визначення марочного складу виконувалося за діючим ДСТУ 3472:2015 «Вугілля буре, кам'яне та антрацит. Класифікація»

На заключному етапі роботи були узагальнені і проаналізовані ці дані. В роботі виконано аналіз викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу за період з 1951-1987рр., з яких 725 - раптові. Аналіз по викидам вугілля і газу, нами виконувались по даним з шахтопластів та світи. Аналіз викидів виконано на пластах з кутами падіння $\alpha = 45-68^\circ$ і на глибинах $H = 220-1080$ м. За допомогою побудови графіків були встановлені інтервали найбільшого розповсюдження викидів вугілля і газу від виходу летких та ступеня відновленості.

В процесі роботи використовувалися такі загальнонаукові методи, як метод аналізу та синтезу [6]. Виконане дослідження базується на принципах системності і об'єктивності, які відносяться до головних принципів любого дослідження. Застосування принципу системності, передбачає врахуванню багатофакторності прояву викидів вугілля і газу. Принцип системності передбачає вивчення елементів системи їх розвитку і взаємодії з іншими елементами. Застосування комплексного підходу спершу дозволяє ураховувати вплив ступеня відновленості на прояви викидів вугілля і газу.

КОПІЮВАТИ

3 ГІРНИЧО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ВІДПРАЦЮВАННЯ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ У ЦЕНТРАЛЬНОМУ РАЙОНІ ДОНБАСУ

Центральний район Донбасу розташований у західній частині Головної антикліналі, що виділяється в Горлівську антикліналь. Головна антикліналь являє собою ланцюжок кулеса подібних антиклінальних підйомів, що тягнуться вздовж усього басейну в його середній частині. На північному заході, Горлівську антикліналь продовжує Дружковсько-Константинівська антикліналь, вісь якої зміщена відносно осі першої на північ. На схід (в зоні поперечного Ровенецького підняття) вісь Головної антикліналі розгалужується, і основна гілка відхиляється на південь. Горлівська антикліналь являє собою просту, вузьку з крутими кутами падіння, лінійну складку з майже симетричною структурою.

Глибина занурення крил, на нижній продуктивній свиті C^3_2 , становить 3,5-4,0 км. На півдні Горлівська антикліналь різко переходить у пологу Кальміус-Торецьку западину, а на півночі — у Бахмутську.

У геологічній будові Центрального району приймають участь відклади середнього і верхнього карбону, які перекриті відкладами четвертинного і палеогенового віку.

З півдня і півночі, район обрамляють відклади пермського віку. Представлені вони алевролітами, пісковиками, гіпсами, вапняками. Четвертинні утворення залягають безпосередньо на денудованій поверхні кам'яновугільної системи. Їх потужність мінлива і коливається в межах від 3 до 20 м. Представлені переважно вапняними лесоподібними суглинками та жовто-коричневими і бурими глинами. Широко поширений сучасний піщано-глинистий алювій.

Середній карбон представлено всіма свитами ($C^1_2—C^7_2$). Верхній карбон – свитами C^1_3 і C^2_3 .

Кам'яновугільні відклади трансгресивно залягають на відкладах верхнього девону. Загальна потужність відкладів карбону досягає декількох

тисяч метрів. Їх розріз характеризується циклічною будовою і багаторазовим перешаруванням морських і континентальних утворень. Виходи кам'яновугільних порід, пісковиків і вапняків зустрічаються у вигляді окремих, витягнутих горбів, які простягаються вздовж долин і схил балок.

Відклади нижнього карбону представлені переважно морськими осадами. Їх потужність сягає 3200 м. Вугільні пласти відсутні. Не розробляються в Центральному районі і свити верхнього карбону — авіловська C^2_3 і араукаритова C^3_3 .

Відклади середнього карбону представлені світами C^1_2 , C^2_2 , C^3_2 , C^4_2 , C^5_2 , C^6_2 , C^7_2 . Вугленосна товща складена пісковиками, алевролітами, вапняками та вугіллям. Відклади свити C^1_2 частково відслонюються в східній частині Центрального району. Їх літологічний склад наступний: пісковики, сланці, а також в обмеженій кількості вапняки. Вугленосність свити низька і не має промислового значення.

Серед перерахованих порід, за складом пісковики найбільш різноманітні. Вони представлені відмінностями від дрібно- до крупнозернистих. Колір їх здебільшого сірий з різними відтінками. У зоні окислення пісковики мають буре забарвлення, обумовлене оксидами заліза, при наявності хлору набувають зеленуватого кольору. Текстура пісковиків часто шарувата (з потужністю шарів 5-10 см), по площинах шаруватості розвивається слоуда. Перехід від крупнозернистих до дрібнозернистих різновидів, поступовий [10].

Алевроліти сірого кольору, характеризуються тонкою шаруватістю. Породи характеризуються різною зернистістю.

Аргіліти переважно сірі і темно-сірі. Переважно, представлені тонкозернистими різницями. Для них характерна сланцева текстура. Серед шаруватих відмінностей зустрічаються масивні товщі з типовим раковистим розломом. Аргіліти часто розсічені тріщинами кліважу, виконаними каоліном або кальцитом, рідше спостерігаються тонкі лінзи піриту.

Таблиця 3.1 - Літологічний склад вугленосних свит кам'яновугільної системи Горлівської антикліналі

Породи	C ² ₂		C ³ ₂		C ⁴ ₂		C ⁵ ₂		C ⁶ ₂		C ⁷ ₂		C ¹ ₃	
	м	%	м	%	м	%	м	%	м	%	м	%	м	%
Пісковики	186,0	27	227	48,5	83	27,5	228	41,4	175	51,2	150	24,7	222	25
Алевроліти	303	52,6	97	17	127	41,4	180	32,7	124	36,5	302	50,7	289	32,4
Аргіліти	132	19,1	185	32,5	88	28,6	120	21,7	27	8,0	125	20,8	373	41,8
Вугілля робочої та не робочої потужності	5	0,7	8,4	1,5	2,5	0,8	7	2,8	7	2,1	11	1,9	0,9	0,1
Вапняки	3	0,6	2,6	0,5	5,5	1,7	15	1,4	7	2,2	11	1,9	6,5	0,7

Серед аргілітів зустрічаються типові, для Донбасу напівконтинентальні фації із залишками стигмарій, які отримали назву «кучерявчик».

Вугільні аргіліти залягають у покрівлі або ґрунті вугільних пластів а також всередині вугільних пластів у вигляді тонких прошарків від сантиметра до -20-40 см. Зазвичай представлені темно-бурими різновидами іноді до чорних, сипучих, тріщинуватих. Тріщини зазвичай виконані кальцитом і мають вигляд гладких і полірованих плоских кісток.

Вапняки зустрічаються у вигляді малопотужних витриманих пластів з тонкою кристалічною структурою. Їх потужність коливається від декількох сантиметрів до 2-3 м. Вони залягають в аргілітах або алевролітах, рідше в

пісковиках або в покрівлі вугільних пластів. Вапняки досить одноманітні: щільні, сірого кольору з коричнево-жовтими відтінками, ближче до поверхні набувають нерівномірного забарвлення, обумовленого гідроксидами заліза; мікро, рідше дрібнозернисті з великою кількістю включень фауни і флори; злам злегка занозистий, шорсткий; текстура масивна; як правило, розбиті тріщинами, наповненими вторинними кальцитом і піритом.

Кам'яне вугілля утворює незначні прошарки і пласти потужністю від 0,01 до 2,5 м. Часто спостерігається перешарування вугілля більш-менш тонкими прошарками вугільних аргілітів, рідше алевролітів.

Продуктивні кам'яновугільні відклади в Центральному районі представлені свитами $C^3_2-C^7_2$ середнього відділу і C^1_3 верхнього відділу і містять понад 105 пластів і прошарків, з яких 51 пласт має промислове значення.

Таблиця 3.2 - Відомості про загальну і промислову вугленосності Центрального району

Світа	Загальна кількість пластів і прошарків	Кількість пластів потужністю >0.50м	Кількість вугільних пластів у відпрацюванні	Сумарна потужність в усіх пластів	Сумарна потужність робочих пластів	Коефіцієнт вугленосності	
						усіх	робочих
C^3_1	5-17	0-2	0-1	1.29-3.87	0.1-1.50	0.2-0.5	0.0-0.2
C^2_7	9-34	5-12	6-9	3.2-10.2	2.3-7.8	0.5-1.9	1.1-1.3
C^2_6	15-25	8-17	5-7	5.5-10.3	2.4-8.9	0.8-3.5	0.4-2.9
C^2_5	20-39	10-21	6-8	9.9-15.9	3.5-11.6	1.5-2.4	0.6-1.6
C^2_4	7-16	0-2	0-1	1.7-8.8	0.0-1.0	0.8-1.0	0.1-1.5
C^2_3	9-23	2-5	1-4	1.7-6.2	1.0-3.8	0.3-1.2	0.2-0.7
C^2_2	14-23	1-3	0-1	1.7-2.5	1.0-3.6	0.3-0.4	0.1
Всього	80-177						

Основна промислова вугленосність приурочена до свит C^5_2 , C^6_2 , C^7_2 . Вугільні пласти свит C^3_2 , та C^4_2 , нестійкі, розробляються окремими шахтами на сході південного крила і на північному крилі Горлівської антикліналі (Рис.3.1).

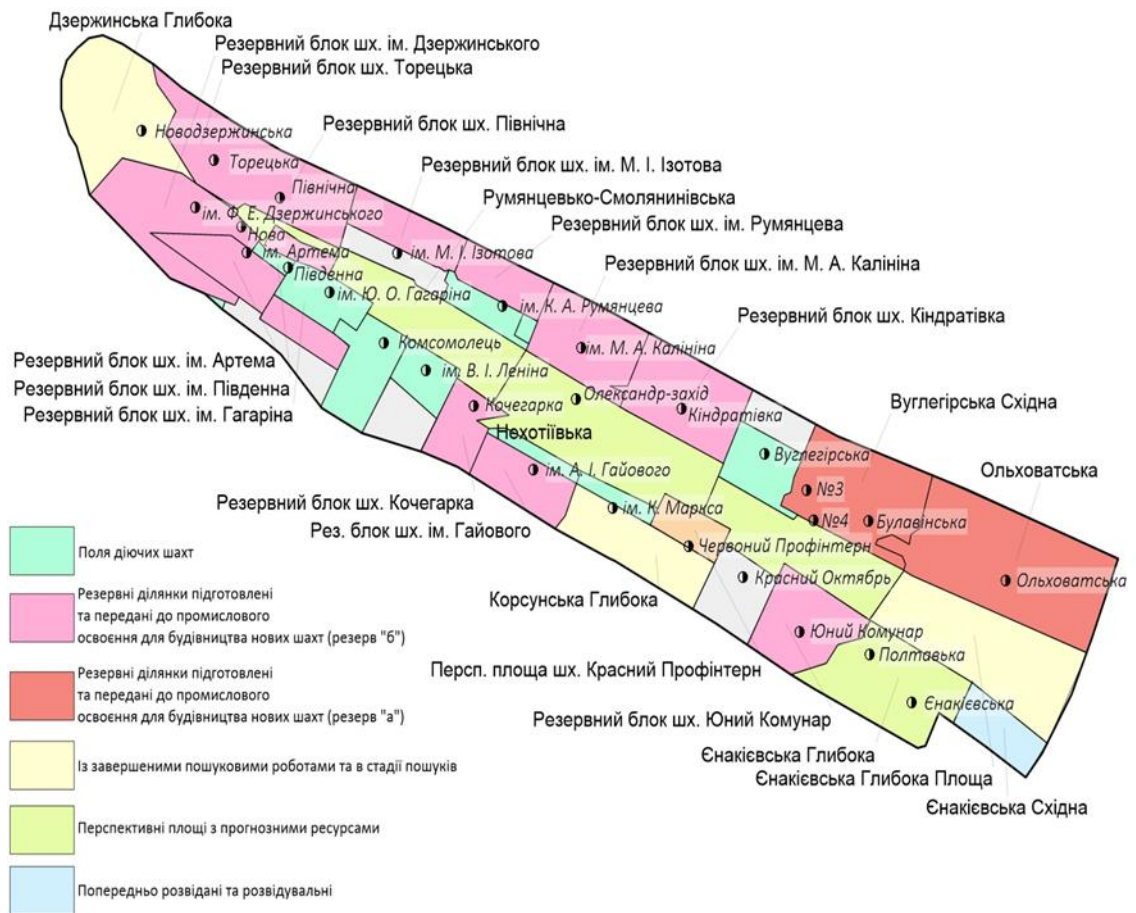


Рисунок 3.1 - Розташування шахт у Центральному районі Донбасу

У світі C^1_3 розробляється один пласт «Валюга» (p^1_1), який має робочу потужність лише на заході південного крила. З вугільних пластів, що розробляються шахтами Центрального району, найбільш стійкі такі: m_3 , m_2 , l_3 , l^4_4 , l^b_7 , k^4_4 , k^2_2 . На площі району марковий склад вугілля змінюється в широкому діапазоні — від газових до антрацитів.

