

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

_____ (інститут)
_____ Природничих наук і технологій _____
_____ (факультет)
Кафедра _____ Геології і розвідки родовищ корисних копалин _____
_____ (повна назва)

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

студента _____ Пантелімонової Ольги Сергіївни _____
_____ (ПІБ)

академічної групи _____ 103М-20-1 _____
_____ (шифр)

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

спеціалізації¹ за освітньо-професійною програмою _____ «Геологія» _____
_____ (офіційна назва)

на тему _____ «Склад та якість вугільних пластів кам'яньської світи С₂⁵ Лозівського та
_____ Північного родовищ Донбасу» _____
_____ (назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
проекту	Савчук В.С.		
розділів:	Савчук В.С.		
Рецензент	Шевченко С.В.		
Нормоконтроль	Хоменко Н.В.		

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Геології і розвідки родовищкорисних копалин

(повна назва)

Жильцова І.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« » 20 року**ЗАВДАННЯ****на кваліфікаційну роботу**ступеня магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Пантелімоновій Ользі Сергіївні академічної групи 103М-20-1
(прізвище та ініціали) (шифр)спеціальності 103 Науки про Землюспеціалізації¹ за освітньою-професійною програмою «Геологія»
(за наявності)на тему «Склад та якість вугільних пластів кам'яньської світи С₂⁵ Лозівського та
Північного родовищ Донбасу»,затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 27. 10. 2021 № 937с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Відкриття та стан досліджень складу та якості вугілля родовищ	18.10.21 – 30.10.21
Спеціальний	Обґрунтування методів та засобі досліджень	01.11.21 – 27.11.21
	Узагальнення даних згідно зі стандартами в Україні та Європі	28.11.21 – 06.01.22

Завдання видано

(підпис керівника)

Савчук В.С.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 18.10.21Дата подання до екзаменаційної комісії 10.01.2022

Прийнято до виконання

(підпис студента)

Пантелімонова О.С.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 80 с., 14 табл., 10 рис., 3 додатки, 27 джерел.

ПІВНІЧНИЙ ДОНБАС, СВІТА C_2^5 , МЕТАМОРФІЗМ, ПЕТРОГРАФІЧНИЙ СКЛАД, ХІМІКО - ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, МАРКА ВУГІЛЛЯ.

Об'єкт досліджень – вугілля середнього карбону Західного Донбасу та середнього карбону Північного родовища Донецького басейну.

Мета досліджень – комплексна оцінка складу та якості вугілля промислових вугільних пластів світи C_2^5 північних окраїн Донбасу і визначення їх провінційних особливостей.

Методи досліджень – для виконання поставлених задач використано комплекс методів досліджень, що включає петрографічний, розрахунковий, статистичний, інформаційний, хронологічний, порівняльний тощо. За допомогою петрографічних методів визначено ступінь відновленості та метаморфізму, визначена марка вугілля за міжнародним класифікатором. Для підвищення ефективності використання даних застосовано автоматизовану інформаційну систему узагальнення складу та якості вугілля та створено базу даних.

Результати. Надана детальна характеристика петрографічному складу та якості вугілля. Визначено марку вугілля відповідно до державного стандарту України і міжнародних стандартів. Виявлені провінційні особливості вугілля і надано пояснення цьому явищу.

Отримані результати можуть бути використані для інтерпретації даних про склад та якість вугілля, дозволяють виявляти їх особливості і закономірності зміни, будуть сприяти більш точному вибору вугілля з заданими властивостями і обґрунтовувати шляхи його раціонального використання.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОСИЛАНЬ.....	6
ВСТУП	7
1 СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ СКЛАДУ ТА ЯКОСТІ ВУГІЛЛЯ ЛОЗІВСЬКОГО ТА ПІВНІЧНОГО РОДОВИЩ	9
1.1 Лозівське родовище	9
1.2 Північне родовище	14
2 МЕТОДИКА, ЗАСОБИ ТА ОБСЯГИ ВИКОРИСТАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РОДОВИЩ	23
3.1 Лозівський вугленосний район	23
3.1.1 Районування площі та положення у загальній геологічній структурі району	23
3.1.2 Характеристика геологічної будови району, стратиграфія, літологія, тектоніка	26
3.1.3 Вугленосність	33
3.2 Північний район	37
3.2.1 Районування площі та положення у загальній геологічній структурі району	37
3.2.2 Характеристика геологічної будови району, стратиграфія, літологія, тектоніка	40
3.2.3 Вугленосність	42
3.3 Порівняльна характеристика геологічної будови родовищ	49
4 ПЕТРОЛОГІЯ, ЯКІСТЬ ТА МАРОЧНА ПРИНАЛЕЖНІСТЬ ВУГІЛЛЯ	52
4.1 Лозівський район	52
4.1.1 Петрографічна характеристика та метаморфізм вугілля московського ярусу	52
4.1.2 Хіміко-технологічна характеристика та марочна приналежність вугілля московського ярусу	54
4.2 Північний район	57
4.2.1 Петрографічна характеристика та метаморфізм вугілля московського ярусу	57

4.2.2 Хіміко-технологічна характеристика та марочна приналежність вугілля московського ярусу	61
5 ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДУ ТА ЯКОСТІ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ КАМ'ЯНСЬКОЇ СВІТИ	68
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
ДОДАТОК А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	76
ДОДАТОК Б Відгуки керівників кваліфікаційної роботи	77
ДОДАТОК В Рецензія	79

103М-2011

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОСИЛАНЬ

- $A_{\text{уг}}^{\text{d}}$ – зольність вугільної маси на суху масу, %;
 $A_{\text{пл}}^{\text{d}}$ – зольність пластована суху масу, %;
 S_{t}^{d} – зміст загальної сірки на суху масу, %;
 $Q_{\text{s}}^{\text{daf}}$ – питома теплота згоряння по бомбі на горючу масу, ккал/кг;
 $R_{\text{max}}^{\text{a}}$ – 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_{t}^{d} – сірка загальна на сухий стан;
 C^{daf} – вуглець на сухий беззольний стан палива, %;
 H^{daf} – водень на сухий беззольний стан палива, %;
 Q_{i}^{r} – нижча теплота згоряння на робочий стан палива, ккал/кг;
 R_{o} – показник відбиття вітриніту, %;
 V^{daf} – вихід летких речовин на сухий беззольний стан палива, %;
 V_{t} – мацеральна група вітриніту;
 V_{tk} – колініт;
 V_{tt} – телініт;
 S_{v} – мацеральна група семівітриніту;
 I – мацеральна група інертиніту;
 I_{f} – фюзиніт;
 I_{ma} – макриніт;
 I_{sf} – семіфюзиніт;
 I_{sk} – склеротиніт;
 L – мацеральна група ліптиніту;
 L_{sp} – спориніт;
 L_{kt} – кутиніт;
 L_{id} – ліптодетриніт;
 L_{r} – резиніт.

ВСТУП

Споживання вугілля для енергетичних цілей потребує подальшого розвитку як теоретичних, так і практичних досліджень, що дозволить більш ефективно використовувати вугілля в різних технологічних процесах. Раціональне і ефективне застосування вугілля можливо тільки за умови всебічного вивчення його складу і властивостей. Особливий інтерес і велике практичне значення має пізнання складних процесів торфо- і вугленакопичення.

Розвиток нових технологій використання вугілля підвищує вимоги до своєчасної, ще на стадії геологорозвідувальних робіт, комплексної оцінки складу і якості вугілля окремих вугленосних площ, виявленню їх регіональних особливостей. Раціональне використання вугілля неможливе без оцінки їх технологічних властивостей, без надійних прогнозів їх зміни на стадії геологорозвідувальних робіт.

Збільшення вуглевидобутку в Україні можливе за рахунок введення в експлуатацію нових вугленосних територій, зокрема Лозівського району Західного Донбасу [1,2]. Через це набуває актуального значення всебічне комплексне вивчення і системне узагальнення інформації щодо показників складу та якості вугілля Лозівського району, встановлення їх генетичних особливостей, визначення стратиграфічних та латеральних закономірностей їх зміни з подальшим визначенням раціональних напрямів використання вугілля за новими технологіями. Ще одним з перспективних для видобутку вугілля є Північний вугленосний район, де сконцентровані значні запаси енергетичного вугілля, які поки що не залучені до промислового використання.

Розвиток енергетики, а також підвищення енергетичної безпеки країни в значній мірі ґрунтується на комплексному та ефективному використанні вугілля як енергетичного палива. Але воно неможливе на основі старих

технологій. Тому актуального значення наразі набуває визначення напрямів раціонального використання вугілля за допомогою нових технологій, що потребує всебічного комплексного вивчення і системного узагальнення показників складу та якості вугілля, встановлення їх генетичних особливостей, визначення стратиграфічних та латеральних закономірностей їх зміни.

Метою дослідження є комплексна оцінка складу та якості вугілля промислових вугільних пластів світи C_2^5 північних окраїн Донбасу і визначення їх провінційних особливостей.

Задачі дослідження. Згідно до мети дослідження в магістерській роботі поставлені та вирішені наступні завдання:

- узагальнити накопичені матеріали зі складу і якості вугілля;
- визначити генетичні властивості складу і якості вугілля;
- встановити марочну належність вугілля відповідно до діючих стандартів;
- виявити провінційні особливості якості вугілля для уточнення їх використання у промисловості.

Об'єктом дослідження є вугілля середнього карбону Західного Донбасу та середнього карбону Північного родовища Донецького басейну.

Предметом дослідження є властивості вугілля Лозівського та Північного вугленосного району з позиції комплексної оцінки його складу та якості.

Методи дослідження. При вивченні вугілля був застосований комплекс методів вуглепетрографії, літології, використані результати вуглехімічних та хіміко-технологічних методів.

1 СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ СКЛАДУ ТА ЯКОСТІ ВУГІЛЛЯ ЛОЗІВСЬКОГО ТА ПІВНІЧНОГО РОДОВИЩ

1.1 Лозівське родовище

У першій половині 19 століття виникла ідея розширення західних кордонів Донецького басейну. Припущення про поширення карбонових покладів, які перекриті більш молодшими породами у західному напрямку, були розроблені ще першими дослідниками геології – Е.П. Ковалевським [3], А.Б. Іваницьким [4], і Ле Пле [5]. Розвиток пошуково-розвідувальних робіт в межах Лозівського вугленосного району нероздільно пов'язаний з реалізацією ідеї Великого Донбасу. Ідея Великого Донбасу і шляхи її реалізації вперше були намічені геологами Вугільної секції Геологічного комітету СРСР – П.І. Степановим і В.І. Соколовим. На основі своїх попередніх робіт [6], на засіданні Геологічного комітету у 1932 році, була зроблена доповідь про можливість розширення меж басейну [7]. У тому ж році почала роботу організаційна група по Великому Донбасу. Геологами були намічені напрямки розширення басейну у північному, східному і західному напрямках, включаючи територію Дніпровсько-Донецької западини.

Комплексними пошуковими та розвідувальними роботами, виконаними з 50-их років 20 століття, у північній частині Західного Донбасу встановлена нова значна площа вугленосних відкладів середнього карбону, яка була виділена у Лозівський вугленосний район. У хронологічному відношенні пошуково-розвідувальні роботи в Лозівському вугленосному районі, з перервами, почали проводитися з 1935 року. Поблизу залізничної станції Варварівка, в 1935 році, по лінії Павлоград – Лозова, була пробурена структурна свердловина, якою були викриті середньо карбонові поклади з малопотужними (до 0,10 м) прошарками вугілля. В північній частині площі,

на р. Самара, у 1940-1941 роках, пробурена пошукова свердловина №8 розкрила ряд вугільних пластів з робочою потужністю.

В 1950 році, у районі опорної свердловини №4, Варварівською партією «Укргеолуправління» встановлена промислова вугленосність середньо карбонових покладів. Виявлена площа була названа Варварівським родовищем. В межах Варварівського родовища, в 1950 – 1953 роках, проведена пошукова та попередня розвідка (рис. 1.1).

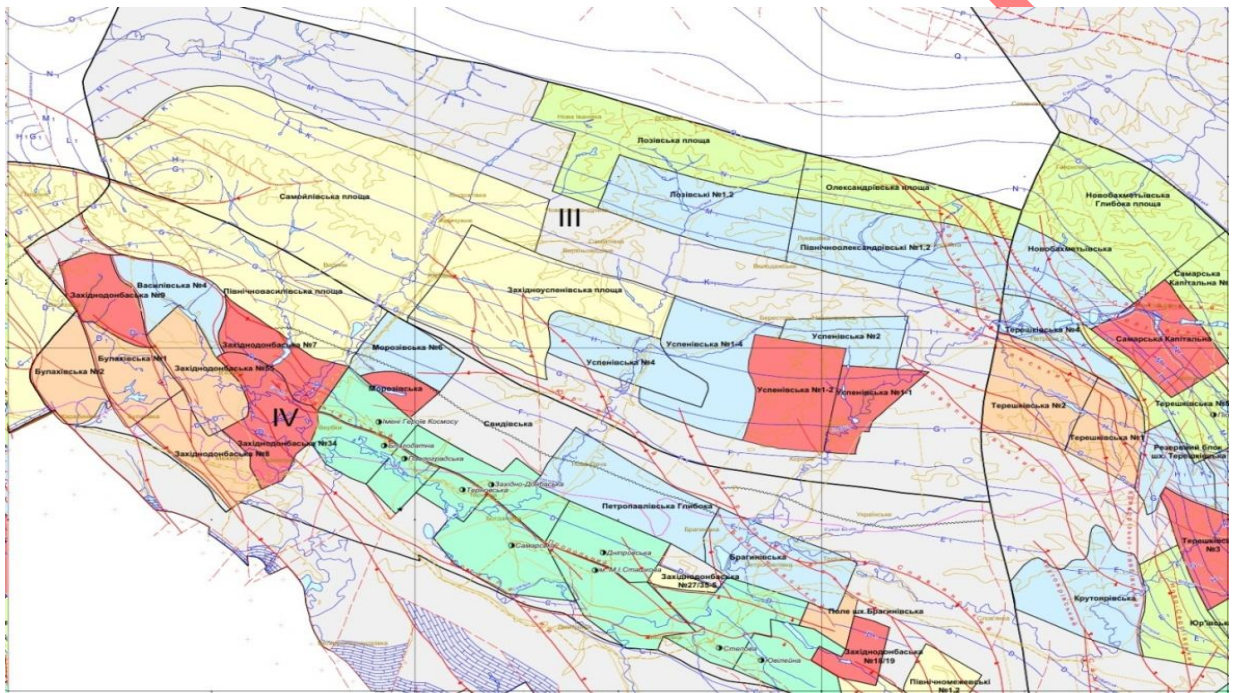


Рисунок 1.1 – Геологічна карта Лозівського вугленосного району

В період з 1968 до 1972 року, Харківською комплексною геологорозвідувальною експедицією треста «Дніпрогеологія», була проведена попередня розвідка кам'яного вугілля на Лозівській площі. Попередня розвідка ділянки проводилася з ціллю виявлення його промислової вугленосності, якості вугілля і напрямку промислового використання.

На ділянці Північна Олександрівська 1-2, за період з 1963 по 1971 рік, були проведені пошукові та попередньо розвідувальні роботи, які дозволили вивчити геологічну будову, вугленосність, якість вугілля та провести

попередню оцінку запасів у промислових категоріях. Роботи виконувались Павлоградською КГРЕ під керівництвом геологів В.У. Пустового, Н.К. Кота, Т.Я. Боговика.

В 1975 році, інститутом «Дніпродіпрошахт», було складено техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) доцільності промислового освоєння Юр'єво-Софіївської вугленосної площі. Згідно з ТЕО, в першочерговій постановці попередніх геологорозвідувальних робіт, рекомендовані ділянки Успенівські 1-4.

В період з 1975 по 1979 рік, згідно з планом геологорозвідувальних робіт, на площі ділянок Успенівських 1-4 проведена попередня розвідка. Виконаними роботами підтверджено промислове значення вугільних пластів h_5 , h_2 , g_1^3 , f_1^3 , f_0 і f_0^7 . Загально вивчена геологічна будова і тектонічна структура ділянок, якість вугілля і горно-геологічні умови видобутку.

По результатам попередньої розвідки, інститутом «Дніпродіпрошахт», виконано ТЕО перспектив промислового освоєння Успенівської площі для постановки детальної розвідки, де, в першу чергу, рекомендовано розвідувати поле шахти Успенівська 1.

В 1982-1984 роках, Павлоградською ГРЕ об'єднання «Донбасгеологія», була виконана попередня розвідка ділянки Успенівська 4 і детальна розвідка ділянки Успенівська 1-1. Головний геолог – О.В. Міхеліс. В 1980 році, у Теплотехнічному науково-дослідному інституті, м. Москва, під керівництвом К.Я. Полферова, В.С. Вдовиченко, В.І. Бабія був складений звіт про дослідження фізико-хімічних і кінетичних якостей вугілля ділянок Успенівська 1-4 Західного Донбасу.

Вивчення складу та якості вугілля для окремих ділянок і напрямів його використання проводилось і в лабораторії Вуглехімічного інституту (УХІН) м. Харків.

Загальні свідчення про вугленосність і якість вугілля середнього карбону Західного Донбасу приведені у геологічному нарисі про Західний Донбас,

який був складений у 1962 р. групою геологів Дніпропетровської експедиції УкрНІГРІ під керівництвом В.О. Данілевської і А.І. Гаврилової [8].

Велику роботу з обробки і узагальнення даних пошукового та розвідувального буріння на території району виконані у 1968 р. геологами

Павлоградської КГРЕ С.Г. Храпкіним і В.У. Пустовим. У своєму звіті [9] вони висвітлили питання геологічної будови, вугленосності та якості вугілля. Макроскопічно вугілля було описане як напівблискуче, тонкосмугасте, за речовинним складом віднесене до групи кларенів та дюрено-кларенів мало відновленого та перехідного типу «аб». Були оцінені запаси вугілля по всій території району. Враховуючи пошуковий характер проведених робіт, проведена якісна оцінка вугільних пластів мала попередній, не закінчений вигляд.

Вивченням літологічних типів порід середньокам'яновугільних відкладів Донецького басейну займались Ю.А. Жемчужников, В.С. Яблоков, Н.В. Логвіненко, Л.П. Феофілова. На різних етапах освоєння Донбасу науковцями була надана характеристика будови, умов накопичення вугленосних світ і пластів, були виявлені особливості вугленакопичення у середньому карбоні у Донбасі.

На даний час в Україні особлива увага приділяється розвитку і впровадженню чистих вугільних технологій. У роботах І. А. Вольчина, Н. І. Дунаєвської, Ю.П. Корчєвого, А.І., Топала, О.Ю. Майстрєнка проаналізовано сучасний стан та визначені проблеми розвитку вугільних електростанцій України, наведено огляд вимог національного і Європейського екологічного законодавства щодо захисту довкілля та сучасні комерційні технології очищення димових газів від забруднюючих речовин. Проаналізовано сучасний стан та тенденції розвитку чистих вугільних технологій в енергетиці. Розглянуті аспекти використання спільного спалювання вугілля та біомаси. Надані рекомендації щодо впровадження чистих вугільних технологій в енергетику України.

Таким чином, комплексними пошуковими та розвідувальними роботами, проведеними починаючи з 50-х років 20 століття, у північній частині Західного Донбасу встановлена нова значна площа вугленосних відкладів, яка була виділена у Лозівський вугленосний район. Всі ці масштабні роботи більшою мірою були виконані у період до 90-их років 20 століття. Останні 25 років, у зв'язку з припиненням геологорозвідувальних робіт по площі району, дослідження не виконувались. Науково-дослідні роботи, пов'язані з вивченням складу та якості вугілля Лозівського вугленосного району, виконувались у незначній кількості, у зв'язку з більшою увагою до вугілля нижнього карбону, яке вже активно видобувалося в Павлоградсько-Петропавлівському промисловому районі.

З геологічної точки зору вугілля Лозівського вугленосного району не достатньо вивчене. Слід відзначити, що родовища та окремі їх ділянки знаходяться на різних стадіях розвідки і мають неоднакову геологічну вивченість. Відновленість вугілля визначена лише за петрографічними ознаками, без урахування їх хіміко-технологічних особливостей. Петрографічний склад пластів наданий на рівні мацеральних груп, що не дає уявлення про умови формування. Петрогенетичні особливості вугілля не визначені. Склад та якість вугілля надається епізодично, переважно у геологічних звітах, які були виконані на початку сімдесятих років ХХ століття. У статтях особливості складу та якості вугілля розкриті у недостатньому обсязі. Кількість публікацій – незначна. Основні характеристики досліджуваного вугілля знаходяться у необробленому та неузагальненому вигляді. У цілому для району не виконані узагальнюючі роботи, які б надали можливість отримати стратиграфічні та латеральні закономірності та особливості зміни складу та якості вугілля. На теперішній час не визначені регіональні («провінційні») властивості вугілля, знання яких необхідні для більш досконалої характеристики органічної маси вугілля при визначенні напрямів його використання.

Слід зазначити, що ступінь метаморфізму вугілля в цілому по району змінюється в дуже невеликих межах і залишається практично однаковою для всієї площі. Отже, склад і якість вугілля контролюється в основному їх петрогенетичними особливостями. Петрографічне вивчення вугілля середнього карбону Західного Донбасу виконувалося в процесі проведення геологорозвідувальних робіт і тематичних робіт (трести «Днепрогеологія» і «Артемгеологія», ДонУГІ, ДГІ, ВТІ і ін.) Роботи були спрямовані, в основному, на визначення валового петрографічного складу. Узагальнюючої роботи по району в цілому немає. У фахових виданнях публікації з цього питання відсутні. Наслідком цього є те, що регіональні ознаки вугілля не встановлені.

1.2 Північне родовище

Відкриття промислової вугленосності на півночі Донбасу тісно пов'язане з роботами, виконаними по проблемі Амодецького басейну (Великого Донбасу). Донбас належить до числа напіввідкритих басейнів, в яких видима оголена площа не відповідає дійсним його розмірам. Вугільні родовища північної окраїни Донецького басейну належать до закритого типу, у зв'язку з чим їх відкриття сталося значно пізніше, ніж відкриття родовищ середньокарбонового віку Старого Донбасу [10, 11, 12, 13].

Вперше про можливість розповсюдження кам'яновугільних відкладів під покрівлею товщ більш молодих осадків на північ зазначено в роботі Б.К. Бледе [14]. Окремі дані стосовно району згадуються в роботах О.П. Карпинського, М.Й. Лебедева, Є.О. Новика, О.З. Широкова та інших [15, 16, 17, 18, 19].

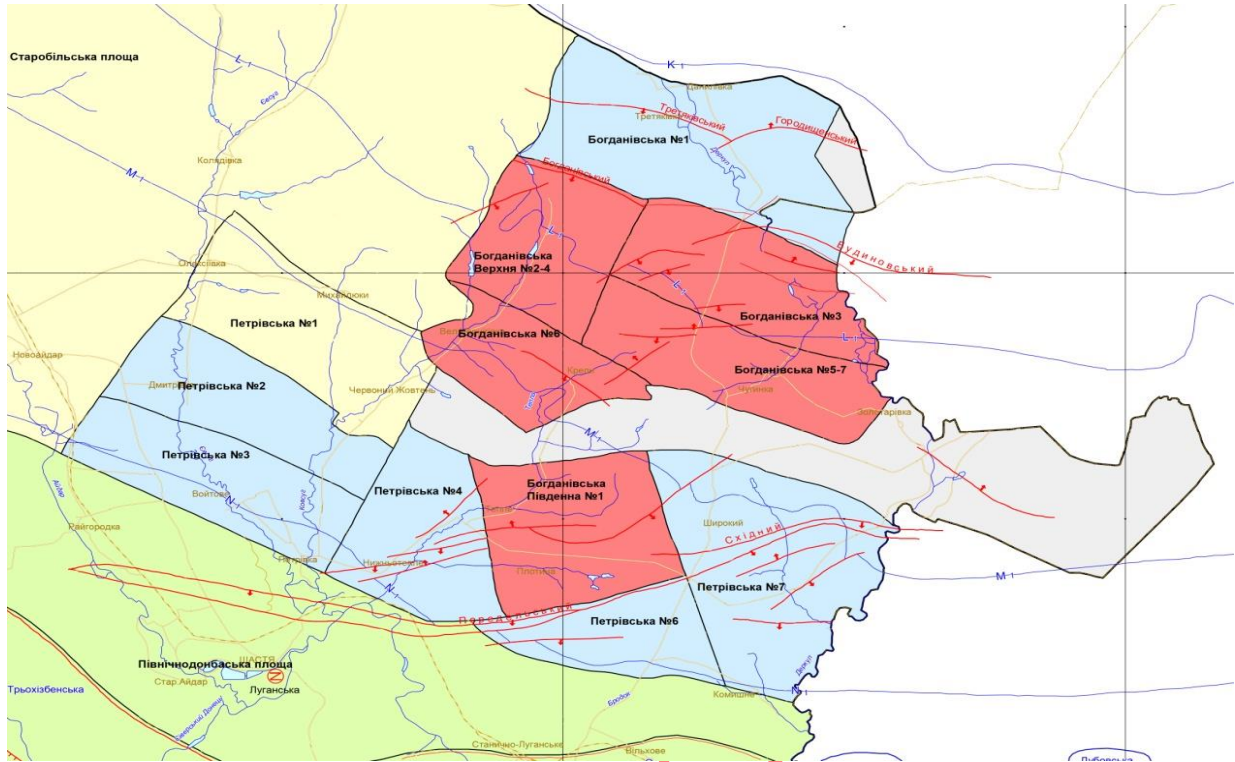


Рисунок 1.2 – Геологічна карта Північного вугленосного району [20]

З 1929 року починаються широкі дослідження окраїн Донбасу у зв'язку з вирішенням «проблеми Великого Донбасу», що була обґрунтована академіком П.І. Степановим [21]. Великий вклад у питання геологічної будови північної окраїни Донбасу внесений В.С. Поповим [22, 23]. У 1957 році В.С. Поповим та В.В. Лагутіною вперше надано промислову оцінку площі. Були узагальнені всі зібрані на той час геологічні матеріали для північного сектору Великого Донбасу, куди увійшли дані як за районами північної смуги дрібної складчастості, так і за площею, що розташована північніше Сєверодонецького насуву. Автори виділили площу лівобережжя р. Сіверський Донець у самостійну структурну одиницю, що отримала назву «Північна Переддонецька монокліналь». Площа складчастої смуги, де продуктивні відклади містять кам'яне вугілля марок Д, Г, Ж, була визнана цінною для промислового освоєння. Переддонецька монокліналь, або, як ще її назвали автори, Старобільсько-Міллеровська площа характеризується

низькою вугленосністю та поширенням зольного та високозольного вугілля, що відрізняється від кам'яного донецького вугілля низькою теплою згоряння та невисоким вмістом вуглецю.

Паралельно з вивченням вугленосності досліджувалась якість вугілля. За результатами перших аналізів, що були проведені лабораторією ДонВГІ у 1947 – 1948 рр., вугілля було віднесено до марки Д за донецькою класифікацією.

Пізніше на підставі того, що вугілля містить гумінові кислоти, має меншу ступінь вуглефікації, відрізняється підвищеним вмістом фізугену, високою гігроскопічністю, великою мінералізацією, наявністю тонкодисперсного піриту, вугілля монокліналі віднесено до умовного виду палива, що за властивостями займає середнє положення між кам'яним та бурим вугіллям. Воно кваліфіковано як вугілля умовної марки “БД”. Промислове значення вугілля було проблематичним.

Паралельно з вивченням вугленосності досліджувалась якість вугілля. За результатами перших аналізів, що були проведені лабораторією ДонВГІ у 1947–1948 рр., вугілля було віднесено до марки Д за донецькою класифікацією.

Пізніше на підставі того, що вугілля містить гумінові кислоти, має меншу ступінь вуглефікації, відрізняється підвищеним вмістом фізугену, високою гігроскопічністю, великою мінералізацією, наявністю тонкодисперсного піриту, вугілля монокліналі віднесено до умовного виду палива, що за властивостями займає середнє положення між кам'яним та бурим вугіллям. Воно кваліфіковано як вугілля умовної марки “БД”. Промислове значення вугілля було проблематичним.

За період 1956–1958 рр. Старобільською експедицією виконано пошукові роботи на площі сучасного Північного району. Загальні геологічні запаси вугілля визначено в кількості близько 9,3 млрд. т. Відмічено зростання вугленосності та потужності відкладів з північного сходу на південний захід. Загалом вугленосна площа оцінена як достатньо перспективна. Однак, через

брак інформації щодо використання в промисловості вугілля умовної марки “БД”, а також у зв’язку з тим, що вугілля Богданівського родовища було оцінене спеціалістами ДонВГІ як високоякісне буре, розвідувальні роботи було припинено.

У 1959 році трест “Ворошиловградгеологія” почав вивчення вугленості продуктивної товщі карбону з метою визначення технологічної цінності вугілля і встановлення напрямів його використання у промисловості. Комплексними пошуками газових і вугільних родовищ 1959 – 1964 рр. було встановлено, що значна територія площею близько 7 тис. км² є продовженням вугленосної формації Донбасу, яка за метаморфізмом та вугленосністю аналогічна товщі в районах Кременських та Кураховських шахт.

Одночасно з пошуково-оціночними роботами на території Північного вугленосного району проводилися, особливо у післявоєнний час, різноманітні науково-дослідницькі роботи, що стосувалися питань стратиграфічного розчленування та кореляції кам’яновугільних відкладів, тектонічної будови, історії геологічного розвитку південного схилу Воронезької антеклиз, петрографо-мінералогічного складу вугленосних світ, складу та якості вугілля. Широкого розвитку набули також дослідницькі роботи, що мали на меті виявлення закономірностей будови та умов нагромадження вугленосних відкладів, джерел теригенного матеріалу, шляхів його міграції, фаціальних заміщень продуктивних відкладів та зміни їх потужності в залежності від тектонічного режиму.

У подальшому за особливостями умов формування торфовищ на території Великого Донбасу було встановлено чотири типи формацій [24]. Одна з них, дельтово-болотно-морська, виділена в північній частині Великого Донбасу. Було відзначено, що ця формація територіально й генетично тісно пов’язана з алювіально-болотно-морської формацією Центрального Донбасу, але має свої особливості, які дозволили виділити її в окремий тип. Для неї характерні внутрішньоформаційні перерви, підвищена

кількість вапняків, низький ступінь перетворення органічної маси. У цілому, ця формація відноситься до зони переходу від алювіально-болотно-морських умов Центрального Донбасу до морських умов, що були на східному схилі Воронежської антеклізи і в Московській синеклізі. За ступенем рухливості фундаменту Старобільський вугленосний район Донбасу займав в епоху торфонакопичення більш стабільне положення.

Питання тектонічної будови території північних окраїн Донбасу та зчленування Руської платформи з Донецькою складчастою спорудою розглядалося в роботах М.М. Тетяєва, І.Ю. Лапкіна, В.П. Ступакова, В.С. Попова, Д.М. Вікторова, М.І. Погребнова, Є.В. Терентьєва, В.Г. Білоконя та інших дослідників протягом 1951 – 1967 рр.