Відзначається збільшення ступеня метаморфізму кам'яновугільної товщини із заходу на схід, при цьому зони поширення різних марок і лінія протяжності пластів мають близькі напрямки. Одночасно спостерігається збільшення ступеня вуглефікації від верхніх стратиграфічних горизонтів до нижніх, а також за падінням пластів — від верхніх горизонтів до нижніх.

Зольність вугілля по пластах коливається від 4 до 42%, що становить 20% у більшості пластів. Вміст фосфору — від слідів до сотих часток відсотка, в середньому — тисячні частки відсотка. За вмістом сірки, вугілля переважно середньо- і багато сірчате; напівблискуче, рідше блискуче, з рідкісними включеннями матових прошарків, крихке. У більшості пласти складені вугіллям відновленого типу, за винятком пластів m_5 , m_3 , k^2_2 , які складені проміжним і маловідновленим типами вугілля.

Круте закладення вугільних пластів на крилах Головної антикліналі сприяє розкриттю шахтних полів вертикальними стовбурами з системою поверхових квершлагів. Розробка в основному суцільна, іноді стовпова, ведеться від квершлагів до межі шахтного поля. Основні діючі горизонти на шахтах південного крила — 740-916 м, північного — 630-840 м, на схід (на північному крилі) глибина шахт значно зменшується (шахти № 3 «Олександрівська», «Булавенська» ведуть розробку на горизонті 350 м). Вміщуючі породи зазвичай середньої міцності і стійкості, в зонах тектонічних порушень локального характеру ці характеристики нижче середніх [9].

Шахти Центрального району переважно є небезпечними, характеризуються частими раптовими викидами вугілля і газу, зустрічаються викиди пісковиків, гірські удари, суфляри. У цих шахтах (на відміну від інших районів Донбасу) розробляють від 16 до 25 вугільних пластів. Шахтні поля являють собою вузькі смуги (через круте падіння) довжиною 3-5, шириною до 1 км, причому відомості про морфологію вугілля, літологічний склад порід, які вміщують пласти, тектоніку, викиди, матеріальний склад вугілля є тільки для останніх двох-трьох горизонтів.

4 ВПЛИВ ВІДНОВЛЕНОСТІ НА ПРОЯВИ ВИКИДІВ ВУГІЛЛЯ І ГАЗУ

4.1 Розповсюдження викидів вугілля і газу на шахтах Центрального району Донбасу

У Центральному районі раптові викиди вугілля і газу відбувалися на всіх шахтах, виробки яких розташовані на 100-200 метрів нижче зони метанових газів. Якщо перший викид було зафіксовано у 1907 році, то до 1914 року їх було зафіксовано вже 839 штук. (Рисунок 4.1)



Рисунок 4.1 – Схема Центрального геолого-промислового району Донбасу з шахтами, на яких були зафіксовані викиди

У післявоєнний період (до 1974 р.) в районі налічується тисяча п'ятсот тридцять сім випадків раптових викидів вугілля і газу, що відбулися при розробці 31 вугільного пласта.

4.1.1 Шахти південного крила Головної антикліналі

Шахта «Центральна». У структурному відношенні поле шахти ім. «Центральна» розташований в крайній північно-західній частині південного крила Головної антикліналі Донбасу біля західного його замикання.

На шахті розроблялось 12 пластів, на 8 з яких відбувалися викиди вугілля і газу (табл.4.1).

Викидонебезпечні пласти характеризуються підвищеним вмістом сірки, кількість якої по пластам змінюється від 0,9 до 5,0%. Вихід летких речовин майже однаковий і коливається в межах 26,7-30,1%. Товщина пластичного шару дуже мінлива і коливається в межах 17-29 мм (табл.4.1).

Таблиця 4.1 – Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	S ^d , %	V ^{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R _o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Рагтові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₃	3,1	30,1	17	а	31	1,03	Ж	13	13	0
C ₂ ⁶	l ₁ ²	4,8	28,9	25	б	58	1,06	Ж	1	1	0
C ₂ ⁶	l ₆		28,3	23	б	48		Ж	4	3	1
	l ₇ ^в	1,1	28,5	20	б	42	1,05	Ж	1	1	0
C ₂ ⁵	k ₂ ²	1,2	27,0	21	б	46		К	2	2	0
C ₂ ⁵	k ₃	0,9	26,7	19	а	36		К	2	1	1
	k ₈	5,0	28	29	в	77	1,13	К	3	3	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₂ - k ₈	0,9- 5,0	26,7- 30,1	17- 29	а-б	31- 77		Ж-К	26	24	2

За відновленістю, вугілля належить переважно до типу б. Всі пласти на досліджуваних горизонтах розробляють вугілля марок Ж і К. На шахті зафіксовано 26 викидів вугілля і газу, з яких 24 раптових. Вони зафіксовані на пластах всіх свит.

Найбільш викидонебезпечним є пласт m_3 — «Говстий». Викиди на пласті m_3 розташовані в основному в східній частині шахтопласту, утворюючи три групи.

Перша група знаходиться на невеликій (200-250 м) відстані від Артемівського натягу і мілкоамплітудних порушень субширотного розтягування.

Друга група викидів зосереджена в центрі східного крила; в тектонічному відношенні ця ділянка являє собою сідлоподібну структуру. Викиди, зазначені тут, відбулися до 1940 року, їх опис не зберігався.

Третя група розташована в центрі шахтного поля в зоні висадки, при переході до замикання Головної антикліналі і збігається з зоною малоамплітудних порушень. Одиначний викид по пласту m_3 відзначений в зоні Головного насуву.

З опису місць викидів випливає, що передвісником цих явищ на пласті було збільшення потужності верхньої препарованої пачки вугільного аргіліту до 0,3-0,4 м (при звичайній її потужності 0,1-0,15 м). Нижня пачка, представлена напівблискучим шаруватим вугіллям середньої міцності, участі у викиді не брала. На інших пластах відбулися поодинокі викиди, що не дозволило встановити викидонебезпечні зони на кожному з них. Викидні вугільні пласти ($l_3, 1^b_4, 1_5, m^0_4, k_5$) мають загальні властивості: проста будова, витримка по площі, потужність від 0,5 до 0,8 м, середня фортеця, чіткі контакти з бічними породами; в покрівлі або ґрунті цих вугільних пластів відзначені перем'яті шари або пропласти вугілля, вугільного аргіліту. Потужність і склад порід, що вміщують, різні, в той час як, викидонебезпечні пласти, які ми розглядали, характеризуються потужністю більше 0,8 м, складною будовою і перем'ятістю пачок. На пластах m_3, k_8, k^2_2 викиди

відбувалися з перем'ятих шарів в місцях, де потужність останніми збільшувалася або зменшувалася в два-три рази (зміни потужності тектонічного характеру).

Шахта ім. Артема. Поле шахти розташоване на заході південного крила Головної антикліналі. Центральнo-західна частина поля ускладнена синклінальною складкою, східна — Артемівською флексурою, західна на кордоні з шахтою ім. Ф. Е. Дзержинського — Артемівським насувом.

На шахті розроблялось 14 пластів, на 7 з яких відбувалися викиди вугілля і газу (табл.4.2). Небезпечні за викидами пласти, можна визначити за підвищеним вмістом сірки, кількість якої, в залежності від пласта коливається від 1-5 до 2,0 %. Вихід летких речовин майже не змінюється і коливається в межах 28-39%. Товщина пластичного шару дуже мінлива і коливається в межах 15-28 мм. За типом відновленості, вугілля належить переважно до типу б та в. Всі пласти на досліджуваних горизонтах розробляють вугілля марок Ж і Г(табл.4.2).

На даній шахті зафіксовано 27 викидів вугілля і газу, з яких 21 раптових. Вони зафіксовані на пластах всіх свит. Максимальна кількість викидів відбулася до 1953 р. на пластах m_3 і l_3 . Викиди на пласті m_3 розташовані в основному вище горизонту 520 м у вигляді трьох зон.

Перша і друга зони знаходяться відповідно на західному і східному крилах синклінальної складки. Третя зона (600-700 м) приурочена до Артемівської флексури. Ці зони викидів зосереджені в місцях найскладнішої будови поверхні, вугільного пласта. Крім них на пласті відбувалися викиди, не приурочені до цих зон, а розташовані між ними. Так, зареєстровано викид на відстані 718 м від головного квершлягу горизонту 620-740 м в зоні збільшення потужності вугільного пласта до 2,5 м.

Таблиця 4.2 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	$S_t^d, \%$	$V^{daf}, \%$	Y, мм	Відновленість		$R_o, \%$	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C_3^1	n^1	5,2	39	18	б	59		Г	2	2	0
C_2^7	m_3	1,0	32	15	а	26	1,14	Ж	6	4	2
	m_2	2,3	32	21	б	43	0,98	Ж	1	1	0
C_2^6	l_7^{1B}		33	24	б	57	1,05		11	11	0
	l_3	5,0	29	28	в	67	1,20	Ж	6	2	4
	l_1^B		28	12	оа	12			1	1	0
$C_2^7 - C_2^6$	$n^1 - l_1^B$	1,0-5,2	28-39	15-28	оа-в	12-67	0,98-1,20	Г-Ж	27	21	6

Викиди відбулися на східному крилі шахтного поля на відстані 1900 і 1810 м відповідно від головного квершлягу в зоні зміни текстури і міцності вугілля. Інтенсивність цих раптових викидів невелика — 28-30 т. Кількість газу, що виділяється при одному викиді, приблизно 1460 м³, що свідчить про відсутність дегазації, обумовленої захисною дією.

Розглянемо викиди, зафіксовані на пласті l_7^{1B} , — «Пугачовка». На цьому пласті відбулося близько 32 газодинамічних явищ, з них 20 у 1933–1935 рр. (інформації про них немає), раптових викидів було – 11, викиди, приурочені до східного крила Артемівської флексури (горизонт 315-425 м). Пласт l_3 — «Мазурка» в межах шахтного поля найбільш викиднонебезпечний (відомо про 6 викидів), два з яких були раптовими.

Місця викидів на шахті розташовані у вигляді двох груп. Шахтного поля між горизонтами 520 і 316 м. Максимальна кількість викидів відзначена в

осьовій частині синклінальної складки. На горизонті 620 м західного крила складки в зоні Артемівського насуву відбулися два шоккових і один раптовий викиди. У місці раптового викиду відзначається збільшення потужності прошарку перем'ятого вугільного аргіліту від 0,1 до 0,25 м. Інтенсивність викидів невелика (5-8 т). Друга група — на східному крилі Артемівської флексури. На горизонті 740 м відзначено шокковий викид інтенсивністю 300 т в зоні флексури. На східному крилі шахтного поля зустрічаються поодинокі викиди. Скупчення викидів приурочені до найскладніших в тектонічному відношенні ділянок. Таким чином, в межах шахтного поля викидонебезпечні пласти з однаковим ступенем метаморфізму і різним складом вміщуючих порід характеризуються складною будовою, перем'ятістю однієї з пачок. Скупчення викидів на цих пластах приурочені до синклінальної складки і флексури. Викидні не небезпечні пласти m_4^0 , I_5 , I_8^2 , I_6 відпрацьовуються як одиничні. Для них характерні невелика потужність (0,5-0,7 м), проста будова, витримка в межах шахтного поля.

Шахта ім. Ю. А. Гагаріна. Розташована в західній частині південного крила Головної антикліналі. Вугільні пласти на шахті сильно порушені, особливо в західній її частині, в якій розташована система субширотної Чегарської зони насувів і субмеридіональної флексури.

На шахті розроблялося 15 пластів, загалом було зафіксовано 13 викидів вугілля і газу (на пластах m_3 , I_3 , I_7^B , k_4 , k_2^2 , k_7^4) кількість раптових викидів – 8, відбулися вони на пластах: m_2 , I_3 , k_7^4 . Вони були зафіксовані на пластах всіх свит. (табл.4.3). Вміст сірки, коливається, в залежності від пласта від 0,8 до 4,0 %. Вихід летких речовин коливається в межах 26-34,4 %. Товщина пластичного шару мінлива і коливається в межах 15-26 мм. За типом відновленості, вугілля належить переважно до типу а. Всі пласти на досліджуваних горизонтах розробляють вугілля марок Ж і К (табл.4.3).