У 1968 році фахівцями Донбас НІЛ виконана тематична робота «Умови та закономірності вугленагромадження на території Північного Донбасу», в якій було висвітлено багато важливих питань, у тому числі літолого-фаціальну характеристику, фізико-географічні умови осадконакопичення в середньому карбоні тощо [25].

Особливості геологічної будови, тектоніки та вугленосності північної частини Донецького басейну повно та переконливо викладені в дисертаційних роботах В.О. Погребняка (1969), Є.В. Терентьєва (1970) та В.І. Ткаченка (1972).

Висновки та докази щодо геологічної належності території до Донецького басейну спонукали до ретельного дослідження та пошукових робіт з вивчення вугленосності, якості вугілля та його марочного складу. Це стало початком наступного етапу геологічних досліджень у північному секторі Великого Донбасу, що завершився розвідкою та промисловою оцінкою Богданівського родовища з затвердженням запасів довгополум'яневого вугілля ГКЗ у грудні 1972 року.

У 1971 році проектним інститутом “Південгіпрошахт” було виконано “ТЕО обробки запасів вугілля ділянок Богданівського Верхнього № 2, № 4, № 5, № 7 та № 6”, в якому на площі родовища було виділено 5 ділянок –

шахтних полів: Богданівська Верхня № 2 – 4; Богданівська № 6; Богданівська № 5 – 7; Богданівська № 3 та Богданівська № 1. Ділянки перераховані в порядку проведення на них розвідувальних робіт.

У контексті затвердження кондицій для підрахунку запасів вугілля Богданівського родовища групою фахівців, серед яких В.Г. Білоконь, М.Г. Нудельман, було вирішене питання щодо охорони верхньокрейдового водоносного горизонту від шкідливого впливу високомінералізованих вод майбутніх шахт як досить важливого фактору, що визначає можливість промислового освоєння нового району. Підземне захоронення залишкових розсолів від демінералізації шахтних вод визнано економічно доцільним та технічно можливим.

Вперше промислову оцінку запасів Богданівського родовища кам'яного вугілля було проведено в 1972 році, загальна кількість запасів склала 996,1 млн. тон.

Геологічне обґрунтування, вибір напрямів геологічної розвідки та наукових досліджень, а також керування з відкриття та розвідки Богданівського родовища здійснювалось В.І. Ткаченком, Я.Ф. Гвоздем та іншими під керівництвом В.Г. Білоконя.

Станом на 1.09.1980 року у Північному вугленосному районі пошуковими роботами оконтурені, окрім Богданівського, ще два родовища – Старобільське з запасами 800 млн. тон та Петровське з запасами 1200 млн. тон, що є аналогічними вугіллю Богданівського родовища за якістю, а також мають схожі гірничо-геологічні умови розробки [1,2,7].

Якість вугілля і визначення напрямів його використання було досліджено провідними фахівцями Інституту горючих копалин (ІГК), Дніпропетровського гірничого інституту (ДГІ), Всесоюзного теплотехнічного інституту (ВТІ), Інституту геології та розвідки горючих копалин, Донецького вугільного інституту (ДонВУГІ), а також силами тресту “Ворошиловградгеологія”. Завдяки цим роботам було надано геологічну оцінку якості вугілля, досліджено його мінеральну частину, визначено

петрографічний склад, стадію метаморфізму і марочний склад. Доведено належність вугілля Північного вугленосного району до кам'яного, що за своїми якостями є аналогічним довгополум'яневому вугіллю Донбасу. Матеріали, що було отримано в процесі дослідження, згодом використано ІГК для вибору параметрів розмежування бурого та кам'яного вугілля під час розробки ГОСТ 9276-72. Значна увага приділялася вивченню літологічних особливостей порід, що вміщують вугільні пласти. Розглянуто умови і закономірності вугленакопичення.

Узагальнення матеріалів зі складу та якості вугілля дозволило встановити, що вугілля Старобільського вугленосного району складене переважно дюрено-кларенами та кларено-дюренами з тонкими прошарками сапропелево-гумусових різновидів вугілля. Вугілля середньо- та підвищенозольне. Кількість летких речовин висока і коливається в межах від 38,0 до 57,1 %. За міжнародною класифікацією, що діяла на той час, вугілля відповідало кодовим номерам 800 та 900 і було віднесене до довгополум'яневого. Вугілля належить до термічно міцного палива з високою реакційною здатністю. Крім того, воно є цінною сировиною для напівкоксування та також придатне для пиловидного спалювання у котлах крупних енергоблоків.

З геологічної точки зору вугілля Північного вугленосного району добре вивчене. Встановлено його природні кордони, визначено запаси й оцінено ресурси вугілля. Слід відзначити, що родовища та окремі їх ділянки знаходяться на різних стадіях розвідки і мають неоднакову геологічну вивченість. Огляд стану вивченості складу та якості вугілля показав, що петрографічний склад вугілля пластів надано тільки на рівні мацеральних груп, що не дає уявлення про його особливості та умови формування. Відновленість вугілля визначена за петрографічними ознаками, без урахування їх хіміко-технологічних особливостей. Результати з вивчення петрогенетичних особливостей вугілля не узагальнено. Основні характеристики досліджуваного вугілля знаходяться в неопублікованих

матеріалах. За час, що минув після узагальнення матеріалів щодо складу та якості вугілля, для окремих ділянок і родовищ було виконано значний обсяг геологічних досліджень, які в цілому для регіону не узагальнені. Все це не дозволило виявити стратиграфічні та латеральні закономірності зміни показників якості вугілля. На теперішній час не визначені регіональні («провінційні») властивості вугілля, знання яких необхідні для більш досконалої характеристики органічної маси вугілля під час визначення напрямів його використання. Загалом, незважаючи на загальну вивченість складу та якості вугілля, остаточне визначення напрямів його раціонального використання в промисловості ускладнене.

Висновки до розділу.

Оскільки відкриття нових родовищ вугілля на території України найближчим часом малоімовірно, постає питання про залучення до використання в енергетиці вугілля, запаси якого вже підраховані, але раніше не знайшли відповідного використання.

Особливої уваги заслуговує Лозівський та Північний вугленосні райони де зосереджені запаси енергетичного вугілля середнього карбону у кількості близько 20 млрд. тонн. Хіміко-технологічні властивості і петрографічний склад вугілля, як Лозівського так і Північного вугленосних районів вивчено досить детально. У достатній кількості вивчена ступінь метаморфізму вугілля і закономірності її зміни як по площі поширення пластів, так і у стратиграфічному розрізі. Встановлена марочна приналежність вугілля за діючими в Україні стандартом, та за міжнародними стандартами. У той же час генетичні особливості вугілля, їх технологічна і енергетична цінність органічної маси потребують додаткового дослідження. Вирішення цього питання буде сприяти більш обґрунтованого висновку щодо раціонального використання вугілля.

2 МЕТОДИКА, ЗАСОБИ ТА ОБСЯГИ ВИКОРИСТАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Завдання встановлення закономірностей складу та якості передбачає залучення широкого кола показників із застосуванням значної кількості нормативних документів. Системний підхід до комплексного використання геологічних методів вивчення складу і якості вугілля передбачає створення інформаційно-аналітичної бази даних, яка в повному обсязі врахувала б весь спектр даних, необхідних для прийняття рішень щодо напрямів використання вугільних запасів.

Дослідження проводилися у декілька етапів, що передбачали залучення певних засобів, які застосовуються при системному аналізі складу і якості вугілля.

Перший етап – збір матеріалів та вивчення складу вугілля з використанням петрографічних методів. Другий етап – проведення аналізу та узагальнення показників з подальшим прогнозом та виявленням особливостей складу та якості вугілля. Завершальний етап – визначення генетичних особливостей вугілля, встановлення технологічної та енергетичної цінності органічної маси вугілля та обґрунтування найбільш раціональних напрямів його використання. З використанням петрографічних методів надана детальна макроскопічна та мікроскопічна характеристика складу вугілля, визначено ступінь його відновленості та вуглефікації.

Основні технологічні показники, що досліджувались в роботі: вологоємність максимальна та волога аналітична, зольність, сірчистість, вихід летких речовин, теплота згоряння вугілля.

На завершальному етапі проведення досліджень застосовувався відповідний концептуальний підхід. Він ґрунтувався на узагальненні, синтезі всіх критеріїв (закономірностей), отриманих прямими, побічними, логічними і методологічними прийомами.

3 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РОДОВИЩ

3.1 Лозівський вугленосний район

3.1.1 Районування площі та положення у загальній геологічній структурі району

Лозівський вугленосний район розташований на кордоні Дніпропетровської та Харківської області. По формі представляє собою витягнутій з заходу на схід прямокутник, площею 2840 км², по простяганню – 85км при широті по падінню – 30-35км. На сході Лозівський вугленосний район межує з Красноармійським геолого-промисловим районом, на півдні з Павлоград-Петропавлівським (рис. 3.1).

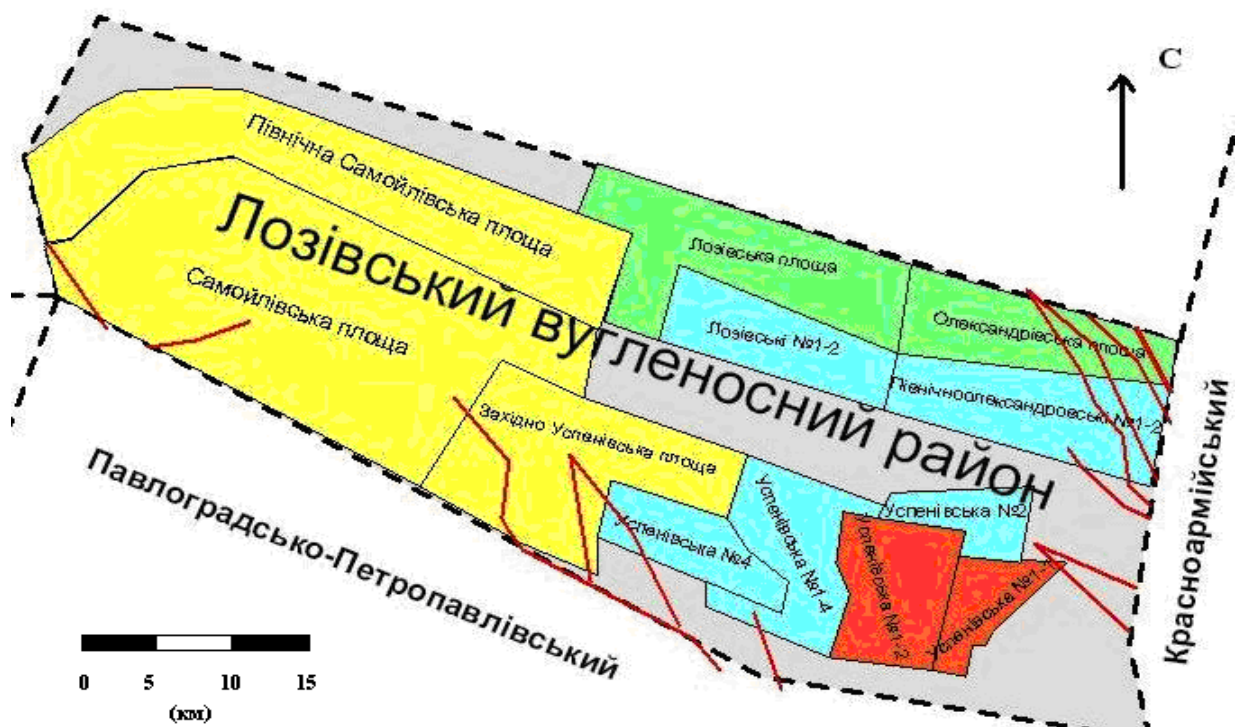


Рисунок 3.1 – Схема Лозівського вугленосного району [26]

На території Лозівського вугленосного району виділено 11 площ (рис.3.1). Слід зазначити, що за часи вивчення Лозівського району, окремі площі і ділянки мали різні назви та розміри. Сучасні назви та границі вказані згідно з геолого-промисловою картою Донецького басейну, складеною в 2001 році.

Західно-Успенівська площа розташована на півдні Лозівського вугленосного району на території Харківської та Дніпропетровської області. Загальна площа становить 750 км^2 (по простяганню - 56 км, по падінню - 8-15 км). Самойлівська площа розташована на заході Лозівського вугленосного району. Адміністративно відноситься до Павлоградського та Новомосковського району Дніпропетровської області та, частково, Лозівського та Сахнощинського районів Харківської області. Загальна площа складає 620 км^2 , з розрізами по простяганню 40 км і падінню 17 км.

Лозівська площа розташована на півночі Лозівського вугленосного району Західного Донбасу. В адміністративному відношенні Лозівська площа знаходиться на території Лозівського та Близнюковського районів Харківської області і своєю північною межею безпосередньо примикає до м. Лозова. Площа ділянки складає 105 км^2 .

Північна Олександрівська 1-2 площа розташована на північному сході Лозівського вугленосного району Західного Донбасу. В адміністративному відношенні знаходяться у Близнюковському районі Харківської області, у 80 км. на північний схід від м. Павлоград Площа ділянки складає 131 км^2 (по простяганню 20 км, по падінню 65км).

Олександрівська площа розташована на північному сході Лозівського вугленосного району Західного Донбасу. В адміністративному відношенні знаходяться у Близнюковському районі Харківської області, у 85 км. на північний схід від м. Павлоград Площа ділянки складає 130 км^2 .

Лозівська № 1-2 площа розташована на півночі Лозівського вугленосного району Західного Донбасу. В адміністративному відношенні Лозівська площа

знаходиться на території Лозівського та Близнюковського районів Харківської області. Площа ділянки складає 95 км².

Успенівська № 4. Ділянка розташована на півдні Лозівського вугленосного району на території Павлоградського району Дніпропетровської області і, частково, Близнюківського району Харківської області у 60 км на північний схід від м. Павлоград. Площа ділянки складає 88,35 км².

Успенівська № 1-4. Ділянка розташована у південно-східній частині Лозівського вугленосного району Західного Донбасу на кордоні Дніпропетровської та Харківської областей. Площа ділянки складає 90 км².

Успенівська № 1-2. Ділянка розташована у південно-східній частині Лозівського вугленосного району Західного Донбасу. Адміністративно ділянка розташована на території Близнюковського району Харківської області і Петропавлівського району Дніпропетровської області. Загальна площа ділянки складає 88 км² з розмірами по простиранню 8 км. і по падінню 11 км.

Успенівська № 1-1. Ділянка розташована у південно-східній частині Лозівського вугленосного району Західного Донбасу на кордоні Дніпропетровської та Харківської областей. Площа ділянки складає 40,3 км² з розмірами по простиранню 5 км. і по падінню 8 км.

Успенівська № 2. Ділянка розташована у південно-східній частині Лозівського вугленосного району Західного Донбасу на території Близнюковського району Харківської області. Площа ділянки складає 52,8 км² з розмірами по простиранню 11 км. і по падінню 4,8 км.

Визначені площі характеризуються різним ступінем освоєності і вивченості. У південно-східній частині району розташовані резервні площі з детальною ступінню розвідки, передані для будівництва нових шахт (резерв «а»), а саме, поля шахт Успенівська 1-1 і Успенівська 1-2. Запаси по даним полям складають 113,6 млн.т кам'яного вугілля. Поряд з ними знаходяться попередньо розвідані ділянки Успенівська 1-4, 2, 4. У північно-східній

частині району розташовані попередньо розвідані площі: Північна Олександрівська та Лозівська 1-2. А також перспективні площі з прогнозними ресурсами: Лозівська та Олександрівська. У східній частині району розташовані площі з завершеними пошуковими роботами-Самойлівська та Західно-Успенівська. Запаси покладів середньо карбонового кам'яного вугілля в межах Лозівського району всього складають 3530,3 млн.т. В тому числі по категоріям А+В+С₁ : 179,5 млн.т, а також запаси категорії С₂: 357,5 млн.т. Прогнозні ресурси Лозівського району: 2993,2 млн.т.

3.1.2 Характеристика геологічної будови району, стратиграфія, літологія, тектоніка

У геологічній будові району приймають участь кристалічні породи докембрію і комплекс осадових утворень девонського, кам'яновугільного, пермського, тріасового, юрського, палеогенового, неогенового і четвертинного періодів.

Кристалічні породи докембрію слугують основою, на якій залягає потужна осадова товща. Кристалічний комплекс представлений гранітами, гранодіоритами, кварцитами, кристалічними сланцями, граніто-гнейсами, біотитовими гнейсами та іншими породами. Глибина залягання кристалічного фундаменту: 900 – 1600 м. Потужність девонських відкладень на Левенцівському купольному піднятті сягає 430 м. Вони представлені строкато кольоровими алевролітами і пісковиками, темно-сірими аргілітами, темно-сірими доломітізованими вапняками і блакитно-сірими ангідритами. Потужність девонських відкладень зростає у напрямку до осі западини [1,2,7].

Породи девону трансгресивно залягають на розмитій поверхні кристалічного фундаменту.

На території Лозівського вугленосного району відкладення карбону представлені усіма трьома відділами – нижнім, середнім і верхнім. Вони

складають основну частині осадової товщі. Загальна стратиграфічна потужність сягає 3000 м. Літологічно кам'яновугільні відкладення виражені слабо діагенозованим аргілітом, алевролітом, пісковиком, а також багаточисельними пластами вапняку та вугілля.

Відкладення нижнього карбону залягають на великій глибині під покровом середньокарбовоних порід. Товща порід нижнього карбону підрозділяється на три яруси: турнейський (C_{1t}), візейський (C_{1v}) і серпуховський (C_{1s}). Вони відповідають п'яти світам Донбасу: C_1^1 , C_1^2 , C_1^3 , C_1^4 , C_1^5 . Кожна світа характеризується різними умовами осадоутворення. Світа C_1^1 – морська, C_1^2 – теригенно-морська, C_1^3 – прибрежно-континентальна, світи C_1^4 і C_1^5 – теригенно-морські. За літологічним складом товща нижнього карбону підрозділяється на дві частини: нижню карбонатну і верхню, яка складена теригенними породами з підлеглими пластами вапняків та вугілля.

В межах Лозівського вугленосного району відкладення середнього карбону представлені світами башкирського (C_2^1 , C_2^2 , C_2^3 , C_2^4) і московського (C_2^5 , C_2^6 , C_2^7) ярусів. Літологічно вони складені потужними пачками різнозернистих пісковиків, алевролітів і аргілітів з багаточисельними пластами і прошарками вапняку та вугілля. Вугленосність світ – нерівномірна. Найбільш вугленосними є світи C_2^6 і C_2^7 , які розвинуті у північно-східній частині району (рис. 3.2). Відкладення башкирського ярусу розвинуті на всій території району і представлені світами C_2^1 , C_2^2 , C_2^3 і C_2^4 . У південній частині району відкладення всіх цих світ виходить під пухкі покривні осади мезозою, потужність яких сягає 450 м., послідовно збільшуючись у північному напрямку. Нижньою границею башкирського ярусу слугує маркуючий вапняк F1, за виходом якого проводиться південна границя району.

Відкладення московського ярусу представлені всіма світами: C_2^5 , C_2^6 і C_2^7 . Вони розвинуті у північній частині району на площах Олександрівській, Північно-Олександрівській №1-2, Самойлівській Північній, Лозівській і

Лозівській 1-2. Відкладення всіх світ також виходять під мезо-кайнозойські осади. Їх загальна потужність зростає у північно-східному напрямку від 660 м. на півночі Самойлівської площі до 800 м. на півночі Олександрівської площі [1,2,7].

Відкладення верхнього карбону (світи C_3^1 і C_3^2) представлені товщею пластів аргілітів, алевролітів і пісковиків, загальною потужністю 800 м. У цих відкладеннях також простежена серія пластів вапняків і невелика кількість малопотужних пластів вугілля (рис.3.2).

До пермських відкладень умовно віднесена товща порід, яка трансгресивно залягає на різновікових світах середнього карбону. Літологічно, відкладення порід пермської системи представлені блакитнувато-сірими, білими, строкатими глинами і пісковиками. Потужність пермських відкладень зростає у північно-східному напрямку від 20 до 175 м.

Відкладення тріасу розвинуті на всій території Лозівського району. У південній частині вони залягають з явною кутовою розбіжністю на різновікових світах середнього карбону, а в центральній і північній – на відкладеннях пермської системи. Літологічно, відкладення тріасу представлені товщею континентальних пісчано-глинистих порід, які не містять рослинних залишків. Загальна потужність коливається від 50 до 175 м.

Юрські відкладення також мають повсюдне розповсюдження. Вони залягають з кутовою розбіжністю на товщі тріасу. Представлені всіма трьома відділами. Літологічно, юрські відкладення виражені сірими сланцевими глинами, слабозцементованими глинистими пісковиками і малопотужними пластами вапняку. Потужність юрських порід, як і тріасових, зростає на північний схід від 120 до 450 м. Відкладення крейди викриті у північно-східній частині району з потужністю до 95 м.

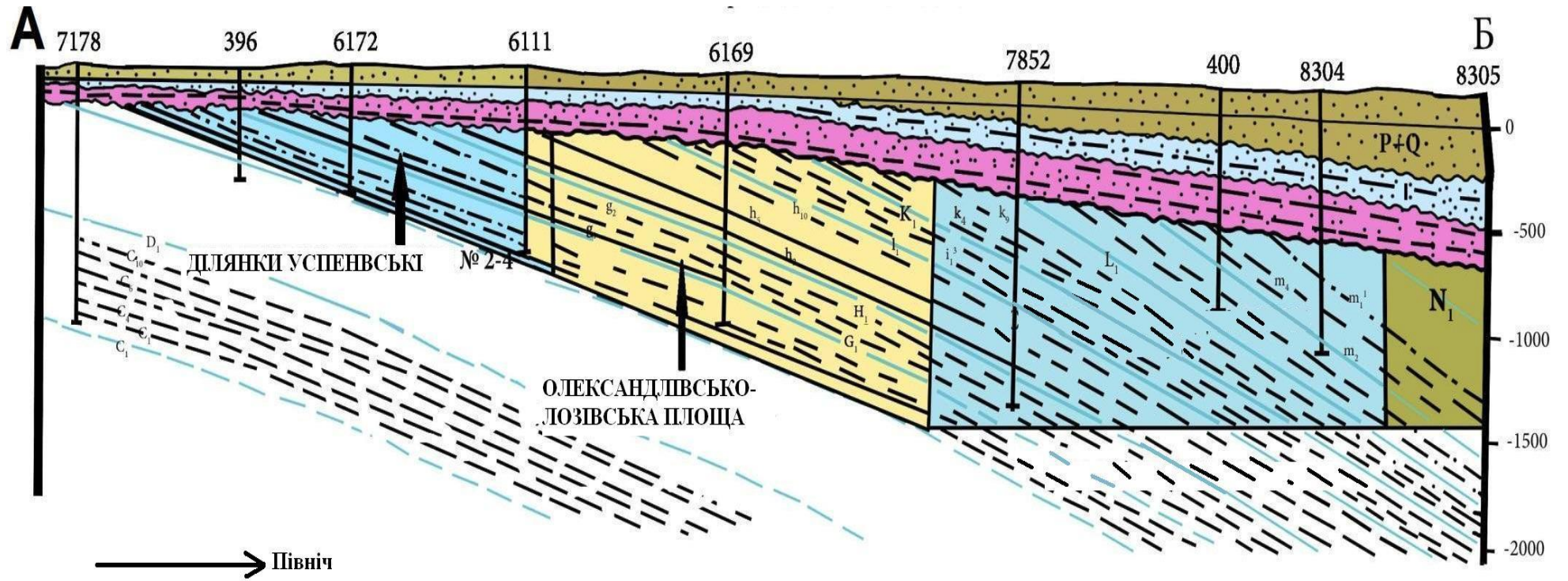


Рисунок 3.2 – Схематичний розріз продуктивної товщі C_2 Лозівського району (За Приходченко Д.В., 2007)

Вони представлені світло-сірими різнозернистими кварцовими пісковиками.

Відкладення палеогену повсюдно розвинуті і представлені сірими дрібнозернистими пісковиками і пісками бучакської світи, блакитно-сірими мергелястими глинами київської світи і пісковиками харківської світи. Потужність відкладень палеогену складає 60 – 80 м. Відкладення неогену розвинуті на водороздільних ділянках і представлені кварцовими дрібнозернистими пісками сарматського ярусу. Потужність відкладень неогену сягає 60 м. Четвертинні відкладення повсюдно розповсюджені і представлені червоно-бурими глинами і льосовидними суглинками, а в долинах рік і балок – алювіальними пісками і глинами. Потужність четвертинних відкладень коливається від 2 до 25 м.

У тектонічному відношенні територія Лозівського вугленосного району, яка розташована у північній та північно-східній частинах Західного Донбасу, представляє собою перехідну зону від структур Українського кристалічного масиву (УКМ) до структур Дніпрово-Донецької западини (ДДЗ). Тут простежуються як і диз'юнктивні так і пликативні форми дислокацій. Останні проявляються у вигляді купольних підвищень і флексур, пов'язаних з давніми глибинними розломами. Площа району характеризується чисельними, іноді довгими перервами в осадонакопиченні, і постсидементаційними розмивами, які спричинили випадіння із розрізу відкладень окремих стратиграфічних горизонтів і цілих світ. При розмивах, зазвичай, формується явно або слабо виражена кутова неузгодженість в заляганні пластів порід. У межах району моноклинальне залягання осадової товщі, ускладнене диз'юнктивними тектонічними порушеннями типу скидів. У Західному Донбасі, як і на всій території ДДЗ, явно виражене загальне згладження шарів порід від древніх до більш молодих. Найбільш порушені відклади девону і нижнього карбону і майже непорушені осади палеогену і неогену. Денудована поверхня кристалічного блоку переважно простирається у північно-західному напрямку по азимуту 330-340°, моноклинально

занурюючись на північний-схід до осі западини під кутом падіння від 1° у прибортовій частині району до $5 - 6^\circ$ у північно-східній частині. Основний тип тектонічних структур – паралельні або об'єднані скиди, які складають цілу систему розломів з переважним північно-східним напрямком. Різне направлення опускання блоків створило складну ступінчато-блокову структуру. Таке сполучення розломів спричинило утворення чисельних замкнених горстів і грабенів витягнутої форми.

У бретонську фазу герцинського тектогенезу у цій товщі девонських відкладень були створені тектонічні структури у вигляді розломів, купольних підвищень і складок. Частина девонських структур продовжила свій розвиток і в наступні тектонічні фази і відобразилась у вище залягаючих відкладеннях. Частина з них зупинила подальший розвиток і після перекриття більш молодими осадами залишилась похованими. Відкладення нижнього карбону незгідно залягають на дислокованих верхньодевонських породах. У судетську фазу герцинського орогенеза нижньокарбонові відкладення зазнали впливу диз'юнктивних і плікативних дислокацій. Породи девону, разом зі створеними у бретонську фазу структурами, зазнали повторного впливу дислокацій. Відбувся розрив і зміщення шарів нижнього карбону по всій довжині Михайлівському розлому. Отримали широкий розвиток прирозломні структури Зачепилівсько–Левенцівського валу, виявлено більше 15 брахіантиклінальних підвищень, генетично пов'язаних з Михайлівським розломом.

Відкладення середнього карбону, як і увесь комплекс осадових порід району, залягають моноклінально, з явно вираженими ознаками кутової розбіжності, на розмитій поверхні верхньосерпуховських осадів, полого занурюючись у субмерідіанальному і мерідіанальному напрямках до осі западини під кутом $3-5^\circ$ (місцями до $6-7^\circ$). Вони простягаються у субширотному і широтному напрямках.

Моноклінальне залягання середньокарбонової товщі ускладнено диз'юнктивними і плікативними тектонічними порушеннями. У відкладеннях

середнього карбону також розвинуті флексурні форми плікативних дислокацій, формування яких відбувалося в процесі занурення западини над похованим розломом. Диз'юнктивні тектонічні порушення представлені скидами, які нерівномірно, окремими групами, розташовані на території району.

Відкладення середнього карбону мають блочну будову. У них відобразилось більшість структурних форм, створених раніше у товщі нижнього карбону та девону. У зв'язку з присутністю похованих структур (скидів, складок), які не проявилися у відкладеннях середнього карбону, можна стверджувати, що товща середнього карбону менш дислокована у порівнянні з нижньокарбовими і девонськими. Відмінною рисою тектонічної будови району є присутність купольних підвищень, характерних для глибокої частини западини. Таким чином, територія Лозівського вугленосного району є перехідною зоною від платформних структур до складкових структур ДДЗ.

До форм плікативної тектоніки відносяться Левенцівське купольне підвищення розташоване в південно-західній частині Лозівського району і, з півночі, безпосередньо примикає до Михайлівського розлому. Купольне підвищення проявилось у різних ступенях у мезозойських і палеозойських відкладеннях. Воно представляє собою брахіантиклінальну складку, витягнуту в широтному напрямку. На заході Левенцівське підняття відділяється невеликим прогином від Іллічівської структури.

Диз'юнктивні форми тектонічних порушень, на площі Лозівського вуглепромислового району, відносяться до типу скидів. Виявлені у районі тектонічні розломи розвинуті групами у трьох частинах:

– Північно-східна частина району (система Криворізько-Павлівських розломів) : Єремєєвський, Кальмановський, Добропільський, Корсіковський, Миколаївський, Олександрівський скиди і Самарський насув;

– Південна частина району (система Морозівського широтного розлому) : Морозівський, Петропавлівський-Північний, Ново-Дачнинський,

Коховський, Юрївський, Бемчужнівський, Степнянський, Вербоватовський, Водяновський №1, Водяновський №2, Ханделіївський №1-2 скиди;

– Південно-західна частина району (система Павлоградського склепінного підвищення) : Булахівський, Василівський, Центральний, Північно-Східний, Григоріївський, Шевченківський, Петровський, Павлоградсько-Вязівський, Ново-Вязовський, Ново-Вязовський №2 скиди.

3.1.3 Вугленосність

Промислова вугленосність Лозівського району пов'язана з відкладеннями середнього карбону, потужність яких складає на сході 1745 м. і зменшується у західному напрямку до 1450 м. Одночасно зі скороченням потужності світ середнього карбону зі сходу на захід зменшується і їх вугленосність за рахунок зниження кількості робочих вугільних пластів.

З 78 вугільних пластів і прошарків, промислове значення на окремих ділянках мають 34 пласта (рис. 3.3). Робоча потужність пластів коливається у межах 0,6 – 2,35 м. Глибина залягання складає 160 – 1500 м.

Нижче наведено описання вугленосних світ середнього карбону і характеристика основних вугільних пластів, що оцінюються.

Світа C_2^1 (мандрикінська) містить 10 вугільних пластів і прошарків, які більш менш рівномірно розподілені по всьому розрізу. Пласти світи розповсюджені на території Успенівських і Олександрівсько-Лозівської ділянки. Глибина залягання пластів знаходиться у межах 163,6 – 1466,4 м. Потужність світи складає 225 м. Сума середніх підрахункових потужностей вугільних пластів складає 3,68 м. Промислове значення мають пласти f_1^3 і f_0^7 (рис. 3.3), які залягають у середній і верхній частині розрізу світи.

Коефіцієнт промислової вугленосності світи складає 1,5. Пласти f_1 , f_0^5 , f_0^2 відносяться до нестійких, f_0^7 – стійкий на ділянках Успенівських 1, 2, 3, пласт f_1^3 – стійкий.