Таблиця 4.3 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	S_t^d , %	V_{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R_o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₃	0,9	30,3	17	а	32	1,16	Ж			
	m ₂	3	34,4	26	в	69		Ж	3	3	0
C ₂ ⁶	l ₃	4	27,4	26	в	77		Ж	4	3	1
	l ₇ ^б	1,4	31,2	21	б	44	1,12	Ж	2	0	2
	l ₄ ^н	1,3	33	24	б	58		Ж			
C ₂ ⁵	k ₄		27	22	в	67		Ж	1	0	1
	k ₂ ²	1,4	26,1	16	а	23		К	1	0	1
	k ₃ ^н	0,8	26	15	а	24	1,21	К			
	k ₇ ⁴		30	24	б	54		Ж	2	2	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₂ - k ₇ ⁴	0,8 -4	26-34,4	15-26	а-вв	23-69	1,16 - 1,21	Ж-К	13	8	5

На пласті l₃ — «Мазурка» всі викиди відбулися в місцях відсутності захисту. На цьому пласті відзначено найбільший (~ 14 000 т) викидів вугілля і газу (13.07.69 р.); всього зареєстровано чотири викиди, два — на західному крилі шахти, два — в головному квершлагу. Останні просторово приурочені до наштовхів субширотного простягання, перші (17.08.55р. та 27.03.72р.) – до місць зміни потужності вугільного пласта.

На пласті l₇^б — «Пугачовка» відзначено два викиди. Відбулися на західному крилі синклінальної складки поблизу (50 м) малоамплітудних порушень. Ненебезпечні пласти характеризуються невеликою потужністю (0,4—0,8), простою будовою, витримкою. Викиднебезпечні пласти відрізняються від ненебезпечних більшою міцністю, потужністю і її

мінливістю, наявністю в даху препарованого прошару. На горизонтальну площину з погоризонтних планів гірничих робіт були нанесені малоамплітудні порушення, що ускладнюють шахтне поле, а також всі газодинамічні явища. З малюнка видно, що більшість таких явищ приурочено до західного, найбільш порушеного, крила синклінальної складки. Лише частина викидів приурочена безпосередньо до самих малоамплітудних порушень або до змін потужності тектонічного характеру, а більшість з них відбулася в субширотній зоні малоамплітудних порушень.

Шахта «Комсомолец». Поле шахти розташоване в західній частині південного крила Головної антикліналі, розробляються вугілля марок Ж (свити C^6_2 і C^7_2 та пласт k^7_4 свити C^5_2) і марки К (свити C^5_2). Закладення порід тут ускладнене флексуро-насувом «Комсомолец», що проходить в центральній частині поля. Крім того, гірничі роботи виявили малоамплітудні порушення субширотного (переважно) і субмеридіонального простягання.

На шахті розроблялося 154 пластів, загалом було зафіксовано 37 викидів вугілля і газу, раптових викидів зафіксовано – 32. Вміст сірки коливається від 0,7 до 4,1%. Вихід летких речовин змінюється, але не значно і коливається від 24,8-34%. Товщина пластичного шару дуже мінлива, 17-36мм. За ступенем відновленості вугілля переважно належить до типу а та в (табл. 4.4).

Всього на шахті зареєстровано 40 газодинамічних явищ. Особливо викидонебезпечний на розглянутих шахтних полях вугільний пласт m_3 — «Товстий», на шахті «Комсомолец» розробляється під захистом пласта m_2 — «Тонкий», який лежить на відстані 25 м. На пласті відзначено два динамічних явища типу висипання (2.01.59 р. і 29.04.73 р.).

Таблиця 4.4 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	St ^d , %	V ^{daf} , %	У, мм	Відновленість		R _o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₅	2,6	25	22	б	50	1,01	Ж	5	5	0
	m ₃	1,0	30	17	а	31	1,14	Ж	1	1	0
	m ₂	4,7	29	35	вв	99	0,98	Ж	8	7	1
	m ₅ ¹	3,4	32	31	вв	87	0,97	Ж	3	3	0
C ₂ ⁶	l ₇ ^в	2,2	31,7	24	в	55	1,05	Ж	3	2	1
	l ₄ ^н	3,8	29,2	20	в	58	1,18	К	2	2	0
	l ₃	2,5	28,6	20	а	39	1,20	К	6	4	2
	l ₁		32						1	1	0
	l ₂ ¹	3,6	31,6	25	в	62		Ж	0	0	0
C ₂ ⁵	k ₇ ⁴	2,8	34	26	в	68		Ж	2	2	0
	k ₅ ¹	2,6	25,4	20	а	38		К	4	4	0
	k ₄ ¹	3,6	31,6	21	б	46		К	1	1	0
	k ₃	0,7	24,8	18	а	40		К	0	0	0
	k ₂ ²	1,2	28,1	19	а	31		К	1	0	1
C ₂ ⁷ -C ₂ ⁵	m ₅ -k ₂ ²	0,7- 4,1	24,8 -34	17- 36	а-вв	68	0,97 - 1,20	Ж-К	37	32	5

Пласт m₂ — «Тонкий» відпрацьовується як одиночний. Викиди на ньому утворюють дві групи на західному крилі (на відстані 1000 і 2000 м від головного квершлага) на горизонті 620 м. Перша група викидів (1000 м) не приурочена до будь-яких геологічних порушень, друга (2000 м) — 9.04.57 р. і 9.11.57 р. — приурочена до змін потужності вугільного пласта.

Пласт m₅ — «Грицинка» в межах даного шахтного поля викидонебезпечний. На західному крилі відзначено ап'ять викидів (табл. 4.4), пласт відпрацьований як одиночний. Викиди низької інтенсивності (4-25 т)

відбувалися із середньої, препарованої, пачки. Геологічні порушення в місцях викидів не відзначені. На пласті I^H₄ — «Дев'ятка» в західній частині шахти (східне крило флексури) відбулося два викиди. Детальні відомості є тільки про один викид (17.03.62 р.) — інтенсивність 740 т, приурочена до малоамплітудного порушення. Пласт I₃ — «Мазурка», зазначено 4 раптових викиди. Всі викиди відбулися в незахищених зонах, також відзначено вісім газодинамічних явищ. Викиди не пов'язані з порушеннями. Потужності викидонебезпечних пластів приблизно однакові, будова проста; вугілля міцне, породи ґрунту або покрівлі перем'яті. Викидонебезпечні пласти мають складну будову, перем'яті (як правило, викиди відбуваються з перем'ятих пачок). При проєкції на горизонтальну площину більша частина (27 з 40) викидів потрапила в зону флексури-насуву «Комсомолец» З цих викидів, три відбулися на вигині флексури, а інші приурочені до малоамплітудних порушень насувного типу.

Шахта «Горлівська». На шахті розроблялось 22 пластів, 9 з яких небезпечні за викидами, а на 5 з яких відбувалися викиди вугілля і газу (табл.4.5). Загальна і раптова кількість викидів – 6. Небезпечні за викидами пласти, можна визначити за підвищеним вмістом сірки, кількість якої, в залежності від пласта коливається від 1 до 4,1 %. Вихід летких речовин майже не змінюється і коливається в межах 26,2-35,5%. Товщина пластичного шару дуже мінлива і коливається в межах 18-36 мм. За типом відновленості, вугілля належить переважно до типу б. Всі пласти на досліджуваних горизонтах розробляють вугілля марок Ж і К (табл.4.5). Від інших шахт південного крила Головної антикліналі, шахта «Горлівська», відрізняється низьким газооб'ємом, більшою глибиною залягання верхньої межі метанових газів, невеликою кількістю газодинамічних явищ, при великій кількості відпрацьованих пластів і великою глибиною відпрацювання (горизонт 860 м).

Таблиця 4.5. - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	S ^d , %	V ^{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R _o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₅	1,5	35,2	20	б	53		Ж	1	1	0
	m ₃	1	32,2	19	б	42		Ж	2	2	0
	m ₂	3,5	35,5	27	в	74		Ж			
C ₂ ⁶	l ₄ ^H	2	29,8	25	б	58		Ж			
	l ₃	4,1	29,7	36	вв	99		К	0	0	0
C ₂ ⁵	k ₄ ¹	3,2	26,2	23	б	57		К			
	k ₂ ²	1,6	26,4	18	а	30		К	1	1	0
	k ₃ ^H	1,4	26,9	20	а	38		К	1	1	0
	g ₂ ^H		27						1	1	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₅ - g ₂ ^H	1 - 4,1	26,2 - 35,5	18-36	б-вв	30- 99		Ж-К	6	6	0

Мінімальна глибина викидів на шахті — 533 м (пласт g₂^H — «Наталія»). Це явище пояснюється по-різному. Так, В. Г. Аршава та інші пояснили його регіональною дегазацією і деформацією порід в межах всього шахтного поля, які сталися внаслідок відпрацювання п'яти пластів (m₅ m₃, l₇^b, l₄⁴, l₂¹) до глибини 533 м по вертикалі на першому етапі розвитку робіт. Однак, як відомо, відпрацювання п'яти пластів, особливо при наявності потужних пластів пісковика, не може призвести до дегазації і деформації такої товщини порід. Можливо, що ця газова депресія пов'язана з вторинним синклінальним прогином. Слід відзначити, що синклінальна складка на полі шахти ім. В. І. Леніна, за нашими даними, менше синклінальної складки на шахті ім. Ю. А. Гагаріна і тому, з нашої точки зору, таке пояснення непереконливе. П. П.

Луцик пояснив цю депресію локальними розтягненнями, які проявилися в утворенні нормальних скидів, обумовлених тим, що механічно різнорідна товща при генеральному стисненні на окремих ділянках набувала самостійності руху, створюючи локальні розтягнення (так звану дисгармонію). Проведені нами дослідження показали, що складки не поперечні, а поздовжні. З побудованої на горизонтальній площині схеми малоамплітудних порушень західної частини південного крила Головної антиклиналі видно, що субширотні зони з численними подібними порушеннями чергуються з зонами, де їх або мало, або взагалі немає. Фізичний сенс цього явища представляється нам у вигляді хвильового поля, утвореного в результаті напружень, що періодично діяли вздовж Головної антиклиналі. Відбулося утворення зон стиснення (смуги з великою кількістю малоамплітудних порушень) і розтягувань (порушення типу скидання або відсутність порушень). У такій зоні розтягування і розташована шахта «Горлівська». Будова викидонебезпечних пластів і вміщуючих порід цієї шахти аналогічна будові однойменних викидонебезпечних пластів шахти «Комсомолец»; будова викидонебезпечних шахтопластів також аналогічна. Це свідчить про те, що низька викидонебезпечність вугільних пластів даної шахти обумовлена не особливостями будови пластів і вміщуючих порід, а тектонічним фактором. Викиди сталися на східному крилі шахти в субширотній зоні малоамплітудних порушень.

Шахта «Кочегарка». Шахтне поле розташоване в центральній частині південного крила Головної антиклиналі і має дуже складну тектонічну структуру. Західна його частина просторово збігається зі склепінням і західним крилом антиклинальної складки, мало порушена, на верхніх горизонтах (500-200 м), на кордоні з шахтою ім. В. І. Леніна відзначені субмеридіональні порушення типу скидання. Східна частина шахтного поля ускладнена Горлівським насувом і його апофізами. Відпрацьовано 13 пластів. Всього кількість викидів, що відбулися на шахті – 32, раптових викидів 29 (табл. 4.6.). Вміст сірки від 1,6-9,6%, вихід летких речовин складає 23,5-32,6%.

Товщина пластичного шару дуже мінлива, від 17-35мм. За типом підновленості вугілля переважно типу б. Марки вугілля Ж,К (табл. 4.6.).