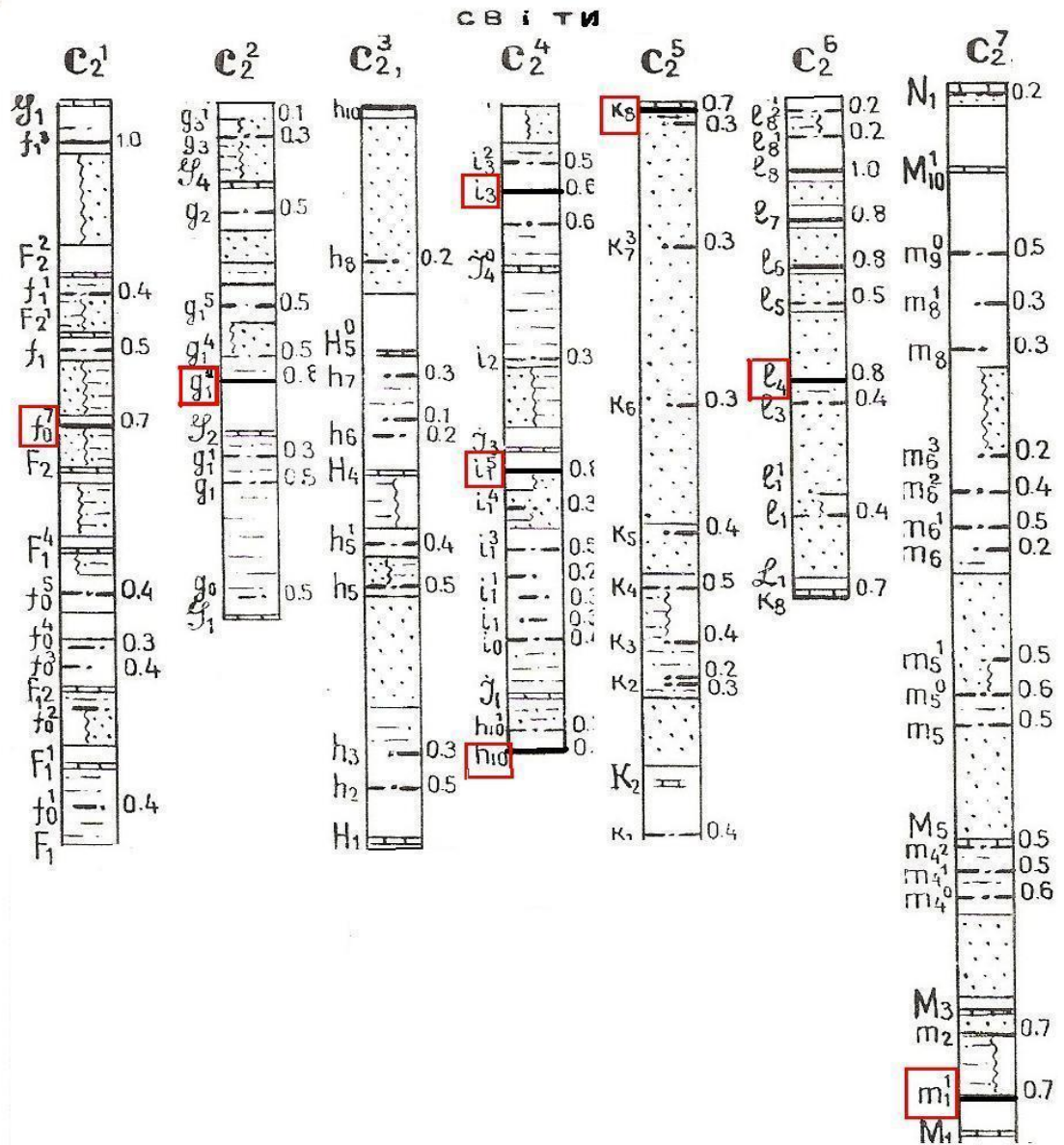


Рисунок 3.3 – Стратиграфічна колонка відкладень середнього карбону Лозівського вугленосного району (За Приходченко Д.В, 2007)

Світа C_2^2 (моспинська) представлена 11 вугільними пластами і прошарками, з яких промислове значення мають пласти g_2 , g_1^4 , g_1^3 і g_1^2 . Світа розповсюджена у центральній і південній частині Лозівського вугленосного району. Мінімальна глибина залягання вугільних пластів - 216,2 м., максимальна - 1472,4 м. Потужність світи складає 160 м. Сума середніх підрахункових потужностей складає 3,58 м. Пласти світи відносяться до нестійких, і лише пласт g_1^3 – відносно стійкий. Коефіцієнт промислової

вугленості світи складає 2,1 %. Усі вугільні пласти зазнали внутрішньо формаційних розмивів. Горизонти розмитих пластів заміщені пісковиком.

Світа C_2^3 (смолянинівська) розповсюджена у центральній і західній частині вугленосного району на територіях Успенівських і Самойлівської ділянки. Світа містить до 11 вугільних пластів і прошарків, з яких тільки три пласта h_{10} , h_5 і h_2 мають промислове значення. Мінімальна глибина залягання вугільних пластів складає 240,8 м., максимальна – 1417,9 м. Середня потужність світи – 240 м. Сума середніх потужностей вугільних пластів складає 2,1 м. Коефіцієнт промислової вугленості складає 0,9. У цілому по району, пласти відносяться до невитриманих.

Світа C_2^4 (несвітаєвська) розповсюджена у центральній і північній частині району. Вона характеризується наявністю 11 вугільних пластів і прошарків, 5 з яких сягають робочої потужності. Пласти i_3 і i_1^5 мають промислове значення. Глибина залягання світи змінюється від 329,85 м. до 1360,35 м. Середня потужність світи складає 170 м. Сума середніх потужностей вугільних пластів складає 2,69 м. Коефіцієнт промислової вугленості складає 1,6. Всі вугільні пласти світи – нестійкі, і тільки пласти i_3 і i_1^5 можна віднести до відносно стійких (За Приходченко Д.В., 2007).

Світа C_2^5 (каменська) представлена 13 вугільними пластами і прошарками вугілля. Світа розповсюджена та півночі і заході району. Потужність $>0,6$ м. мають 5 вугільних пластів: k_8 , k_4 , k_3 , k_2 і k_1 . Основним пластом промислового значення є пласт k_8 , а інші 4 пласти мають робочу потужність на обмежених площах. Потужність світи у середньому складає 234 м. Коефіцієнт промислової вугленості світи складає 0,37 (табл.3.1).

Таблиця 3.1 – Відомості про вугленість світи C_2^5 по площам Лозівського вугленосного району (За Приходченко Д.В.,2007)

Світа	Середня потужність світи, м	Кількість пластів		Індекси пластів, що оцінюються	Сумарна потужність вугільних пластів та прошарків, м		Коефіцієнт вугленості	
		у світі	Оцінюється		Пласти пром. значення	Оцінюється	Загальний	Робочий
Самойлівська площа								
C_2^7	265	8	3	m_2, m_4^0, m_4^1	4,8	2,8	1,8	1,1
C_2^6	130	12	3	l_4, l_6, l_7	5,9	2,5	4,4	2,4
C_2^5	250	10	1	k_8	3,12	0,9	1,2	0,4
C_2^4	160	10	1	i_1^5	3,3	0,8	2,1	0,5
C_2^3	215	8	3	h_2, h_5, h_{10}	3,4	2,3	1,6	1,1
C_2^2	180	9	3	g_1^3, g_1^4, g_2	4,1	2,7	2,2	1,4
C_2^1	210	8	1	f_1^3	2,5	1,1	1,2	0,5
Північна Самойлівська площа								
C_2^7	283	5	3	m_2, m_4^0, m_4^1	10,6	7,93	4,93	3,71
C_2^6	130	7	4	l_4, l_6, l_7, l_8				
C_2^5	250	4	1	k_8				
Лозівська площа								
C_2^7	480	4	4	m_1^1, m_2, m_4^0, m_4^1	7,84	6,86	3,75	3,15
C_2^6		5	4	l_4, l_6, l_7, l_8				
C_2^5		4	1	k_8				
Північно Олександрівська №1-2 площа								
C_2^7	320	7	3	m_1^1, m_2, m_4^0	9,44	2,56	2,6	1,2
C_2^6	180	7	4	l_4, l_6, l_7, l_8		4,19	4,4	2,8
C_2^5	245	4	1	k_8		0,75	1,5	0,3
C_2^4	150	6	2	i_1^5, i_3		1,23	1,6	1
C_2^2				g_1, g_1^2				

Світа C_2^6 (алмазна). Відкладення світи розповсюджені у північній частині Лозівського вугленосного району. Потужність світи змінюється від 183 м. на північному сході до 130 м. на заході. Світа характеризується наявністю 11 вугільних пластів і пропластків, 8 з яких сягають робочої потужності. Промислове значення можуть мати 4 пласта. Коефіцієнт промислової вугленості складає 2,8. Пласти світи – відносно стійкі.

Світа C_2^7 (горлівська) розповсюджена у північній частині району на території Олександрівської, Лозівської, Самойлівської, Північно Олександрівської №1-2 ділянки. Потужність світи змінюється від 370 м. на північному сході і до 315 м. на заході. Світа характеризується наявністю 14 вугільних пластів і пропластків, з яких 6 пластів мають промислове значення: m_1^1 , m_2 , m_4^0 , m_4^1 , m_5^2 , m_6^1 . Глибина залягання вугільних пластів коливається від 503,85 м. до 1460,9 м. Сума середніх потужностей робочих пластів складає 5,45 м. Коефіцієнт промислової вугленосності складає 1,3. У світі спостерігаються внутрішньо формаційні розмиви і фаціальні заміщення товщ, внаслідок чого вугільні пласти мають обмежену площу розповсюдження. Вугільні пласти світи – нестійкі, на окремих ділянках – відносно стійкі.

3.2 Північний район

3.2.1 Районування площі та положення у загальній геологічній структурі району

Північний вугленосний район розташований на південному схилі Воронезького кристалічного масиву. Займає площу більше 5150 тис. км² у північній частині Луганської області. Простягається з північного заходу на південний схід. Адміністративно на заході межує з Донецькою та Харківською, на сході – з Ростовською. Південною межею є краєві розриви (Северодонецький, Глибокинський насуви) складчастого Донбасу, північною межею можна вважати проекцію виходу вугільного пласта k_2^H на поверхню карбону. В результаті проведення пошуково-розвідувальних робіт, за геологічними особливостями на території Північного Донбасу виділені Сватівська (2652 км²) и Старобільська (1190 км²) перспективні площі, Богданівське (500 км²) та Петровське (815 км²) родовища.

Сватівська перспективна площа розташована у північно-західній частині Північного Донбасу, безпосередньо поблизу промислових об'єктів – міст Кременна, Рубіжне, Северодонецьк, Лисичанськ. Луганська ГРЕС

знаходиться в 60 км від східної межі площі. В адміністративному відношенні розташована в межах Сватівського, Старобільського, Кременського адміністративних районів Луганської області.

Старобільська площа розташована у центральній частині Старобільського геологічного району Північного Донбасу. Знаходиться на лівобережжі річки Сіверський Донець в північних адміністративних районах Луганської області: південних частинах Сватівського та Мостовського, Кременському, в північній частині Лисичанського, Ново-Астраханському, Ново-Айдарському, в південних частинах Старобільського, Євсугського та Біловодського, та Станично-Луганському; на правобережжі річки Сіверський Донець в межі вугленосної площі входять північні частини Фрунзенського та Олександрівського районів. Старобільська вугленосна площа простягається з заходу від р. Червона на схід до р. Деркул, північна межа проходить південніше районних центрів Сватово, Старобільська, Біловодська та відповідає майже повному розмиву робочих пластів вугілля, південна межа розташована на переході складчастого та розірваного насувами карбону в просте моноклінальне залягання.

Богданівське родовище розташоване у північно-східній частині Північного Донбасу. В адміністративному відношенні — це північна частина Луганської області (Станично-Луганський, Біловодський райони Луганської області). Кордонами родовища вважаються:

- на заході та півдні – проекція на денну поверхню контуру заміщення вугільного пласта k_2^H пісковиком;
- на сході та південному сході – контур кондиційної потужності пласта k_2^H (0,80 м), що у загальному плані співпадає з адміністративним кордоном з Ростовською областю;
- на півночі, південному заході та північному сході – проекція виходу пласта k_2^H під відклади крейди.

Петровське родовище розташоване у південно-східній частині району.

Захвачує площу середнього карбону на лівобережжі р. Сіверський Донець Північного Донбасу. В адміністративному відношенні воно розташоване в центральній-східній частині Луганської області, на території Станично-Луганського та східної частини Новоайдарського районів. Родовище безпосередньо примикає до північної промислової межі м. Луганська. Південний кордон родовища проходить по ізогіпсі -800м пласта, північний кордон визначається розмивом пласта k_2^H , що відокремлює його смугою 4-5 км від Богданівського родовища кам'яного вугілля, а далі на захід – проекцією лінії виходу пласта l_7 на поверхню карбону. На заході родовище межує зі Старобільською площею, східною межею родовища є кордон з Ростовською областю.

Родовище поділене на 5 ділянок-шахтних полів: Богданівське №1, 2, 4, 3, 5, 7 та 6 (рис.3.4)..

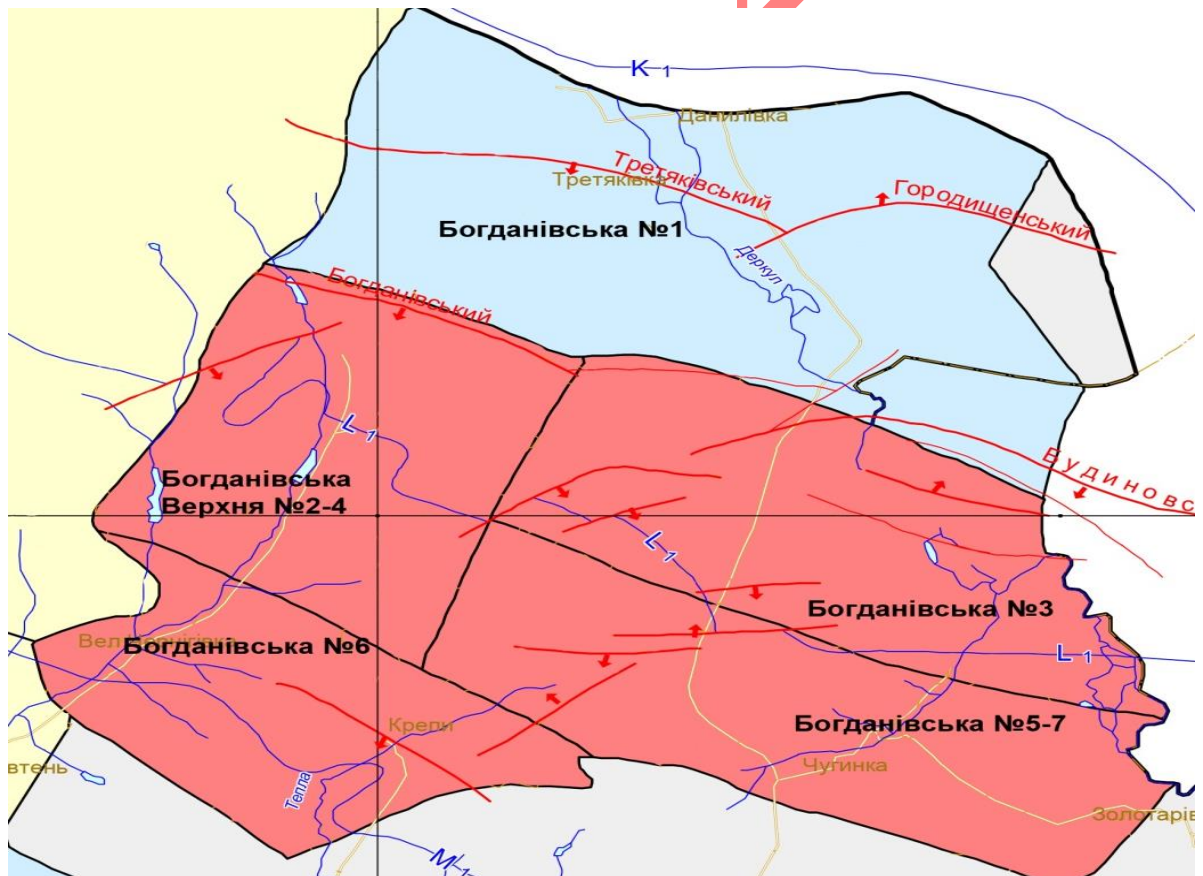


Рисунок 3.4 – Схема Північного вугленосного району

3.2.2 Характеристика геологічної будови району, стратиграфія, літологія, тектоніка

Північний Донбас – складова частина південного схилу Воронежської антеклізи, що складена породами докембрію, карбону, тріасу, верхньої крейди, палеогену, неогену і четвертинними.

Породи кристалічного фундаменту слугують основою, на якій залягають осадові породи кам'яновугільної формації та більш молоді утворення мезокайнозойського комплексу. У загальному плані поверхня фундаменту занурюється у бік відкритої частини Донбасу під кутом $3 - 10^\circ$. Докембрійські відклади представлені породами гранітоїдного ряду.

Карбонова товща, яка розташована в межах району, та відклади, що її перекривають, знаходяться у структурно-тектонічному взаємопідпорядкуванні та утворюють певні структурні поверхи.

Карбон представлений трьома відділами. Відклади нижнього карбону мають платформний характер, середнього та верхнього – зберігають риси відкритої частини Донбасу та характеризуються чітко вираженою циклічною будовою. Промислова вугленосність пов'язана з середнім відділом карбону. У складі порід по всім світам переважають аргіліти, пісковики, алевроліти з підпорядкованою кількістю вапняків та вугілля.

Відклади тріасу, що перекривають кам'яновугільні, розповсюджені лише у південній та у південно-західній частинах площі, де займають найбільш занурені ділянки платформного схилу. Представлені червоно-бурими та блакитно-сірими алевритистими глинами з прошарками слабо зцементованих пісковиків. Потужність поступово зменшується з півдня на північ від 140 м до повного виклинювання; переважають потужності інтервалі значень 40 – 50 м.

Відклади верхнього відділу крейди незгідно перекривають породи середнього, верхнього карбону та тріасові. Представлені переважно білими мергелями різного складу, крейдою, глинами. Сумарна середня потужність верхньокрейдяних відкладів складає 430 м.

Палеогенові та неогенові відклади залягають на розмитій поверхні верхньої крейди з незначною кутовою незгодою, покривають вододільні простори. Складені кварцовими пісковиками, глинами. Середня потужність їх становить 60м.

Четвертинна система представлена нижнім, верхнім та сучасним відділами. Відклади складені суглинками, пісковиками, галечниками. Сучасні відклади представлені ґрунтово-рослинним шаром, перевіяними пісками, супісками. Великі площі покривають піски лівобережних четвертинних терас Сіверського Донця, що сягають потужності 30 м. Потужність відкладів змінюється від 0 до 8 м, в середньому – 3 м.

Тектонічна будова району тісно пов'язана з формуванням великих геотектонічних елементів – Донецької складчастої структури та Воронезького кристалічного масиву. Вплив останнього спостерігався під час нагромадження осадів платформного типу протягом турнейського та візейського часу. Геосинклінальний характер розвитку, що властивий Донецькій складчастій структурі, проявляється починаючи з середньо кам'яновугільного часу. Про його прояви свідчать, по-перше, явно виражений циклічний характер осадконагромадження та, по-друге, наявність хвилястості, а також наявність регіональних та локальних розривних порушень.

За структурними особливостями в районі можна виділити дві частини: південну, що примикає до відкритої частини басейну та обмежується на півночі зоною Південного, Черемоховського та Східного скиду, та північну, обмежену на півночі лінією виклинювання кам'яновугільних відкладів.

Південна частина характеризується порівняно високою частотою розривних порушень типу скидів, іноді насувів з приуроченими до їх опущених крил ланцюжками брахіантиклінальних складок, що витягнуті паралельно скидам. Кількість та амплітуда цих складок зменшується у північному напрямку, вже на Петровському родовищі вони розповсюджені у виді слабо виражених куполоподібних структур. У південній частині

району, за даними буріння та геофізичних досліджень, спостерігаються регіональні насуви Північної зони дрібної складчастості та системи скидів, що закладені у кристалічному фундаменті. На північному борту басейну у фундаменті встановлено наявність поперечних складок, що отримали назву «виступи».

У межах району простежуються 2 таких виступи (валоподібних підняття): за заході по р. Жеребець, за якою породи фундаменту різко занурюються у бік Дніпровсько-Донецької западини та на сході по р. Деркул («Міллеровський вал» Дубянського). Спостерігаються інші більш дрібні підняття. Перелічені тектонічні форми позначилися на більш молодих відкладах.

Північна частина району характеризується пологим заляганням порід (1-3°), яке ускладнене слабкою хвилястістю, рідше малоамплітудними брахіскладками та розривами. Розриви виявлені у північній і східній частинах Богданівського родовища та у північній та центральній частинах Петровського родовища.

Усі розривні порушення, що виявлені у межах північної частини району, відносяться в основному до морфологічного типу «крутозгідних», а за довжиною та амплітудою – до середніх. Амплітуди зміщення по скидах змінюються від 3 до 105 м, простягання їх по відношенню до залягання порід частіше діагональне (переважають скиди, що падають на північний схід 100-140° під кутами 45 – 70°).

3.2.3 Вугленосність

Вугленосність Північного Донбасу пов'язана з товщою відкладів середнього карбону. В них нараховується до 80 вугільних пластів та прошарків. Промислова вугленосність Північного Донбасу приурочена до світ $C_2^3 - C_2^7$ середнього карбону. У товщі цих світ залягає близько 55 вугільних пластів та прошарків, 14 з яких сягають потужності більше 0,8 м. Серед основних пластів, що представляють інтерес, виділяють: h_8 , k_2^H , l_7 , m_3 .

Деякі з вказаних пластів поширені на більшості площі Північного Донбасу, інші мають локальне розповсюдження на площі. Пласт k_2^H залягає на всій площі, що досліджується. Вивчення показників якості цього пласта надало можливість дослідити регіональний характер їх змін та виявити латеральні закономірності.

Потужність вугленосних товщ в межах площі неоднакова – вона зменшується до склепіння Воронежської антеклізи від 1500 – 1600 м біля меж складчастого Донбасу до 150 – 200 м на широті Старобільськ – Біловодськ – Міллерове. В північному напрямку більшість пластів вугілля виклинюється до неробочого стану.

Пласти мають як складну, так і просту будову. Потужність породних прошарків, що розділяють вугільні пачки, змінюється в межах 0,02 – 0,3 м, іноді може сягати 0,95 м. Прошарки представлені аргілітом, рідше аргілітом вуглистим, що частіше за все залягає у покрівлі та підшві пласта. За потужністю пласти відносяться до тонких та середніх.

Крім пластів, які мають промислове значення, у стратиграфічному розрізі площі знаходиться доволі значна кількість неробочих вугільних пластів та прошарків. Деякі з них досягають потужності 0,60 м і більше на незначних за площею ділянках.

Найбільше промислове значення мають пласти k_2^H та h_8 , які мають відносно стійку потужність та розповсюжені на значній площі.

Відносно стабільний тектонічний режим північної частини території, що розглядається, який обумовлений близьким розташуванням склепіння Воронежської антеклізи, та більш мобільний режим (велика швидкість прогинання) на півдні території сприяли простій будові та великій потужності пластів h_8 , k_2 на півночі та їх ускладненню та розщепленню на півдні.

Основні відомості щодо вугленосності продуктивних світ середнього карбону Північного Донбасу по площах викладено в таблиці 3.1. Таблиця 3.2 містить відомості про вугленосність пластів по окремих площах району.

Коефіцієнт вугленості по району в цілому невисокий – 0,4 – 1,34. Більша частина вугільних пластів має потужність 0,6 – 1,2 м та просту (рідше складну) будову. Відстань між пластами, що оцінюються як робочі, складає 50 – 200 м. Основний робочий пласт в k_2^H – з потужністю, що сягає 2 – 2,5 м. Вугленість світи C_2^5 розподілена нерівномірно, як по площі Північного вугленосного району, так і у розрізі. Максимальна вугленість приурочена до нижньої частини світи, де розвинені переважно континентальні відклади. Тут залягають вугільні пласти k_1 , k_1^1 , k_2^H . У верхній частині світи переважають морські відклади. Умови, що сприяли нагромадженню органічної речовини виникали зрідка та були короткочасними. Серед вугільних прошарків у розрізі виділяються k_4 , k_5 , k_7^2 , k_8 . Перші два зустрічаються у вигляді лінз, пласт k_7^2 з потужністю 0,10-0,20 м розповсюджений на всій площі, залягає безпосередньо у підшві витриманого вапняку K_8 , разом з яким представляє горизонт, що маркує. Пласт k_8 невтриманий по площі, на окремих ділянках досягає робочої потужності (табл.3.2).

Таблиця 3.2 – Вугленість продуктивних світ середнього карбону Північного вугленосного району

Світа	Середня потужність світи, м	Сумарна потужність вугільних пластів та прошарків, м		Коефіцієнт вугленості, %	
		Усіх пластів	Які оцінювались	Загальний	Робочий
C_2^3	213	2,48	0,9	1,17	0,43
C_2^5	190	2,83	1,61	1,58	0,89
C_2^6	140	2,93	1,79	2,14	1,34
C_2^7	160	2,84	1,14	2,11	0,76
Середнє	175,75	2,77	1,36	1,75	0,86

Основним вугільним пластом району є k_2^H , що розповсюджений майже на усій площі, за виключенням зон розмивів та заміщень. У східній частині регіону пласт сягає доволі значної потужності (1,5 – 3,2 м).

Загальний коефіцієнт вугленосності світи змінюється в межах від 0,82 до 2,66, робочий – в інтервалі 0,40-1,32.

Пласт k_2^H залягає на глибинах від 170,9 до 1494,3 м. Гіпсометрія пласта свідчить про доволі поступове занурення пласта з північного сходу на південний захід. Мінімальна глибина залягання спостерігається на площі Богданівського родовища, максимальних глибин пласт сягає на півдні Сватівської перспективної площі. Робоча потужність змінюється в межах 0,80-3,35 м. Спостерігається закономірне збільшення потужності з заходу на північний схід. Зазвичай будова пласта проста, в поодиноких випадках з'являються один-два, рідше три малопотужних прошарки аргіліту або аргіліту вуглистою потужністю, що на більшості площі не перевищує 0,05-0,24 м. На півночі та північному сході спостерігається русловий розмив пласта k_2^H . Пласт розшаровується, кількість породних прошарків та їх потужність збільшується, простежується повне заміщення вугілля аргілітом вуглистим, аргілітом та пісковиком древнього русла. Тут виділяється зона заміщення пласта пісковиком шириною 2,5 – 4 км, що відділяє Богданівське родовище від Петровського родовища (на півдні) та Старобільської площі (на заході). Для частини площі, що прилягає до зони заміщення пласта пісковиком, характерні максимальні потужності до 3,12 м і складна будова. У прирусловій частині кількість породних прошарків збільшується та може сягати 6, із загальною потужністю до 2 м. У західній частині регіону (територія Сватівської перспективної площі) середня потужність пласта становить близько 1,0 м, будова пласта здебільшого проста, подекуди складна з одним-двома прошарками. У центральній частині регіону (територія Старобільської площі) пласт зберігає робочу потужність. У західній частині Старобільської площі потужність пласта k_2^H складає лише 0,95-0,65 м; пласт потоншується також в південному напрямку, зберігає при

цьому робочу потужність майже на всій площі, за виключенням зон розмиву пласта, де він заміщений пісковиком. Окрім смуги пісковика на півночі, заміщення пласта спостерігається в південно-східній частині площі та ще подекуди на площі. Локальні зменшення потужностей пласта пов'язані, ймовірно, з нерівностями ложа торф'яника (підвищеними ділянками), у зв'язку з чим умови, що сприяють торфонагромадженню виникали не повсюдно. Можливо, частина торф'яника була розмита. Подекуди відмічаються площі, де пластова зольність перевищує балансову, такі зони обмежені контурами зольності 35 та 45 %. Також відмічені контури неробочої потужності 0,6 та 0,7 м. В зміні потужності та будові вугільного пласта спостерігаються чіткі закономірності. Потужність пласта поступово зменшується з заходу на схід. У тому ж напрямку зі складної будови пласт швидко набуває простої [20].

Залягає пласт в аргілітах, алевролітах, іноді зустрічається пісковик, вапняк. Іноді безпосередньою покрівлею пласта є вапняк k_2^H .

Пласт відноситься до категорії витриманих та відносно витриманих.

Промислові вугільні пласти Богданівського вугільного родовища розташовані в світах C_2^3 і C_2^5 (табл.3.3).

Таблиця 3.3 – Вугленосність продуктивних світ середнього карбону Богданівського родовища

Світа	Середня потужність світи, м	Кількість пластів		Індекси пластів, що оцінюються	Сумарна потужність вугільних пластів та прошарків, м		Коефіцієнт вугленосності, %	
		У світі	З них оцінюється		Усіх пластів	Які оцінювались	Загальний	Робочий
C_2^5	194	7	1	k_2^H	2,94	1,62	1,51	0,82
C_2^3	131	8	2	h_8	2,48	0,9	1,17	0,43

Найбільшого поширення на площі родовища набуває пласт k_2^H , який розповсюджений на всій площі (таблиця 3.3).

Пласт k_2^H у переважній частині ділянки Богданівська №1 витриманий. Має просту будову. Будова пласта ускладнюється в західному і північно-західному напрямку в сторону заміщення пласта пісковиком (табл.3.4).

Таблиця 3.4 – Відомості про глибину залягання, будову, потужності і ступені витриманості вугільного пласта k_2^H Богданівського родовища

Ділянка	Глибина залягання, м	Переважаюча будова пласта*	Потужність пласта, м (середнє)	Ступінь витриманості
Богданівська №1	250 – 425	проста (75%)	0,80 – 3,14 (1,13)	відносно витриманий
Богданівська верхня 2,4	340 - 570	проста	0,80 – 3,05 (1,6)	витриманий
Богданівська №3	230 - 460	проста (82%)	0,70 – 1,48 (0,92)	відносно витриманий
Богданівська №6	530 - 690	проста	0,80 – 3,35 (2,4)	відносно витриманий
Богданівська №5,7	420 - 570	проста	0,80 – 2,44 (1,34)	відносно витриманий

*(% від загальної кількості пластоперетинань)

У центральній частині ділянки в меридіональному напрямку розташовані вузькі смуги шириною 0,8 - 2км, де потужність пласта складає 0,60 - 0,80м. В районі Городищенського підняття відклади світи C_2^5 , включаючи і вугільний пласт k_2^H , змиті в передмеловий період.

На площі ділянки Богданівська Верхня 2,4 пласт майже повсюдно поширений з робочою потужністю понад 0,80м. В потужності і будові спостерігається чітка закономірність. Потужність пласта поступово зменшується із заходу на схід. У тому ж напрямку будова пласта зі складного - швидко, на відстані 1-2км, стає простим. Пласт віднесений до категорії витриманих.