Таблиця 4.6 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	S _t ^d , %	V ^{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R _o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа. а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₅	2,1	35,7	20	б	52			4	2	2
	m ₃	9,6	35,5	17	б	42		Ж	6	6	0
	m ₂	3,9	36,6	35	вв	99		Ж	1	1	0
C ₂ ⁶	l ₈ ¹	3,7	35,5	24	в	62					
	l ₇ ^B	1,5	31,8	20	б	43			1	1	0
	l ₄ ^H	2,0	30,2	23	б	52		Ж	12	12	0
	l ₃	3,8	28	28	в	67		Ж	1	1	0
C ₂ ⁵	k ₅ ¹	2,6	28,6	22	б	48		К	1	1	0
	k ₄	3,3	26,4	19	а	39		К	2	1	1
	k ₄ ¹	3,4	25	21	б	45		К	1	1	0
	k ₃ ^H	1,6	23,5	20	б	42		К	1	1	0
	k ₂	3,2	26,4	17	а	27		К	1	1	0
	k ₂ ²	2,0	25,6	20	б	42		К	1	1	0
	k ₁	1,1	25,5	17	а	32		К	0	0	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₅ - k ₁	1,6- 9,6	23,5- 36,6	17- 35	в	67		Ж-К	32	29	3

Шахта небезпечна за газодинамічними явищами. На пласті m₅ зареєстровано чотири викидів; всі вони відбулися поза захищеними зонами. Один — на східному крилі антиклінальної складки (приурочений до розривного порушення насувного типу субширотного розтягування). Три викиди відзначені на східному крилі Горлівського насуву, всі приурочені до

малоамплітудних розривних порушень субширотного розтягування. По пласту m_3 — «Товстий» зареєстровано 6 викидів; перший стався 17.11.25 р. на горизонті 555 м. Всі викиди приурочені до східного крила антиклінальної складки і відбулися або поблизу (25 м) малоамплітудних розривних порушень, або при зміні потужності пласта. Як випливає з наявних описів, викиди відбувалися з верхньої порушеної пачки вугілля і перем'ятого розділового шару, нижня пачка вугілля у викиді не брала участі. Після встановлення черговості відпрацювання пластів цей особливо викидний пласт став відпрацьовуватися під захистом пласта m_2 , що, на думку П. П. Луцика, сприяло його дегазації. Так, зі збільшенням глибини на горизонті 860 м стався обвал, тоді як на вищезалягаючих горизонтах були відзначені викиди. Пласт m_2 — «Тонкий» відпрацьовується без захисту як одиночний, відзначено один викид (інтенсивністю 5 т) і два обвалення на горизонті 860 м. Газодинамічні явища відбулися на східному крилі антиклінальної складки, викид приурочений до потовщення пласта. Пласт I^B_4 — «Дев'ятка» найбільш викидонебезпечний на шахті, 34 га-зодинамічні явища зареєстровані на ньому з 1932 по 1976 рік. В основному викиди і обвалення сталися на східному крилі антиклінальної складки, більша їх частина приурочена до геологічних порушень субширотного розтягування. Так, 28.08.75 р. стався викид в зоні стиснутих деформованих порід субширотної орієнтації, 23.04.61 р. — в зоні зміни потужності, 5.11.53 р., 17.11.33 р., 28.01.33 р. — поблизу малоамплітудних надвигів (10-25 м). Майже всі пласти, віднесені до викидонебезпечних, відпрацьовані незначно. Таким чином, в результаті досліджень зональності газодинамічних проявів на шахті «Кочегарка» встановлено, що на вугільних пластах, де розробляються вугілля марки Ж,К, більшість таких явищ припадає на східне (порівняно із західним, більш порушене) крило і на склепінчасту частину антиклінальної складки. Незначна їх кількість приурочена до розривних порушень малої амплітуди і змін потужності субширотного розтирання. Отже, для шахтопластів Центрального району (вугілля марки Ж,К), розташованих на північний захід від Горловського насуву, локальна

зональність викидів визначається порушенням вугілля. Встановлено, що викидонебезпечні зони, що мають субширотне розтягування, збігаються з зонами згущення малоамплітудних порушень.

Шахта ім. А. І. Гайового. Шахтне поле розташоване в центральній частині південного крила Головної антикліналі, в східному (висячому) крилі Горловського насуву. В цілому шахтне поле можна розбити на дві ділянки: східне — більш спокійне з одиничними тектонічними тріщинами і синклінальною складкою і західний — ускладнений численними тектонічними порушеннями; рельєф західної ділянки більш складний. Шахтою розробляється 16 пластів, в основному марок Ж-К та ПС. Викиди вугілля і газу зафіксовано на 11 пластах. Кількість викидів 81, раптових викидів — 72. Викиди відбувалися на пластах усіх свит. Небезпечні за викидами пласти, можна визначити за підвищеним вмістом сірки, кількість якої, в залежності від пласта коливається від 1,3 до 4,3 %. Вихід летких речовин коливається від 17,7-32,2%. Товщина пластичного шару дуже мінлива, 9-27мм. Вугілля за підновленістю в основному типу в (табл. 4.7).

До викидонебезпечних на полі шахти відноситься пласт 1^1_8 — «Двійник» відзначено вісім викидів (7 раптових та 1 спровокований), вони відбулися поза захисною зоною, утворюють дві групи, одна (два викиди) — в західній частині поля, на кордоні з шахтою «Кочегарка», інша (п'ять викидів) — у східній. Всі викиди приурочені до геологічних порушень. Пласт 1^H_4 — «Дев'ятка», потужний (до 20 м) пісковик, що лежить між ними, має екрануючу дію, ускладнює дегазацію.

Таблиця 4.7 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	St, %	V ^{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R _o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₅	1,3	29,3	22	в	64		Ж	27	24	3
	m ₄ ⁴	1,8	32,2	25	в	61		Ж	1	0	1
	m ₂	4,3	26,5	27	в	65		Ж	1	1	0
C ₂ ⁶	l ₈ ¹	1,7	26,2	21	в	76			8	7	1
	l ₄ ^H	2,3	25,2	17	а	31		К	20	20	0
	l ₃	3,3	24,5	17	а	35		К	5	4	1
C ₂ ⁵	k ₇ ^{1-в}	2,1	22,7	17	б	48		К	2	2	0
	k ₆		23,5	21	в	70			3	0	3
	k ₅ ¹	1,5	24	14	а	23		К	1	1	0
	k ₃	1,6	18,5	13	б	58		ПС	4	4	0
	k ₁	1,8	17,7	12	в	73		ПС	9	9	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₅ - k ₁	1.3 - 4,3	17,7 - 32,2	9- 27	а-в	23-65		Ж-К- ПС	81	72	9

Пласт l₄^H — «Дев'ятка», потужний (до 20 м) пісковик, що лежить між ними, має екрануючу дію, ускладнює дегазацію. Пласт один з викидонебезпечних — 20 викидів, з яких з геологічними порушеннями пов'язані лише п'ять. У східній частині поля виділяється одна зона (шість викидів) на відстані 1000 м від головного квершлягу. Решта викидів розподілені по вугільному пласту відносно рівномірно. На пласті k₁ — «Бураківка» дев'ять викидів відзначено в східній частині поля на горизонтах 521-631 м, чотири приурочені до геологічних порушень. Викиди на інших небезпечних пластах — k₃ — «Дерезівка» (4), k₇^{1-в} — «Юлієвський» (2), m₂ — «Тонкий» (1), l₃ — «Мазурка» (4) — також відбулися в східній частині поля. Для викидонебезпечних пластів, m₅ — «Грицинка», l₅ — «Солоний»

характеризується невеликою потужністю 0,35-0,5 м, витриманість, вугілля середньої міцності до міцного, основним ґрунтом є пісковик потужністю 5-30 м, безпосередній ґрунт — аргіліт, тріщинуватий, слабостійкий, з дзеркалами ковзання. У покривці лежать аргіліти, характерна наявність фальшивої покривлі, як правило, перем'ятої, нестійкої. Проекція місць прояву викидів на горизонтальну площину дозволила встановити, що протяжність викидонебезпечних зон збігається з протяжністю осі складки— субнормальної до протяжності порід. Встановлено три викидонебезпечні зони, розташовані на крилах складок поздовжнього стиснення. Більшість викидів сталося в східній частині шахтного поля. Західна частина, що являє собою підвісне крило Горловського насуву, більш порушена. Тут, крім складчастих, зустрічається багато малоамплітудних розривних порушень. Ця частина шахтного поля більш дегазована і, отже, менш небезпечна для викидів.

Шахта ім. К. Маркса. Шахтне поле розташоване в східній частині південного крила Головної антикліналі, на південному сході ускладнене Софіївським насувом. За картами локальних структур у західній частині поля виділяється антиклінальна складка амплітудою 30-40 м; її протяжність субперпендикулярна до осі Головної антикліналі, у східній частині поля відзначається синклінальна складка амплітудою 20-30м. Для встановлення закономірностей у розподілі викидів по горизонтальній площині були спроектовані всі газодинамічні явища. Викиди відбувалися на всіх світах даної шахти, всього викидів було 78, із них 72 це раптові викиди. Вміст сірки від 1,2 до 4,7%. Товщина пластичного шару дуже мінлива від 0 до 27мм. Вихід летких змінюється від 14 -29,7%. Видобувається вугілля марок Ж, К, ПС. Тип вугілля за підновленістю б (табл. 4.8).

Таблиця - 4.8 Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геол огічн	S_r^d , %	V_{daf}^d , %	Y , мм	Відновле- ність	R_o %	Марк а	Всьог	У тому числі
-------	---------------	-------------	--------------------	----------	--------------------	---------	-----------	-------	--------------

					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раггові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₉	3,8	26,7	27	в	66		Ж	2	2	0
	m ₆ ²		29,7						1	1	0
	m ₅	0,9	24,8	25	в	69			0	0	0
	m ₄ ⁴		24,6	16	а	39			1	1	0
	m ₂	3,2	22,5	10	оа	15			2	2	0
C ₂ ⁶	l ₈ ^{1-н}	3,5	20	18	б	59		К	20	20	0
	l ₄		20,5					К	16	16	0
	l ₂	4,0	17,7	20	вв	99			6	5	1
	l ₂ ¹		21						1	1	0
	l ₁	4,7	19	12	б	54		ПС	12	12	0
C ₂ ⁵	k ₆		20						1	0	1
	k ₄	3,0	14,5	7	вв	99	1,52	П	2	2	0
	k ₄ ¹	3,4	15,3	5	в	76	1,62	П	2	1	1
	k ₄ ^{1-в}		15,3						1	0	1
	k ₃	1,2	16,1	6	б	47	1,63	П	6	4	2
	k ₁	3,6	14,0	7	вв	97	1,69		5	5	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₉ - k ₁	1,2- 4,7	14- 29,7	0- 27	б-вв	47- 66	1,52 - 1,69	Ж-К- ПС	78	72	6

У західній частині шахтного поля відзначається скупчення викидів (пласти l₁, m₂), розширення викиднебезпечної зони субнормального простягання пластів. На пластах l₁, m₂ геологічних порушень немає, тільки на пласті m₂ в даній частині поля відзначається загальне збільшення його потужності від 0,9 до 1,2 м і ускладнення будови. На цьому пласті відбулися не викиди, а обвалення і суфляри. Друга група викидів розташована в центральній частині поля, викиди сталися на пластах m₆², k₄¹, k₃, k₁. На пластах k₁, m₆, k₄¹, k₃ вони приурочені до зон геологічних порушень. Третя група

викидів знаходиться в східній частині шахтного поля (пласти m_9 , l^{1-h}_8 , l_1 , k_3 , k_1). Більшість викидів цієї групи приурочені до геологічних порушень: перетисків, роздування. Так, в місцях викидів, що відбулися на пласті k_3 (30.07.57 р. і 17.02.58 р.), відзначено зменшення потужності пласта від 1,5 до 0,8 м; три викиди на пласті l_1 відбулися в зоні роздуву вугільного пласта. Четверта група викидів розташована в зоні субширотного Софійського насуву, викиди відзначені в лежачому його крилі по пластах l^{1-h}_8 , l_3 , m^2_6 ; всі вони приурочені до геологічних порушень типу перетисків, роздування, малоамплітудних насувів. Ширина викидонебезпечних зон 250-1000 м.

Шахта «Червоний Профінтерн». Поле шахти розташоване в східному районі південного крила Головної антиклиналі і приурочене до донної частини синклінальної складки першого порядку. У межах шахтного поля виділяють дві системи розривних порушень: субширотна з падінням на південь і субмеридіональна з падінням на захід. На шахті розроблялося 17 пластів, на всіх пластах відбулися викиди (256). Раптових викидів було зафіксовано 113. Небезпечні за викидами пласти, можна визначити за підвищеним вмістом сірки, кількість якої, в залежності від пласта коливається від 0,8 до 4,4 %. Вихід летких коливається в діапазонах від 13,4-26,9%. Зазначено що пластична товщина пласта дуже мінлива, від 0-21мм. Розробляється вугілля марок: К,ПС,П. Вугілля за типом відновленості переважно оа (табл. 4.9).

Розглянемо викидонебезпечні зони на вугільних пластах цієї шахти. Викиди на пласті m_3 — «Товстий» утворюють три групи. Перша група розташована у західній частині шахтного поля, викиди приурочена до ділянки зміни потужності вугільного пласта.