На площі ділянки Богданівська №3 пласт відноситься до групи невтриманих. Робоча потужність пласта (більше 0,60м.) зберігається на 64% площі ділянки в його західній та східній частинах. На всій центральній частині ділянки, близько 30% площі, пласт стає тоншим до неробочих значень потужності. Ця смуга переходить з ділянки Богданівської №5,7 та триває на ділянці Богданівській №1.

На площі ділянки Богданівська №6 пласт в основному простої будови. У західній, південній і східній частинах ділянки, в смузі шириною 0,5 - 1,6км, яка примикає до зони заміщення пласта піщаником, пласт має складну будову. Пласт на ділянці відноситься до витриманих [24].

На ділянці Богданівська № 5,7 пласт відноситься до невтриманого. Основні запаси по пласту зосереджені в південно- західній і східній частинах ділянки. Площа підрахунку запасів становить 44% від всієї площі ділянки. На південно-західній частині переважає проста будова, а в східній - пласт стає багатопачечним.

Пласт h_8 промислового значення набуває на всіх ділянках, за виключенням ділянки №6.

На ділянці Богданівській №1 пласт не витриманий. У контурах підрахунку запасів (67% від площі ділянки) переважають потужності порядку 0,80-1.10 м. З півдня на північ потужність пласта зменшується. Характерною особливістю пласта h_8 є наявність локальних зон його розчеплення на дві і більше пачок. В таких зонах відмічається некондиційне значення зольності пласта (більш 35%).

На ділянці Богданівській Верхній 2.4 пласт з робочою потужністю розташовано у північно-східній частині ділянки. Контури робочої потужності мають складну конфігурацію. Переважає двопачкова будова пласта. Потужність вугільних пачок змінюється від 0,20 до 0,80м. Потужність породного прошарку у пласті коливається у межах 0,07-0,7 м. Прошарок складено аргілітом, який місцями переходить у вуглистий аргіліт. У зв'язку з великою потужністю породного прошарку розрахункова зольність вугілля на

значних ділянках робочої потужності виходить за кордони кондиційної і запаси не підраховуються.

На ділянці Богданівській №5,7 пласт також відноситься до невитриманого. Основні запаси по пласту скупчені в південно-західній і східній частинах ділянки. Площа підрахунку запасів складає 44% від всієї площі ділянки. У південно-західній частині переважає проста будова, а у східній пласт набуває багато пачечну будову.

На ділянці Богданівська №3 пласт відноситься до невитриманого. Робоча потужність пласта (більш 0,60 м) розповсюджена на 67% площі ділянки, переважно у східній та західній його частинах. На центральній частині ділянки (близько 30% площі) потужність пласта зменшується до не робочої. Ця полоса з неробочою потужністю пласта переходить на ділянку Богданівська 5,7 і продовжується на ділянці Богданівська №1.

Пласт h_8 у порівнянні з пластом k_2^H залягає на більшій глибині, характеризується більш складною будовою, меншою потужністю та відноситься за ступенем витриманості до невитриманого.

3.3 Порівняльна характеристика геологічної будови родовищ

Відзначимо, що загальна потужність формації середнього карбону у Лозівському вугленосному районі складає у середньому 1450-1750м. Потужність відкладів середнього карбону Північної вугленосній площі коливається у межах 150-1600м, складаючи у середньому 703м.

Лозівська вугленосна площа вміщує 78 пластів, з яких 34 мають промислове значення. Для Північного вугленосного району характерна менша загальна кількість пластів (55) і менша кількість промислових вугільних пластів (14). Промисловий пласт k_8 на Лозівській вугленосній площі залягає на значній глибині і характеризується меншою потужністю (таблиця 3.5), яка коливається у межах від 0,6 до 2,35 м, складаючи у середньому 0,8м. Потужність пласта k_2^H Північного вугленосного району коливається у межах 0,92-2,4м при середній потужності 1,58м.

Таблиця 3.5 – Загальна характеристика формацій Лозовської та Північної площ

Параметр	Формації	
	Середній карбон	
	Лозівська вугленосна площа	Північна вугленосна площа
Геологічний вік	C ₂ ⁶	C ₂ ⁶
Потужність, м	234	194
Кількість пластів:		
Загальна	13	7
Робочих	1 (к ₈)	1 (к ₂ ^н)
Глибина залягання, м	489-1290	230-690
Потужність усіх пластів світи, м	3,2	2,8
Потужність робочих пластів, м	0,8	1,62
Будова пласта	Складна (2- 3 і більше пачок)	Проста
Коефіцієнт загальної вугленосності	1,2	1,58
Коефіцієнт робочої вугленосності	0,37	0,82
Марки угля	ДГ	БД-Д
Площа вугленосного району, км ²	2840	5155
Склад вміщуючи порід	Алевроліти, пісковики, аргіліти	Аргіліти, алевроліти, пісковики, вапняки, іноді безпосередньою кровлею є вапняк
Будова розрізу	Циклічне: цикли 12-15м	Цикли 15-40м
Палеогеографічна обстановка	Алювіально-болотно-морська	Дельтово-болотно-морська
Умови залягання	Блокова структура, моноклінальне залягання, 3-5°.	Моноклінальне, інколи розриви.
Тектонічне положення	Перехідна зона від рухомих платформених структур до складкових структур ДДЗ	Схил Ворнежської антеклізи
Геотектоническая обстановка		Рухома платформа

Глибина його залягання коливається у межах 230-690м коливається у межах 150-1600м, складаючи у середньому 703м.

Відрізняються пласти і за іншими геологічними параметрами. Так, пласт k_2^H характеризується складною будовою, є невитриманим за потужністю та будовою (таблиця 3.5). На відміну від нього пласт k_2^H має просту будову і належить до витриманого та відносно витриманого. У порівнянні з Північною вугленосною площею світа C_2^5 Лозівської вугленосної площі характеризується меншим коефіцієнтом як загальної, так і промислової вугленосності. Формування торфовищ відбувалась в різних палеогеографічних обстановках. Для Лозівської площі характерна алювіально-болотно-морська, а для Північної - дельтово-болотно-морська. Будова обох вугленосних формацій циклічна, але цикли різного порядку використання в промисловості ускладнене.

Висновки до розділу.

Отримані данні вказують на різну геотектонічну обстановку формування торфовищ. Територія Північного Донбасу уявляла собою рухливу платформу, на той час торфовища Лозівської площі формувались у перехідній зоні від рухомих платформених структур до складкових структур ДДЗ. За ступенем рухливості фундаменту Північний Донбас в епоху торфоутворення займав більш стабільне положення.

4 ПЕТРОЛОГІЯ, ЯКІСТЬ ТА МАРОЧНА ПРИНАЛЕЖНІСТЬ ВУГІЛЛЯ

4.1 Лозівський район

4.1.1 Петрографічна характеристика та метаморфізм вугільного пласта k_8

Зовні вугілля пластів напівматове, близьке до напівблискучого, нерівномірно смугасте від тонко– до грубосмугастого, рідше штрихувате з включеннями середніх і, рідше, великих лінз фюзену.

Блиск вугілля – смоляний. Злам вугілля нерівний, рідше ступінчастий. Наявність лінз фюзену надають вугіллю крихкість. В вугіллі чітко виражені енто- та екзогенні тріщини, по стінках яких нерідко можна відмітити тонкі плівки піриту і нальоти глинистих мінералів та кальциту.

Вугілля переважно атритове, складено з продуктів перетворення лігніно-целюлозних тканин, кутинових елементів, органів спороношення. У незначній кількості зустрічаються смоляни утворення.

Найбільшого поширення набуває група вітриніту. Серед них переважає прозора основна маса (колініт). Основна геліфікована маса – слабо структурна, жовто-бура. У меншій кількості зустрічаються геліфіковані лінзи та полоси різної ширини та фрагменти вітродетриніту. Колір тканин брунатно-червоний, брунатно-жовтий, іноді з помаранчевим відтінком. Кордони фрагментів майже завжди чіткі. Інколи відмічається поступовий перехід або у фюзефіковані тканини, або у артрит. Відмічаються тканини з чіткою структурою та фрагменти з комковатою структурою. Останні інколи облягаються помаранчевою кутикулою. Вміст групи вітриніту по площам, у середньому, коливається від 87,0% (Північно-Самойлівська площа) до 78,0% (Олександрівська площа). Встановлено поступове зменшення її вмісту з заходу на північ.

Група семівітриніту зустрічається у незначній кількості. Представлена вона переважно структурними тканинами. Середній її вміст по площі складає 1,28%.

На другому місці по розповсюдженню знаходиться група інертиніту. Представлена вона переважно семіфюзинітом, фюзинітом, мікринітом. Переважають структурні фрагменти. Безструктурні – зустрічаються рідко. Форма фрагментів лінзовидна або стрічковидна. Кордони чіткі. Форма клітинних пустот і їх розміри - різноманітні. Частіше вони нічим не заповнені. Інколи в них знаходиться глинистий матеріал. Вміст групи інертиніту коливається у межах 7,0-13,0%. Її вміст збільшується з заходу на схід.

Група ліптиніту представлена мікроспорами, уривками макроспор, смоляним тільцями, потовщеними і тонкими кутикулами. Їх колір переважно жовтий. Переважають мікроспори у вигляді тонких, злегка хвилястих штрихів. Макроспори зустрічаються рідко з характерною тонкою екзиною. Кутикула зустрічається переважно товста у вигляді уривок з зазубринами.

За речовинним складом вугілля пласта k_8 по Лозовській площі відноситься до групи кларенів з середнім вмістом вітриніту (Vt) – 82 %, семівітриніту (Sv) – 1,3 %, інертиніту (I) – 10,2 %, і ліптиніту (L) – 6,5 % (рис. 4.1). Сума пісних компонентів (ΣПК) складає 11,1 % (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Петрографічний склад пласта k_8

Площа, район	Петрографічний склад % від 100 %				ΣПК	Ro, %	Метаморфізм	
	Vt	Sv	I	L			стадія	клас
Північно-Самойлівська	87,0	1,0	7,0	5,0	7,6	0,48	$\frac{0_3-I}{I}$	$\frac{03-10}{10}$
Лозівська	80,0	2,0	11,0	7,0	12,1	0,48	$\frac{0_3-I}{I}$	$\frac{03-10}{10}$
Олександрівська	78,0	0,5	13,5	8,0	13,8	0,48	$\frac{0_3-I}{I}$	$\frac{03-10}{10}$
Лозівський	82,0	1,3	10,2	6,5	11,1	0,48	$\frac{0_3-I}{I}$	$\frac{03-10}{10}$

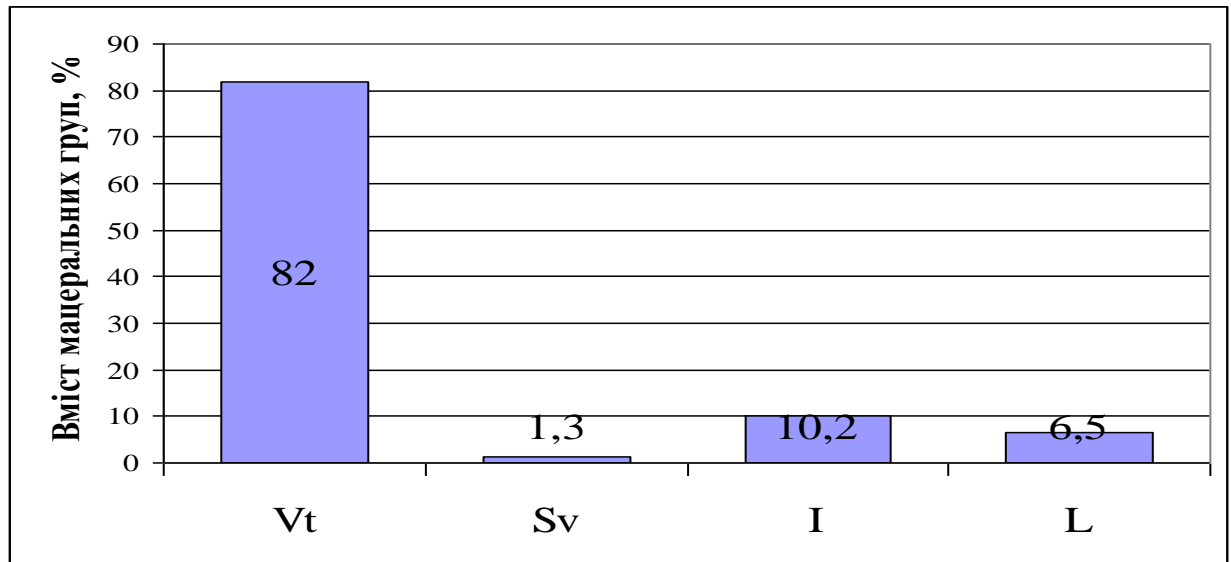


Рисунок 4.1 – Типовий мацеральний склад вугільного пласта k_8

По мікроструктурі вугілля пласта k_8 представляє чергування спорових кларенів і змішаних дюрено-кларенами.

За методикою ДонУГІ, вугілля пласта належить до типу «б». За середнім значенням показника відбиття вітриніту (R_o) – 0,48 %, вугілля належить до 03 класу метаморфізму і знаходиться на 0₃ його стадії. За окремими значеннями цього показника ($R_o=0,50$ %), вугілля відноситься до 10 класу I стадії метаморфізму (табл.4.10). Мінеральні включення представлені сульфідами заліза, глинистим матеріалом, кварцом і карбонатами. Сульфіди заліза представлені дрібними зернами піриту.

4.1.2 Хіміко-технологічна характеристика та марочна приналежність вугільного пласта k_8

По площі розповсюдження пласта k_8 значення показників хіміко-технологічних властивостей змінюються в широкому діапазоні. Масова доля вологи аналітичної (W_a) змінюється від 1,3 % до 8,1 %, при середньому значенні 4,6 % (таблиця 4.2). Зольність вугільних пачок по пластоперетинам змінюється від 3,0 % до 47,0 %, складаючи в середньому по Лозовській площі 19,8 %.

Таблиця 4.2 – Хіміко-технологічні показники вугілля пласта k₈

Площа, район	W ^{max} %	W ^a %	A ^d _{пл} %	A ^d _{вуг.п} %	S _t ^d %	V ^{daf} %	Q _s ^{daf} МДж/кг
Північно-Самойлівська	13,2	5,8	22,2	16,9	4,5	42,0	31,21
Лозівська		4,6	-	23,0	4,5	44,4	31,28
Олександрівська	12,8	3,4	18,4	-	2,9	41,8	31,38
Лозівський	<u>7,2-15,7</u> 13,0	<u>1,3-8,1</u> 4,6	<u>3,7-47,7</u> 20,3	<u>3,0-47,0</u> 19,8	<u>1-10,6</u> 4,0	<u>28,8-48,0</u> 42,7	<u>30,0-32,5</u> 31,3

Вугілля пласта k₈ відноситься до високозольного типу та середньозольного типу. Мінеральні домішки представлені кварцом, сульфідами заліза, глинистими мінералами і карбонатами. Зола вугілля відноситься до кремнисто-залізного типу. У складі золи переважають наступні оксиди: SiO₂ (39,5 %), Fe₂O₃ (22,2 %), Al₂O₃ (20,4 %), Вміст триоксиду сірки SO₃ складає 4,79 % (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Середній хімічний склад золи вугілля пласта k₈

Хімічний склад золи, %										
Пласт	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅
k ₈	39,5	20,4	22,2	0,74	5,12	3,65	4,79	1,86	1,46	0,28
Тип золи	Кремнисто-залізистий									

Масова доля сірки (S_t^d) вугілля пласта коливається від 1,0 % до 10,6 %, складаючи у середньому 4,0 % (таблиця 4.2). У цілому, вугілля пласта відноситься до високосірчаного. Меншими значеннями цього показника характеризується вугілля Олександрівської площі. За різновидами сірка розподілена нерівномірно – частина піритної сірки складає 65,3 %, органічної – 29,6 %, сульфідної – 5,1 %, від загальної кількості сірки.