Таблиця 4.9 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геол огічн	St^d , %	V^{daf} , %	У, мм	Відновле- ність	R_o , %	Марк а	Всього	У тому числі
-------	---------------	------------	------------------	-------	--------------------	-----------	-----------	--------	-----------------

					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₅	0,8	23,7	21	б	45		К	5	4	1
	m ₅ ¹	0,8	23,8	21	б	45		К	1	1	0
	m ₄ ⁴	3,5	23,7	15	а	24		К	1	1	0
	m ₄ ³	2,0	26,9	16	в	61		К	7	7	0
	m ₃	1,5	20,3	10	а	22		ПС	17	12	5
	m ₂	4,0	21,5	15	б	50		К	13	11	2
C ₂ ⁶	l ₃	1,7	18,2	9	б	37	1,45	ПС	16	12	4
	l ₁	1,8	16,4	0	оа	2	1,83	ПС	6	5	1
C ₂ ⁵	k ₇ ^{1-в}	1,7	17,2	9	б	40	1,7	ПС	4	3	1
	k ₇ ^{1-н}	2,7	18,3	6	а	23	1,69		6	6	0
	k ₆		20,5	9	а	33	1,49		1	0	1
	k ₄ ¹	1,2	17,1	0	оа	1	1,51	ПС	32	14	18
	k ₃	2,1	15,5	0	оа	11	1,53	ПС	127	21	106
	k ₃ ¹	3,1	15,0	0	оа	8	1,83	ПС	3	2	1
	k ₂	4,4	13,4	0	оа	59	1,70	П	2	2	0
	k ₁	3,5	16,1	7	б	45	1,60		15	12	3
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₅ - k ₁	0,8- 4,4	13,4- 26,9	0-21	оа-в	2-61	1,7- 1,83	К-П- П	256	11 3	143

Друга група знаходиться в центральній частині шахтного поля, викиди безпосередньо не пов'язані з порушеннями. Третя група на східній межі шахтного поля приурочена до зони Жовтнево-Західного насуву. Викиди на пласті l₃ — «Мазурка» утворюють чотири групи: дві — в центрі шахтного поля (одна в західній частині, інша в східній в 350 м від центрального квершлягу); дві — в західній частині на відстані 450 і 850 м від головного квершлягу. У місцях викидів будь-яких геологічних порушень не відзначено. Найбільш викидним пластом на шахті є пласт k₃ — «Дерезівка». Перші викиди на ньому відзначені в 1929 р. на горизонті 290 м; з 202 викидів є описи лише десяти;

більшість викидів (в штреках) шокуючі. За даними В. В. Еза, цей пласт найбільш препарований, в ньому багато тектонічних порушень типу пережимів-роздування. За нашими даними, всі викиди відбулися в незахищеній зоні, до того ж потужні пласти міцних пісковиків, в яких залягає перем'ятий вугільний пласт, перешкождали його дегазациї. На західному крилі пласта викидонебезпечна зона обмежена Софіївським насувом, на східному її ширина становить 600 м. Викиди зосереджені на горизонтах 440 і 537 м. Раптові викиди по інших пластах цієї свити (k^{1-B}_7 , k^1_4 , k_2) сталися в східній частині шахтного поля на відстані 300-700 м від головного квершлага. Вони приурочені до місць зміни потужності, ускладнення будови вугільного пласта, зміни фортеці. Пласт l_3 , в межах шахтного поля відноситься до небезпечних. Має потужність 0,4-0,55 м, просту будову, вугілля середньої міцності. Літологічний склад і потужності вміщуючих порід різні. Таким чином, в шахтному полі можна виділити дві викидонебезпечні зони, які простежуються майже по всіх викидонебезпечних пластах, впроти простягання порід. Перша, найбільш чітко виражена, розташована в центральній частині поля, відзначається по пластах m_5 , m^3_4 , m_3 , l_3 , k^{1-B}_7 , k_4 , k_3 , k_2 . Друга зона розташована в західній частині поля, відзначається по пластах m_3 , m_2 , l_3 , k^1_4 , k_3 . Для всіх вибранебезпечних пластів характерними є сильні порушення, особливо препаровані пласти свити C_2^5 , проте лише 30% викидів безпосередньо пов'язані з геологічними порушеннями. І хоча тектоніка на сході поля складніша, основна частина викидів знаходиться в центральному і західному його районах.

Шахта «Червоний Жовтень». Розташована в східній частині південного крила Головної антикліналі. Порівняно спокійне моноклінальне закладення порід, ускладнене тектонічними порушеннями, найбільші з яких — Жовтнево-Західний і Жовтневий насуви.

За картами локальних структур в західній частині поля відзначається синклінальна складка з амплітудою 50 м і азимутом простягання 40° .

Кількість викидів 147, раптових викидів було 137, викиди відбувалися на всіх світах. Вихід летких речовин коливається від 9,2-20,4%. Вміст сірки від 1-3,9%. Товщина пластичного шару, мінлива 0-13мм. На шахті видобувалося вугілля марок ПС, П. Відновленість вугілля переважно типу а та оа (табл. 4.10).

Найбільш викидонебезпечний пласт на полі шахти k^1_4 «Андріївський», на пластові зареєстровано 33 викиди (з них 23 раптових), на горизонтах 320-440м. Викиди утворюють 3 групи. Перша розташована в західній частині шахтного поля, на східному більш пологому крилі синклінальної складки; друга у східній частині поля; третя приурочена до західного крила Жовтневого насуву, вугілля пласта, судячи з опису місць викидів, перем'яте. Вугільний пласт m_3 — «Товстий» в межах шахти має однодвопачкову будову, потужність 1,1-1,5 м. Зафіксовано 44 викиди, що відбулися нижче горизонту 320 м. Захисний пласт не відпрацьовувався. Викиди утворюють чотири групи: перша розташована на заході шахтного поля, приурочена до Жовтневого насуву; друга — на західному крутому крилі синклінальної складки; третя (найменша) — на східному пологому крилі тієї ж складки; четверта приурочена до західного крила Жовтневого насуву, проте знаходиться поза зоною зминання. У деяких випадках викиди пов'язані зі змінами потужності. За планами гірничих робіт на пласті k_3 — «Дерезівка» налічується два викида; перший викид відзначений на глибині 450 м. Група викидів встановлена на сході шахтного поля на відстані 200 м від Жовтневого насуву. Одиночний викид відзначений на заході поля в зоні зміни потужності. Викиди на пластах I_1 — «Мазур» і h_{11} — «Безіменний» відбулися на західному крилі синклінальної складки. Розташування викидонебезпечних зон цих пластів було спроектовано на горизонтальну площину.

Таблиця 4.10 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геол огічн	$St^d, \%$	$V^{daf},$ %	$Y, \text{мм}$	Відновле- ність	$R_o, \%$	Марк а	Всього о	У тому числі
-------	---------------	------------	-----------------	----------------	--------------------	-----------	-----------	-------------	--------------

					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Рагтові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₃	2,4	18,6	9	а	24		ПС	44	44	0
	m ₂	4,0	20,4	13	а	33		ПС	12	12	0
	m ₁	1,5	19,9	10	а	37			1	1	0
C ₂ ⁶	l ₃	1,3	18,8	6	а	25	1,50	ПС	1	1	0
	l ₁	3,3	15,4	0	оа	7	1,7	ПС	31	31	0
C ₂ ⁵	k ₈	3, 1	14,7	0	а	33	1,75	П	4	4	0
	k ₇ ^{1-в}	2,3	15,6	0	оа	8	1,71	П	3	3	0
	k ₇ ^{1-н}		15,3	0	оа	13	1,72		1	1	0
	k ₄ ¹	1,0	14,9	0	б	57		П	33	23	10
	k ₃	1,1	13,9	0	а	24		П	2	2	0
	k ₁	2, 2	12,5	0	вв	97	1,87	П	1	1	0
C ₂ ⁴	i ₂ ¹		13,3				1,74		2	2	0
C ₂ ³	h ₁₁	1,4	12,3	0	вв	97	2,0	П	5	5	0
	h ₁₀	1,2	12,2	0	вв	97	2,1	П	7	7	0
C ₂ ⁷ - C ₂ ³	m ₃ - h ₁₀	1- 3,9	9,2- 20,4	0- 13	оа-а	6-57	1,7- 2,1	ПС-П	147	137	10

Умовно можна виділити три зони; дві (m₃, m₂, l₁, k₄¹, h₁₁) розташовані в замку синклінальної складки вперехрест простягання порід; третя (m₃, m₂, k₄¹, k₃) — паралельно Жовтневому. При цьому m₅ і m₄₄ відпрацьовані до горизонту 560 м, 15 — до горизонту 670 м, інші пласти тільки починають відпрацьовуватися. Пласт k₇^{1-в} відпрацьовувалися під ефективним захистом.

Шахта «Юнком». Розташована в східній частині південного крила Головної антикліналі. До великих порушень, що ускладнюють шахтне поле, відносяться Жовтневий, Юнкомовський, Юнкомовський-Північний, Брундвальдський (з серією апофіз) насуви. Найскладнішим у тектонічному відношенні є східне крило шахтного поля. У межах шахтного поля розвинені

плікативні деформації, виражені витонченнями, роздуванням, порушенням структури вугілля; розширення цих порушень в основному збігається з розширенням порід Головної антикліналі.

На шахті розроблялось 16 пластів, на 16 з яких відбувалися викиди вугілля і газу (табл.4.11).

Викидонебезпечні пласти характеризуються підвищеним вмістом сірки, кількість якої по пластам змінюється від 1,3 до 3,6%. Вихід летких речовин відрізняється і коливається в межах 9-16%. Товщина пластичного коливається в межах 0-8 мм. Пласти на досліджуваних горизонтах розробляють вугілля марок П, ПС, ПА (табл.4.11).

До великих порушень, що ускладнюють шахтне поле, відносяться Жовтневий, Юнкомовський, Юнкомовський-Північний, Брундвальдський (з серією апофіз) насуви. Найскладнішим у тектонічному відношенні є східне крило шахтного поля. Пласт m_2 — «Тонкий» відпрацьовується як одиночний, інтенсивність викидів дуже мала (0,5-25 т), геологічних порушень у місцях викидів не відзначено. Викиди розташовані компактною групою в центральній частині шахтного поля. Викиди на пласті l_1 — «Мазур» в основному зосереджені в двох групах. Перша розташована в західній частині поля біля Жовтневого насуву, друга — у східній (500-750 м від головного квершлягу).

Таблиця 4.11 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	$S^d, \%$	$V^{daf}, \%$	$Y, \text{мм}$	Відновленість		$R_o, \%$	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C_2^7	m_3	1,7	16,0	0	оа	2	1,7	ПС	16	15	1

C ₂ ⁷	m ₂	4,0	15,5	8	В	65	1,62	ПС	1	1	0
C ₂ ⁶	l ₄ ^H	0,8	12,3	0	ВВ	97	1,82		10	9	1
C ₂ ⁶	l ₁	2,5	12,5	0	ВВ	96	1,97	П	18	17	1
C ₂ ⁵	k ₈	3,1	12,3	0	ВВ	98	1,90	П	8	7	1
C ₂ ⁵ C ₂ ⁴	k ₇ ^{1-B}	2,3	13,0	0	ВВ	93	1,74		12	11	1
	k ₇	1,3	11,3	0	В	76		П	6	6	0
	k ₄ ¹	1,6	9,1	0			1,93		12	11	1
	k ₄	2,03	13,8				1,78		55	46	9
	k ₃ ^B	2,2	11,4	0				П	14	10	4
	k ₂ ²	3,6	9,6	0			2,03	П	1	1	0
	k ₁	2,0	9,0	0			2,1	П	1	1	0
	i ₂ ¹	2,6	9,5	0			1,1	П	5	3	2
C ₂ ³	h ₇	1,5	9,4	0					8	8	0
C ₂ ³ C ₂ ⁷ - C ₂ ³	h ₃	1,3	13,0	0	ВВ	76	1,74	ПА	1	1	0
	h ₁ ¹	1,6	10,0	0			1,93		16	13	3
	m ₃ - h ₁ ¹	1,3- 3,6	9-16	0-8	оа-ВВ	2- 98	1,1- 2,03	ПС- П-ПА	183	160	23

Інтенсивність викидів цієї групи в два-три рази більша, ніж у першій. Викиди даних груп не пов'язані з геологічними порушеннями. Поодинокі викиди, що відбулися в центральній частині поля, мають низьку інтенсивність (20-25 т) і приурочені до геологічних порушень. Викиди, відзначені на пласті k₇^{1-B}, відбулися в центральній-східній частині шахтного поля і не пов'язані з геологічними порушеннями.

Найбільш викидонебезпечним на полі шахти, відрізняється пласт k₄ — «Рудний». Основна кількість викидів сталася в східній частині шахтного поля в незахищеній зоні. Більшість викидів пов'язані зі зміною потужності, будови або міцності вугільного пласта. Таким чином, для шахти «Юний комунар» більш викидний (~ 80% газодинамічних явищ) східний район шахтного поля, і саме центральна його частина. Викидонебезпечна зона простежується в

поперечному простяганні порід і відзначається по пластах: m_3 , l_4^H , l_1 , k_7^{1-B} , k^7 , k^1 , k_4 , k_3^B , k_2 , i_2 та h_7 . Вона знаходиться поза зоною Юнкомівського і Брундвальдського насувів і її розширення не збігається з розширенням цих порушень. У західній частині поля по пластах l^1 , k^1 , k_4 , k_1 , відзначається невелика кількість викидів, їх інтенсивність також невелика, протяжність західної викидонебезпечної зони збігається з протяжністю Жовтневого натягу (270°), до якого викиди приурочені. Практично всі пласти, що розробляються на шахті, є викидонебезпечними, викиди також відзначаються на пропластах потужністю 0,2-0,4 м. Близько 30% викидів пов'язано з геологічними порушеннями. Вугільні пласти на шахті інтенсивно препаровані.

Шахта ім. К. А. Румянцева. На полі шахти відзначено 33 розривних порушення, представлені насувами, підкидами і дуже рідко скидами. Характерно, що всі насуви складаються з тріщин, по яких і йде зміщення.

На шахті розроблялось 15 пластів, на 6 з яких відбувалися викиди вугілля і газу (табл.4.12).

Викидонебезпечні пласти характеризуються підвищеним вмістом сірки, кількість якої по пластам змінюється від 1,6 до 4,8%. Вихід летких речовин майже однаковий і коливається в межах 21-30%. Товщина пластичного коливається в межах 14-25 мм. Пласти на досліджуваних горизонтах в основному розробляють вугілля марки К (табл.4.12).

Таблиця 4.12 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	St ^d , %	V ^{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R _o , %	Марка вугілля за ДСТУ 3472:2015	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані
C ₂ ⁷	m ₃	4,3	25,0	21	оа	17		К	11	10	1

	m ₂	3,6	27,0	23	б	50			1	0	1
C ₂ ⁶	l ₇ ^B	1,6	30,0	25	б	58		К	8	8	0
	l ₆	4,5	26	22	б	48		К	1	1	0
C ₂ ⁵	k ₈	4,8	26	19	а	34		К	1	1	0
	k ₅ ²	3,1	21	14	а	22		К	-	-	-
C ₂ ⁷ - C ₂ ⁵	m ₃ - k ₅ ²	1,6 - 4,8	21- 30	14- 25	оа-б	17-58		К	22	20	2

З усіх пластів, що відпрацьовуються шахтою, п'ять є викидно-небезпечними (m₃, m₂, l₇^B, l₆, k₅²). Глибина відпрацювання — 730-850 м; вугілля марок К. До особливо нестабільних на шахті відноситься пласт m₃ — «Товстий», який відпрацьовується як одиночний. Він має складну структуру: дві пачки вугілля (ємністю 0,1 і 0,9 м) розділені прошаром алевроліту (0,08-0,05 м). Залягаючий в покривці вугільного пласта аргіліт (3,0-9,0 м), нестійкий, має дзеркала ковзання. Основний ґрунт пласта представлений тріщинуватим алевролітом середньої стійкості (4,0 м). Викиди на шахті почали з'являтися з горизонту 610 м; на полі розташовані групами по два-три приблизно через рівні інтервали (600-700 м) і безпосередньо з розривними порушеннями не пов'язані. Викиди в західній частині поля приурочені до крила синклінальної складки.

Викидний пласт l₇^B, — «Пугачовка» відпрацьовується під захистом пласта l₆ — «Вапнячка» (0,95 м), розташованого в ґрунті на відстані 57 м, що, згідно з розрахунками, майже в два рази перевищує відстань ефективного впливу захисного пласта. Загальна геологічна потужність пласта — 0,87 м; вугільна пачка (0,73 м) середньої міцності до слабкої, шарувата, зв'язок шарів слабкий, кліваж чіткий; помилкова покривля (0,14 м) нестійка, з дзеркалами ковзання, представлена вугільним аргілітом. Безпосередня покривля — нестійкий, тріщинуватий алевроліт (3-4 м), на ньому — десятиметровий пласт міцного пісковіку. У ґрунті пласта l₇^B, залягає нешаровий, з сильно розвиненою

грудчастістю тріщинуватий, нестійкий алевроліт (4,0-7,0 м). Викиди на пласті згруповані (по два-три) і не пов'язані з геологічними порушеннями.

Для з'ясування зв'язку викидів з тектонічними порушеннями на горизонтальну поверхню були спроектовані розривні порушення і викиди, побудовані карти вторинної складчастості. Встановлено, що, як і для шахт південного крила, що розробляють вугілля аналогічного маркового складу, викиди приурочені до субширотних зон малоамплітудних порушень насувного типу, тобто до найбільш порушених ділянок на шахті ім. К. А. Румянцева.

Структура викидів ненебезпечних пластів північного крила, на відміну від викидних не небезпечних пластів південного крила, більш різноманітна.

Шахта ім. М. І. Калініна. Поле шахти розташоване в центральній частині північного крила Головної антиклінали. На пластах розвинені невеликі за амплітудою (~20 м) вторинні складки. Найбільше розривне порушення на полі шахти — Калинівський насув; зустрічається незначна кількість дрібних тектонічних розривів ($A = 0,5-3,0$ м; $L=100-250$ м). Розробляються вугілля марок К-ПС. Всього відзначено 49 викидів із них 44 раптових, Вміст сірки від 1,2-4,8% . Вихід летких речовин не дуже відрізняється і коливається в діапазоні 19-25%. Товщина пластичного шару дуже мінлива, 5-23мм. За підновленістю вугілля спостерігається за типом: оа,а , б та в (табл. 4.13).

Таблиця 4.13 - Узагальнена характеристика пластів з проявами викидів вугілля і газу

Світа	Геологічний символ пласта	St ^d , %	V ^{daf} , %	Y, мм	Відновленість		R _o , %	Марка	Всього	У тому числі	
					Тип оа, а, б, в, вв	Ступінь				Раптові	Спровоковані

C ₂ ⁷	m ₆ ^{1-в}	4,8	24,1	18	б	43		К	5	5	0
	m ₅	2,3	24,3	18	а	38		К			
	m ₃	3,2	24,9	12	оа	14		ПС	24	22	2
	m ₂	4,3	25,0	22	б	49			3	1	2
C ₂ ⁶	l ₆	4,8	22,5	23	в	80		К	16	16	0
C ₂ ⁵	k ₃	1,2	22,5	5	оа	2		ПС	1	0	1
C ₂ ³	h ₃	1,3	19,0	7	а	27					
C ₂ ⁷ -C ₂ ³	m ₆ ^{1-в} -	1,2-	19-25	5-	оа-в	14-		К-	49	44	5
	h ₃	4,8		23		80					

Викиднебезпечними пластами на шахті є m₅— «Куций», m₃ — «Товстий», l₆— «Вапнячка», k₃ «Дерезовка», h₃— «Ремовський».

Пласт m₃ — «Товстий» відноситься до особливо викиднебезпечних, відпрацьовується як одиночний. На полі шахти вугільний пласт має складну двопачкову структуру, що розділяє прошарок, представлений міцним алевролітом (0,04-0,07 м), потужністю вугільних пачок 0,1-0,15 і 0,8-0,86 м., колір від напівблискучого до матового, в основному середньої міцності, але місцями перем'ятий. У покрівлі пласта лежить тріщинуватий, слабостійкий, місцями вугільний аргіліт (15,0-18,0 м). У безпосередньому ґрунті пласта залягає алевроліт, місцями аргіліт, середньої міцності і стійкості; основний ґрунт представлений алевролітом середньої міцності і стійкості (5,0 м).

На пласті відзначено 34 газодинамічні явища. Можна виділити три зони групування викидів: перша — в західній частині шахтного поля, розташована на західному схилі ан-тиклінальної складки (A=20 м); друга — в центральній частині, приурочена до синклінальної складки (A=20 м), третя — в східній частині, на західному схилі синклінальної складки (A=20 м).

Викидний пласт m₆^{1-в} — «Новий» відпрацьовується без захисту на полі шахти має трьох або чотиріпачкову будову, корисна потужність — 0,6-0,8 м. Роздільні прошари виконані вугільним аргілітом. У покрівлі пласта лежить

аргіліт (6 м), іноді пісковик (15,0 м), в ґрунті — аргіліт («кучерявчик») потужністю 0,8 м, основним ґрунтом є щільний алевроліт середньої міцності, потужністю 15-19 м. Всі п'ять викидів на пласті згруповані в центральній частині шахтного поля, два з них приурочені до геологічних порушень; інші викиди пов'язані зі змінами потужності пласта.

На інших викидонебезпечних пластах відзначені поодинокі викиди. Однак при проектуванні на горизонтальну площину поодинокі викиди укладаються в викидонебезпечну зону, субперпендикулярну до протяження пластів і розташовану в центральній частині шахтного поля. Ця зона найбільше порушена. Викидонебезпечні зони, позначені на крилах складки по пласту m_3 , на інших пластах не простежуються.

КОПІЮВАТИ ЗАБОРОНЕНО 103M23

4.2 Особливості розповсюдження викидів вугілля і газу в шахтах Центрального району Донбасу

Аналіз результатів узагальнення отриманих даних показує, що у Центральному районі викиди вугілля і газу відбувалися на всіх шахтах, виробки яких заглибилися на 100 – 200 м у зону метанових газів.

Викиди вугілля і газу відбулися при розробці 31 вугільного пласта. Як по площі поширення пластів, так і у стратиграфічному розрізі ці явища розповсюджені вкрай нерівномірно.

Пласти світи C_2^7 відносяться одних з найбільш викидонебезпечних. На 8 пластах цієї світи було зафіксовано 213 раптових викидів вугілля та газу. Викиди по пластах світи становлять 29% від їх загального числа, за вагою викинутого вугілля - 44%. Переважна їх більшість зафіксована на пластах m_3 та m_2 . На вельми викидонебезпечному вугільному пласті m_3 відбулося 129 викидів інтенсивністю до 350 т вугілля в 8 шахтах по всьому району—від шахти Юний Комунар на сході до шахти ім. Дзержинського на заході. На суміжному пласті m_2 , що служить захисним для пласта m_3 , було 23 викиди інтенсивністю до 50 т вугілля. Відбувалися вони на семи шахтах, по площі усього району. Кількість викидів за цими двома пластами сягає 57 штук, що становить 21% від загальної кількості по шахтах району, а за вагою викинутого вугілля — 12%. На інших пластах світи C_2^7 викидів було значно менше, а їх інтенсивність значно менша [2].

Вугільні пласти світи C_2^6 більш викидонебезпечні. На них зафіксовано 167 раптових викидів вугілля та газу, інтенсивністю до 700 т вугілля. Найбільша їх кількість відбулася на пластах l_1 (36шт.), l_4 (39шт.), l_6 (17шт.), l_7 (22шт.), l_8 (20шт.). Особливо викидонебезпечний пласт l_4 . на якому відбулося 18 викидів на п'яти шахтах (від Юного Комунара до ім. Артема), інтенсивністю до 700 т вугілля. На цієї території на пласту l_3 , який залягає нижче, зафіксовано 9 викидів інтенсивністю до 700 т вугілля, а на пласті l_1 - 10 викидів інтенсивністю до 300 т вугілля. На пласті l_8 - в шахтах ім. К. Маркса і Кочегарка l_5 було 9 викидів інтенсивністю до 80 т вугілля; на пласті l_6 в шахті

ім. Калініна та в шахті Центральній - 12 викидів інтенсивністю до 220 т вугілля; на пласті 1₇ - 10 викиду в шахті ім. Артема інтенсивністю до 220 т вугілля.

У цілому на цих пластах зафіксовано 22% викидів від їх кількості по району, а сума викинутої маси склала 43%. За інтенсивністю переважна більшість викидів відноситься до групи сильних викидів.

Серед пластів світи С₂⁵ найбільша кількість викидів зафіксовано на пластах: k₄¹ (49шт.), k₇¹ (18шт.), k₄(51шт.), k₃(39шт.). Викиди на них відбувалися в шахтах східної частини району від шахти Юний Комунар до шахти Кочегарка 1₅. Їх інтенсивність досягає 900 т вугілля. На інших пластах світи кількість викидів і інтенсивність значно менша. Число викидів за пластами світи становить 41% від загального по району, за сумарною вагою викинутого вугілля 39%.

По пластах світи С₂³ викиди вугілля і газу відбувалися тільки в східних шахтах Юний Комунар і Червоний Жовтень на пласті h₁¹ - 5 викидів з інтенсивністю до 150 т; на пласті h₁₀ - 3 викиду інтенсивністю до 270 т і на пласті h₇⁷ - 1 викид 8 т вугілля. На пласті i₃¹ світи С₂⁴ в шахті Червоний Жовтень сталося 2 викиди в 50 і 30 т вугілля. На пласті n₁ світи С₃¹ зафіксовано 2 викиди в шахті ім. Артема інтенсивністю 3 і 10 т вугілля.

Таким чином, сумарно по пластах трьох світ сталося 5% викидів і по масі вугілля 3% від сумарного по району.

4.3 Вплив відновленості вугілля на розподіл викидів вугілля

Викиди представляють собою раптове явище. Відбуваються вони в результаті спільної взаємодії і впливу наступних факторів: гірничого тиску, газу, який заходиться у вугіллі та фізико-механічних властивостей вугільного пласта. У той же час фізичні властивості вугілля контролюються такими факторами як метаморфізм, петрографічний його склад і ступінь відновленості. Для отримання об'єктивних висновків по впливу геологічних факторів на їх прояви необхідно розглядати не окремі геологічні фактори які

контролюють фізичні властивості вугілля, а їх комплекс, використання яких надають можливість визначати ступінь викиднебезпечності вугільних пластів [3].

При вивченні викидів вугілля і газу основна увага була спрямована на визначенні впливу метаморфізму вугілля на їх прояви. Регіональний прогноз викиднебезпечності вугільних пластів Донбасу виконується за допомогою комплексного показника ступені метаморфізму. Встановлено, що в Донецькому басейні потенційна викиднебезпечність, зароджуючись у вугіллі невисокого ступеня метаморфізму ($V^{daf} > 36\%$), зростає, досягаючи максимуму у вугіллі з виходом летючих речовин близько 19% і потім, зменшуючись, згасає в антрацитах ($lg \beta < 3,3$) [8]. Фізична сутність підвищеної викиднебезпечності вугілля середньої стадії метаморфізму пояснюється їх фізичними і сорбційними властивостями. Таке вугілля має низьку міцність і підвищену тріщинуватість, хрупкість, дробимість. Мінімум міцності і пористості вугілля приходить на інтервал значень $V^{daf} \approx 20 \div 26\%$.

Аналіз прояву раптових викидів вугілля і газу на пологих пластах смоляннівської і каменської світ показав, що частота їх прояву досягає максимуму при виході летких $V^{daf} \approx 13-18\%$ (623шт.). Значна кількість викидів відбулося при $V^{daf} \leq 9,0\%$ (120шт.) і при $V^{daf} > 29,0\%$ (131шт.).

Було встановлено, що зміни кількості викидів вугілля і газу в ряду метаморфізму носить бімодальний розподіл. Перший максимум викидів приурочено до вугільних пластів з виходом летких $V^{daf} \approx 27\%$, а другий - при $V^{daf} \approx 17\%$.

Розподіл загальної кількості викидів вугілля і газу в залежності від V^{daf} , відповідно до нашої бази даних приведено на рис.4.2. Її аналіз доводить, що розподіл кількості викидів у ряду виходу летких має бімодальне розподіл.

Перший максимум викидів пов'язано з вугіллям у якого вихід летких змінюється в інтервалі значень 25-35%, з максимумом їх прояву $V^{daf} \approx 29-31\%$.

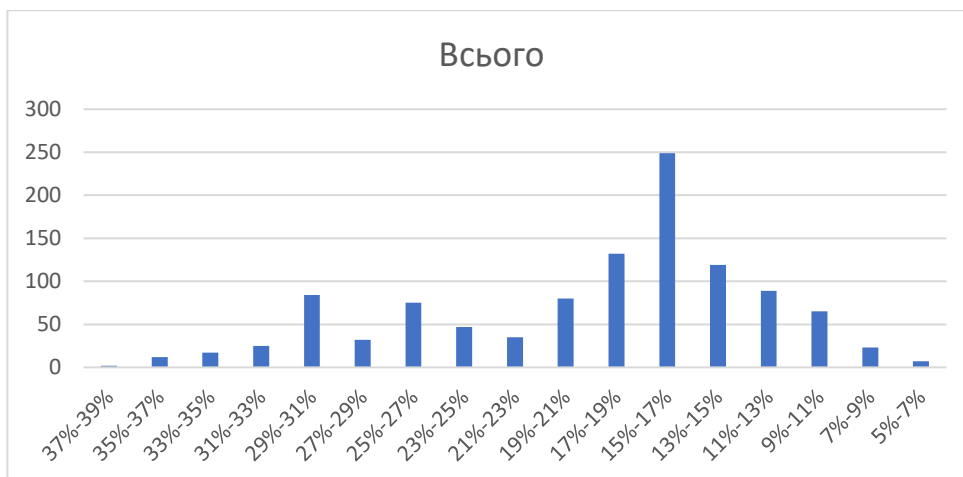


Рисунок 4.2 - Розповсюдження загальної кількості викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин - V^{daf} , %

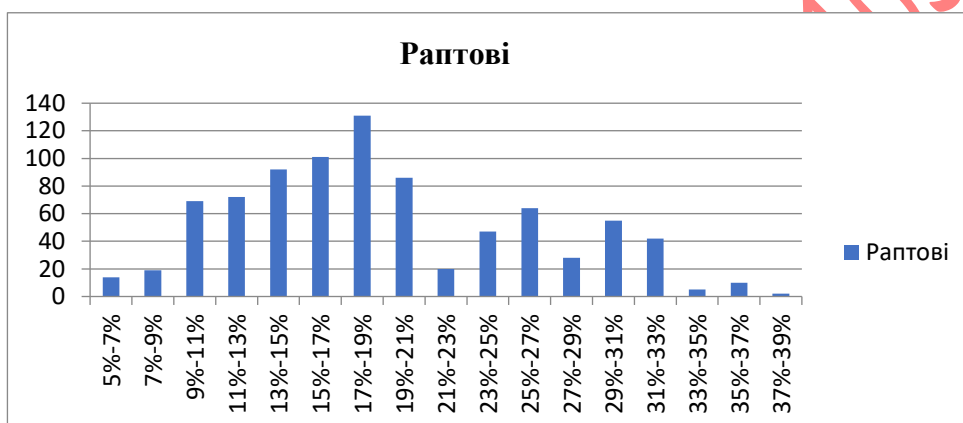


Рисунок 4.3 - Розповсюдження кількості раптових викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин - V^{daf} , %



Рисунок 4.4 - Розповсюдження кількості спровокованих викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин - V^{daf} , %

Другим інтервал підвищення кількості викидів вугілля і газу знаходиться в інтервалі значень цього показника 10-20% (рис. 4.2), максимум при $V^{daf} \approx 15-17\%$. Всі вони знаходяться в інтервалі де вугілля характеризується мінімальною міцністю і максимальною газоносністю. [7]. У попередніх розділах нами було показано, що значення виходу летких не чітко відображає ступінь метаморфізму. На його значення суттєвий вплив в умовах Донбасу має ступінь підновленості вугілля.

Ступінь відновленості вугілля в Донбасі визначається за двома показниками – виходом летких і показником товщини пластичного шару (Y , мм). Тому нами було проаналізовано розподіл викидів вугілля і газу в залежності від товщини пластичного шару (Рисунок 4.5). Встановлено, що кількість викидів вугілля і газу відбувається на пластах вугілля яких характеризується товщиною пластичного шару в інтервалі значень від 33 мм. до 0 мм.

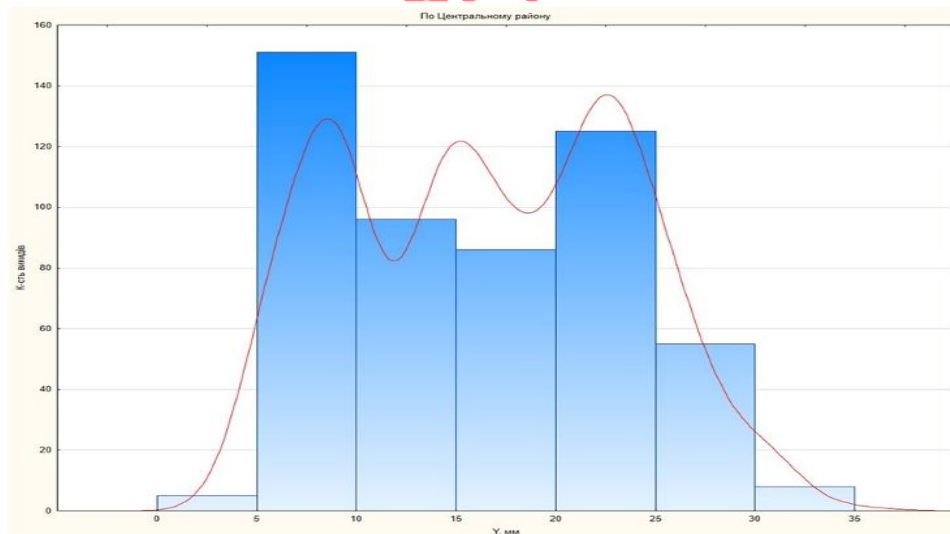


Рисунок 4.5 - Розповсюдження кількості викидів вугілля і газу в залежності від товщини пластичного шару – Y , мм

Найбільша їх кількість сконцентрована в 2 інтервалах значень цього показник, а саме – 20-25 мм. та 5-10 мм. Ці значення відповідають вугіллю, яке відноситься до відновленого типу і мало відновленого типу. Такі дані були отримані як для пластів Центрального району Донбасу, так і пластів Донбасу у цілому. Отримані дані дозволяють зробити допущення, що на прояви

викидів вугілля і газу впливає не тільки ступінь метаморфізму вугілля, а ще ступінь відновленості вугілля.

Для більш чіткого уявлення впливу відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу були проведені додаткові дослідження.

Відомо, що всі існуючі методи визначення відновленості вугілля не надають кількісних значень. Нами для вирішення цього питання був використаний наступний методичний підхід з використанням генетичної діаграми кларенового вугілля Донбасу (варіант ПГО «Донбасгеологія» - М.Л. Левенштейн, Н.П. Очкур, О.І. Спіріна).

Діаграма кларенового вугілля Донбасу, яка відображає залежність відновленості від інших показників якості доводить, що кожен з п'яти типів вугілля за відновленістю характеризується однаковим інтервалом зміни цього показника. Для того щоб надати кількісну характеристику, весь інтервал зміни по відновленості ми приймаємо за 100%. Тоді відновленість вугілля типу oa буде складати від 0 до 20%. Відповідно вугілля типу а – від 20 до 40%, типу б – від 40 до 60%, типу в - від 60 до 80%, а типу вв- від 80 до 100%.

Такий підхід дозволив визначати кількісні значення цього показника, що дозволяють уточнювати його вплив на значення інших показників і вирішувати як практичні, так і теоретичні питання.

Узагальнення даних бази з розповсюдження викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу дозволило отримати наступні результати.

Відновленість вугільних пластів, на яких відбулися викиди вугілля характеризуються ступеню відновленості в межах від 20 до 88%. Найбільш викиднебезпечні вугільні пласти належать до різних типів за відновленістю – від мало відновленого до відновленого. Наприклад вугілля пласта m3, на якому зафіксована найбільша кількість викидів належить до мало відновленого типу. У той же час найбільший викид вугілля у світовій практиці відбувся при розробці пласта l3 на шахті Гагаріна у 1969 році. Його інтенсивність склала 14 000 т вугілля і більш ніж 250 000 м³ метану.

Цей висновок підтверджується і статистичним аналізом їх розповсюдження (Рис. 4.6-4.8). Встановлено, що викиди відбуваються при розробці пластів вугілля різного за ступенем відновленості. Кількість як всіх, так і раптових і спровокованих викидів майже однакова. Загальна кількість всіх викидів трохи перевищує кількість викидів на пластах другої і третьої групи. Різниця між кількістю раптових викидів для цих груп стає ще меншою (Рис.4.7).

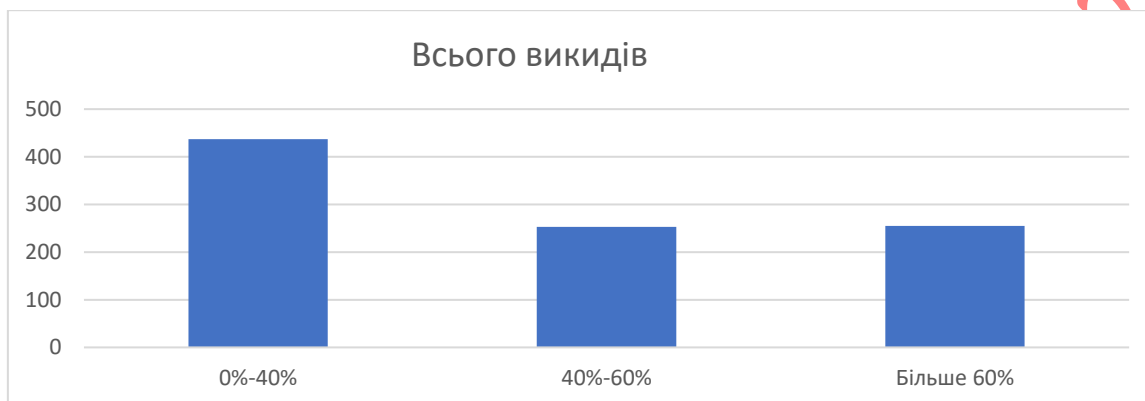


Рисунок 4.6 - Розповсюдження загальної кількості викидів вугілля і газу в залежності від ступені відновленості, %

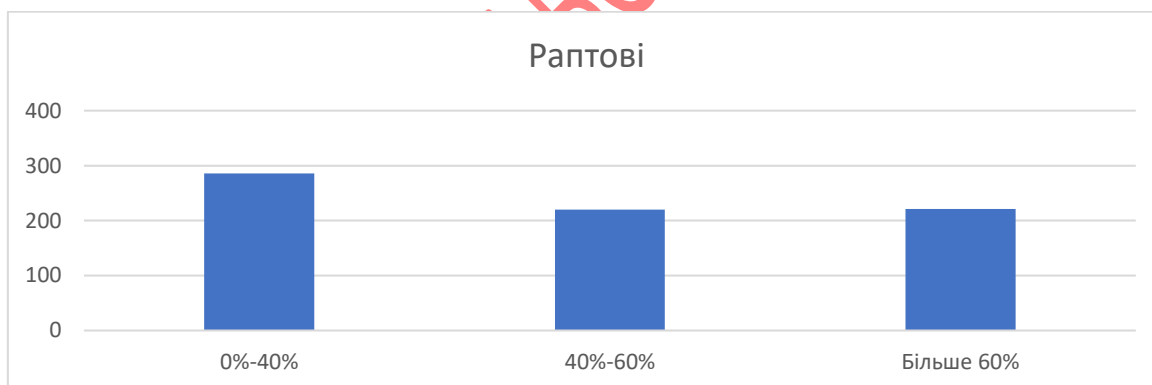


Рисунок 4.7 - Розповсюдження кількості раптових викидів вугілля і газу в залежності від ступені відновленості, %

Практичний і науковий інтерес має встановлення закономірностей розповсюдження викидів вугілля різного за ступенем відновленості в залежності від виходу летких речовин.



Рисунок 4.8 - Розповсюдження загальної кількості викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин (V^{daf} , %) для вугілля зі ступенем відновленості $\leq 40\%$



Рисунок 4.9 - Розповсюдження загальної кількості викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин (V^{daf} , %) для вугілля зі ступенем відновленості від 40 до 60%



Рисунок 4.10 - Розповсюдження загальної кількості викидів вугілля і газу в залежності від виходу летких речовин (V^{daf} , %) для вугілля зі ступенем відновленості $\leq 60\%$

Було встановлено, що зміни ступені відновленості вугільних пластів, на яких відбуваються викиди вугілля і газу, в ряду метаморфізму також носить бімодальний розподіл. Перший основний максимум відновленості вугілля приурочено до вугільних пластів з виходом летких $V^{daf} \approx 23-33\%$ (рис. 4.4) і співпадає з максимумом проявів викидів вугілля і газу за виходом летких. Приурочено максимум при $V^{daf} \approx 25-27\%$. Другий максимум відновленості викидонебезпечних вугільних пластів відзначається в зоні значень $V^{daf} \approx 11-21\%$, з максимумом при $V^{daf} \approx 15-17\%$. Він також співпадає з максимумом проявів викидів вугільних пластів за виходом летких.

Висновки за розділом.

1. Вугленосна товща Центрального району характеризується складними гірничо-геологічними умовами видобутку вугілля.
2. Викиди вугілля і газу, як по площі поширення пластів, так і у стратиграфічному розрізі вугленосної товщі Центрального району Донбасу розповсюджені вкрай нерівномірно.
3. Переважна більшість викидів зафіксовано при видобутку пластів світ C_2^5, C_2^7, C_2^6 .
4. До найбільш небезпечних відносяться пласти: $m_2, m_3, l_3, l_4, k_3, k_4, k_4^1, k_7^1$.
5. На розподіл викидів вугілля і газу суттєвий вплив має метаморфізм вугілля. Розподіл загальної кількості викидів вугілля і газу носить бімодальний характер.
6. Вугілля Центрального району характеризується підвищеною відновленістю у порівнянні з вугіллям інших геолого-промислових районів.
7. Викиди вугілля і газу відбуваються на пластах різних генетичних типів.

ВИСНОВКИ

Отримані дані дозволяють зробити наступні основні висновки:

1. Вугілля Центрального району характеризується підвищеною відновленістю у порівнянні з вугіллям інших геолого-промислових районів.
2. За ступенем відновленості вугільні пласти Центрального району різноманітні, вугілля переважно перехідного і відновленого типу.
3. Викиди вугілля і газу, по площі поширення пластів, та у стратиграфічному розрізі. вугленосної товщі Центрального району Донбасу. розповсюджені вкрай нерівномірно.
4. При майже однаковій кількості викидів вугілля і газу, що відбувалися на пластах, переважно були за типом відновленості– а, б, в.
5. Найбільш суттєвий вплив на розповсюдження викидів вугілля і газу має стадія метаморфізму вугілля, яка контролює як фізико механічні властивості вугілля, так і газоносність.
6. Розподіл загальної кількості викидів вугілля та газу контролюється також ступенем відновленості вугільних пластів і носить бімодальний розподіл.
7. Вугільні пласти різного ступеня відновленості на різних стадіях метаморфізму характеризуються різною потенціальною викидонебезпечністю.
8. Потенційна викидонебезпечність вугільних пластів контролюється не тільки ступенем метаморфізму вугілля, а також і ступенем відновленості.

У подальшому необхідно виконати роботи по удосконаленню прогнозу викидонебезпечності вугільних пластів на стадії геологорозвідувальних робіт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Геологія вугільних родовищ: навч. посіб. Ю.М. Нагорний та ін. Дніпропетровськ, 2005. 338 с.
2. Методи прогнозу гірничо-геологічних умов розробки вугільних родовищ: навч. посіб. В. В. Лукінов та ін. Дніпро, ДВНЗ "НГУ", 2016. 215 с.
3. Мартинюк В.І. Ресурси твердих горючих копалин України на 01.01.2001р. (за оперативними даними) /В. І. Мартинюк, Н. В. Корпан; під ред. М. О. Акулова. – Київ: Департамент геології та використання надр. Держ. інформ. геол. Фонд України (Геоінформ), 2001. 117с.
4. Узюк В. І., Круглова Р.Л. Співвідношення показників складу і властивостей вугілля Львівсько-Волинського басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 1995. № 3-4 (92-93). С. 30-35.
5. Новік К. Й., Іщенко Т.А. Кам'яновугільна флора Львівської мульди. Київ, Вид-во АН УРСР, 1948. 102с.
6. Звіт за виконану науково-дослідну роботу (НДР) «Газогенераційний потенціал кам'яновугільних басейнів України». В. І. Узюк, С. І. Бик, О. Є. Іванців, та ін. – Лівів : Бібліотека ІГГТК НАНУ, 2001. 171с.
7. ДСТУ 3472-96. Вугілля буре, кам'яне та антрацит. Класифікація. Київ, 1977. 10с.
8. Узюк В. І. Генетичні зв'язки і співвідношення між фітеральними і мікроінгредієнтним складом вугілля. Звіт за НДР « Морфологія і генезис вугільних пластів Південно-Західного вугленосного району Лівівсько-Волинського басейну». Львів : Бібліотека ІГГТК НАН України, 1992. С. 45-60.
9. Михайлов В.А., Курило М.В., Омельченко В.Т. Горючі корисні копалини України: підручник. К: КНТ, 2009. 376 с.
http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/RKK_goryuchi_kk.pdf
10. Романченко В.О. Державний баланс запасів корисних копалин України. Вугілля. Випуск 22, кн.1. Київ: 2017. 129с.

КОПІЮВАТИ ЗАБОРОНЕНО 103М-23

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			Документація		
1	A4	ТСТ.ОПІМ.24.12.ПЗ	Пояснювальна записка	77	
			Графічні матеріали		Електронний ресурс
			Презентація Microsoft PowerPoint	15	Слайди

КОПІЮВАТИ ЗАБОРОНЕНО 103М-23

ДОДАТОК Б

ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи

на тему

«Вплив відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу у
Центральному геолого-промисловому району Донбасу».
студентки групи 103м-23-1 ФПНТ Хлинцевої Валерії Віталіївни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки магістрів за напрямом «Геологія, гідрогеологія та геофізика».

Об'єкт дослідження – процеси формування викидонебезпечності вугільних пластів.

Предмет дослідження – геологічні чинники прояву викидів вугілля і газу.

Мета роботи – виявити вплив ступені відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу.

Методи дослідження - в процесі роботи використовувалися такі загальнонаукові методи, як метод узагальнення, аналізу та синтезу.

Вирішення цієї проблеми, яка має велике соціальне і промислове значення, спрямовано в першу чергу на створення надійних методів прогнозу.

Зміст роботи у повному обсязі відповідає дескрипторам 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.

Інноваційність отриманих результатів полягає у визначені нерівномірності проявів викидів вугілля і газу від геологічних чинників, в першу чергу від ступеня відновленості і стадії метаморфізму.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при удосконаленні прогнозу геодинамічних явищ за геологічними показниками.

Кваліфікаційна робота виконана самостійно, під час виконання застосовані комп'ютерні програми Word, Excel, Surfer, Statistica.

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

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «відмінно» (93), автор Хлинцева Валерія Віталіївна заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації магістра за програмою «Геологія, гідрогеологія та геофізика».

Керівник роботи

проф. Савчук В. С.

КОПІЮВАТИ ЗАБОРОНЕНО 103М-23

ДОДАТОК В

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему

«Вплив відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу у
Центральному геолого-промисловому району Донбасу».
студентки групи 103м-23-1 ФПНТ Хлинцевої Валерії Віталіївни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам ОПШ підготовки магістрів за напрямом «Геологія, гідрогеологія та геофізика».

Об'єкт дослідження – процеси формування викидонебезпечності вугільних пластів.

Мета роботи – виявити вплив ступені відновленості вугілля на прояви викидів вугілля і газу у Центральному районі Донбасу.

Актуальність теми обумовлена необхідністю уточнення впливу відновленості на прояви раптових викидів вугілля і газу.

В роботі застосовані технологічна та проектувальна компетентності фахівця в галузі геології. Продемонстровано здатність розробляти геологічні завдання, вивчати та аналізувати геологічну будову родовища, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту.

Зміст роботи у повному обсязі відповідає дескрипторам 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 умови прояви викидів вугілля і газу, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації, необхідної для складання звіту. Виконувати обробку інформації в ПЕОМ.

Іноваційність отриманих результатів обумовлена обґрунтуванням впливу відновленості для прогнозу раптових викидів вугілля і газу у Донецькому басейні.

Практичне значення обумовлено можливістю розробки нових прогнозних критеріїв. Вперше для вугілля Донбасу встановлена кількісна оцінки ступеня відновленості і визначено її вплив на прояви викидів вугілля і газу.

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів НТУ «Дніпровська політехніка вчасно та охайно. Рекомендована оцінка за умови активного захисту «відмінно» (93). Автор

Хлинцева Валерія Віталіївна заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації магістра за програмою «Геологія, гідрогеологія та геофізика».

Рецензент

канд. геол .наук, доц.каф. ЗСГ

Шевченко С.В.

КОПІЮВАТИ ЗАБОРОНЕНО 1034-23