Вихід летких речовин (V^{daf}) по площі розповсюдження пласта складає у середньому 42,7 %, при коливанні по площам в межах від 44,2 % до 41,8 %.

Елементний склад вугілля знаходиться у наступних межах: C^{daf} коливається від 72,0 % до 82,0 %, складаючи в середньому 74,0 %, H^{daf} варіює від 4,5 % до 6,2 % і в середньому дорівнює 5,3 %. Сума азоту та кисню $(N+O)^{daf}$ при середньому значенні 20,7 %, по площі розповсюдження пласта змінюється у межах від 12,6 % до 24,9 %). Вища питома теплота згоряння вугілля (Q_s^{daf}) коливається від 30,0 до 32,5 МДж/кг, у середньому дорівнює 31,3 МДж/кг. Індекс Рога (RJ) в середньому по площі складає 0, товщина пластичного шару (Y) варіює в межах $0 < Y < 5$. Слід відзначити появу перших ознак спікливості вугілля. Це стосується у першу чергу вугілля ділянки Самойлівської Північної.

Таблиця 4.4 – Середній елементний склад вугілля пласта k_8

Площа	Елементний склад, %		
Лозівська	C^{daf}	H^{daf}	$(N+O)^{daf}$
	$\frac{72,0-82,0}{74,0}$	$\frac{4,5-6,2}{5,3}$	$\frac{12,6-24,9}{20,7}$

За класифікацією, яка діє в країнах СНД, вугілля пласта k_8 відноситься до кам'яного, має кодові номери 0414200. Вугілля представлене маркою Д, підгрупою довгополум'яного вітринітового. Відповідно до державного стандарту України ДСТУ 3472:2015 – вугілля класифікується як кам'яне і відноситься до марки Д (довгополум'яне).

Згідно Міжнародної системи кодифікації вугілля пластів належить до середнього рангу (кам'яне вугілля) і характеризується наступним кодом – 04 0 12 0 42 19 40 31.

4.2 Північний район

4.2.1 Петрографічна характеристика та метаморфізм вугільного пласта k_2^H

По площі Північного вугленосного району пласт k_2^H поширено по всім ділянкам. Макроскопічно пласт складений напівблискучим густо-тонкосмугастим, міцним вугіллям з примазками фюзену та піриту за нашаруванням. Вугілля тріщинувате. Порожнини тріщин виповнені кальцитом.

Блиск вугілля – смоляний. Злам вугілля нерівний, рідше ступінчастий. В вугіллі чітко виражені ендотріщини, по стінках яких нерідко можна відмітити тонкі плівки піриту і нальоти глинистих мінералів та кальциту.

Під мікроскопом вугілля переважно кларенове, на контакті з покрівлею та подошвою відмічається дюрено-кларенове вугілля. У петрографічному складі пласта найбільшого поширення набуває мацеральна група вітриніту, кількість якої складає у середньому для родовища 75,5%. По окремим ділянкам вміст вітриніту у середньому змінюється в межах 73,6-75,5%. Вітринізована речовина доброї збереженості. Представляє собою чергування однорідних вітренових смуг з гетерогенними полосами. Місцями відмічено перидерму ботродендронів, рахіси птеридоспермів. Колір основної маси у прохідному світлі переважно червоний, бурувато-червоний, інколи з жовтими та помаранчевими відтінками. На рисунку 4.2 представлений типовий петрографічний склад вугілля пласта k_2^H по площах Північного Донбасу (рис.4.2).

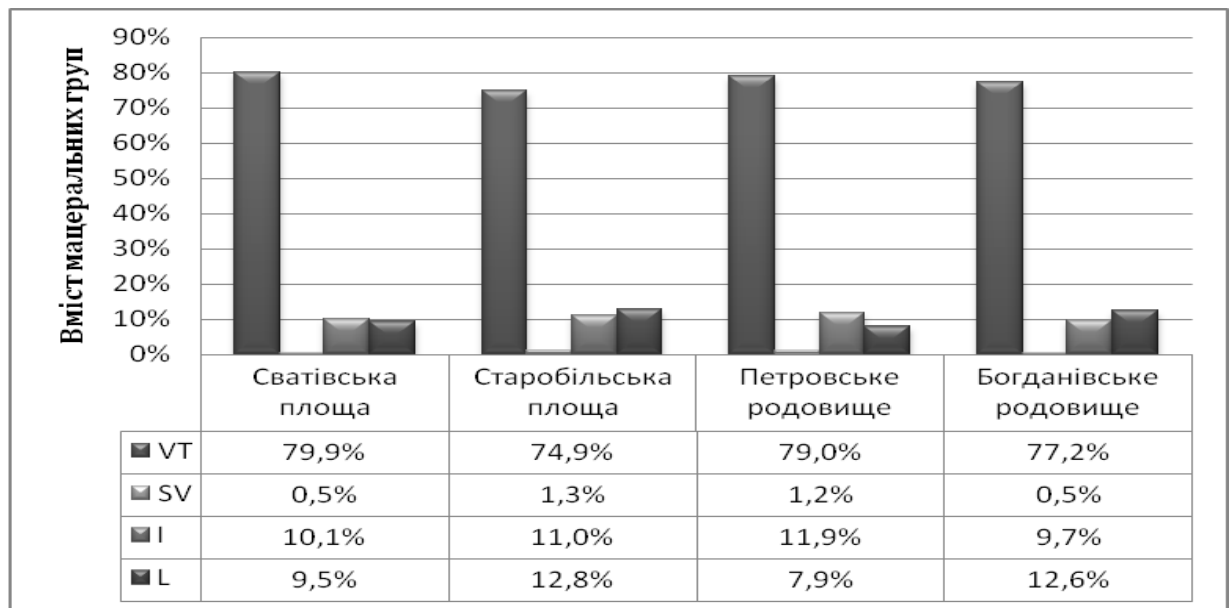


Рисунок 4.2 – Типовий петрографічний склад вугільного пласта k_2^H по площах Північного Донбасу

Вугілля пласта, що залягає в межах Богданівського родовища, характеризується наявністю дрібних пор по основній масі та фрагментам структурного вітрону. Такою структурою характеризується так званий м'який (пористий) колініт, що свідчить про первинну окисненість речовини. Вміст групи семівітриніту незначний і не перевищує 3% (таблиця 4.1). У середньому його кількість становить 0,5%.

На другому місці по розповсюдженню знаходиться мацеральна група ліптиніту. По окремих свердловинам її вміст змінюється від 5,5 до 23,5%, складаючи у середньому 14,3% (таблиця 4.2). Вугілля ділянок 1, 2.4, 5.7 характеризуються більшими середніми значеннями цього показника. Серед ліпоїдних компонентів переважають оболонки мікроспор, обривки тонкої та товстої кутикули, рідше товстостінні макроспори, часто з епіспоричним придатком. У невеликій рівній кількості присутні смоляні тіла та рештки мікроспор (0,3%). У складі окремих пластоперетинів установлена присутність резиніту та альгініту. Середній їх вміст складає по 0,1 %.

Мінеральні включення представлені поодинокими вкрапленнями піриту, дисперсного кварцу.

Кількість мацералів груп інертиніту незначна коливається в межах від 5,0 до 23,5% і у середньому по Богданівському родовищу сягає 9,7% (рисунок 4.2). Переважна більшість середніх значень вмісту мацералів групи інертиніту по всім ділянкам майже однакова (9,1-9,0%). Виняток становить вугілля ділянки Богданівської 6 для якого характерно підвищений вміст мацералів цієї групи (13,8%). Компоненти групи інертиніту переважають у верхній частині пласта та представлені такими мацералами, як фюзиніт, семіфюзиніт та мікриніт. Найширше в цій групі розповсюджені субмацерали фюзиніту (4,0%). На другому місці мікриніт у кількості 2,8 %, семіфюзиніт складає 2,1 %. У невеликій кількості присутні інертодетриніт, макриніт, склеротиніт, які займають 0,5, 0,2 та 0,1% відповідно сума пісних компонентів по родовищу складає у середньому 10,0%.

За петрографічною класифікацією Ю.А.Жемчужникова вугілля відноситься у цілому по Богданівському родовищу до змішаного кларену (таблиця 4.5). Слід відзначити, що вугілля ділянки Богданівської 2.4 складено споровим дюрено-клареном, а ділянки 5.7 – змішаним дюрено-клареном. До особливостей петрографічного складу пласта k_2^H Богданівського родовища слід віднести підвищений вміст мацеральної групи ліптиніту.

За методикою І.В. Єршоміна вугілля пласта відноситься до слабо відновленої групи. За даними петрографічних досліджень вугілля пласта переважно належить до слабо відновленої групи.

Показник відбиття вітриніту в середньому для пласта по району становить 0,50%. Значення по окремим свердловинам варіюють в межах 0,38-0,57 %, середні значення по площах 0,48-0,51%, стандартне відхилення – 0,03%. За середнім значенням показника відбиття вітриніту (R_o) вугілля належить до 03 класу метаморфізму і знаходиться на O_3 стадії метаморфізму.

Таблиця 4.5 – Петрографічний склад і метаморфізм вугілля пласта k_2^H ділянок Богданівського родовища

№	Ділянка	Петрографічний склад органічної маси, %				Тип вугілля	Метаморфізм вугілля по ГОСТ 21489 - 76		
		Vt	Sv	I	L		Показник відбиття вітриніту Ro, %	Стадія	Клас
1	1	<u>56,0 – 76,0</u> 75.5(10)	0	<u>6,0 – 11,0</u> 9.1(10)	<u>1,01 – 16,0</u> 15.4(10)	Кларен змішаний	<u>0.40 – 0.50</u> 0.49(10)	<u>O₃ – 1</u> O ₃	03
2	2.4	<u>65,0 – 84,0</u> 73.5(29)	<u>0,5–1,0</u> 0.7(29)	<u>5,0–15,5</u> 9.3(29)	<u>9,0–23,0</u> 16.5(29)	Дюрено-кларен спорувий	<u>0.48 – 0.52</u> 0.50(29)	<u>O₃ – 1</u> O ₃	10
3	3	<u>62,0 – 86,0</u> 75.5(36)	<u>0,5–2,0</u> 1.4(36)	<u>5,0–14,0</u> 9.9(36)	<u>8,0 – 20,0</u> 13.2(36)	Кларен змішаний	<u>0.48 – 0.57</u> 0.51(36)	<u>O₃ – 1</u> O ₃	10
4	5.7	<u>86,5 – 81,0</u> 74.2(10)	<u>0,5–2,5</u> 1.1(10)	<u>5,5 – 13,0</u> 9.3(10)	<u>11,0–23,5</u> 15.4(10)	Дюрено-кларен змішаний	<u>0.48 – 0.55</u> 0.49(10)	<u>O₃ – 1</u> O ₃	03
5	6	<u>60,0–87,5</u> 73.6(11)	<u>0,5 – 3,0</u> 1.5(11)	<u>10,0–20,0</u> 13.8(11)	<u>5,5 – 18,0</u> 11.1(11)	Дюрено-кларен змішаний	<u>0.45 – 0.50</u> 0.48(11)	<u>O₃ – 1</u> O ₃	03
6	середнє	<u>56,0 – 87,5</u> 75.5(96)	<u>0,5–3,0</u> 0,5(96)	<u>5,0 – 20,0</u> 9,7(96)	<u>5,5–23,5</u> 14.3(96)	Кларен змішаний	<u>0.40 – 0.57</u> 0.50(96)	<u>O₃ – 1</u> O ₃	10

4.2.2 Хіміко-технологічна характеристика та марочна приналежність вугільного пласта k_2^H

Значення основних показників якості вугілля пласта k_2^H для різних ділянок Богданівського родовища наведено у таблиці 4.6.

По площі Богданівського родовища волога аналітична (W^a) змінюється від 2,0 % до 18,8%, при середньому значенні 8,9%. Вологоємність максимальна (W_{max}) по площі розповсюдження пласта варіює в межах 10,6 – 27,1%, при середньому значенні 19,8%. По окремим ділянкам Богданівського родовища середні значення цього показника змінюються у межах 17,0 – 20,3%.

Зольність вугільних пачок ($A_{в.п.}^d, \%$) Богданівського родовища по окремим свердловинам коливається у широкому інтервалі значень, від 3,9 до 33,6% і у середньому становить 13,6%.

Встановлено, що вугілля різних ділянок за вмістом мінеральних домішок відрізняються між собою. Вугілля ділянок Богданівських 2.4 та 6 характеризуються зольністю відповідно 15% та 15,1%. Вугілля ділянки Богданівської 1 характеризується найменшими середнім показником – 12,8%.

Зольність з урахуванням засмічення ($A_{пл}^d$) коливається від 5,8% до 34,9%. Середня зольність вугілля різних ділянок Богданівського родовища коливається у межах 14,9-20,9%. Вугілля інших ділянок характеризується майже однаковими, у межах 20,7-20,9% значеннями цього показника.

Мінеральні домішки складають представлені, переважно, глинистими мінералами (3,1%), сульфідами заліза (2,9%), карбонатами (1,4%) і невеликою кількістю кварцу (близько 0,2%). Склад золи коливається у дуже широкому діапазоні і в значній мірі залежить від кількості золи. За складом зола вугілля відноситься до кременистого типу. У складі золи вугілля переважають наступні оксиди: SiO_2 (40,0%), CaO (13,5%), Fe_2O_3 (13,1%), Al_2O_3 (12,2%), SO_3 (11,5%), MgO (1,8%).

Таблиця 4.6 – Основні показники якості вугілля пласта k_2^H ділянок Богданівського родовища

ділянки/показник и	1	2.4	3	5/7	6	Середнє по родовищу
(W^a) %	<u>4.5 – 18.8</u> 10.3(158)	<u>4.7 – 18.4</u> 10.3(413)	<u>4.1 – 16.0</u> 8.5(654)	<u>3.8–15.9</u> 8.3(531)	<u>2.0 – 16.7</u> 8.3(366)	<u>2.0–18.8</u> 8.9(2113)
W_{max} , %	<u>18.9–23.9</u> 20.3(50)	<u>16.0 – 25.2</u> 20.2(218)	<u>10.6–20.5</u> 17.0(121)	<u>14.1–23.0</u> 19.3(174)	<u>15.4–24.0</u> 19.6(176)	<u>10.6–27.1</u> 19.8(739)
(A^d) %	<u>6.1– 23.3</u> 12.8(153)	<u>5.6 – 33.6</u> 15.0(413)	<u>3.9– 30.0</u> 12.4(666)	<u>3.9– 32.4</u> 13.2(549)	<u>5.8– 33.1</u> 15.1(366)	<u>3.7– 33.6</u> 13.6(215)
(A_p^d), %	<u>10.9–34.9</u> 14.9(37)	<u>11.12–34.7</u> 17.20(145)	<u>7.8– 34.7</u> 20.8(140)	<u>9.1– 34.9</u> 20.9(201)	<u>5.8– 33.3</u> 20.7(172)	<u>5.8– 34.9</u> 19.7(698)
(S_t^d) %	<u>0.57– 5.0</u> 1.96(153)	<u>0.34 – 5.9</u> 1.54(413)	<u>0.52–2.80</u> 1.05(666)	<u>0.56–2.98</u> 1.41(532)	<u>0.53– 3.6</u> 1.83(354)	<u>0.34– 5.9</u> 1.44(2120)
(V^{daf}) %	<u>40.0–45.7</u> 42.8(139)	<u>39.57–47.7</u> 42.8(413)	<u>38.0– 15.5</u> 41.9(632)	<u>39.4–46.0</u> 42.7(526)	<u>40.2–45.0</u> 43.4(325)	<u>38.9–45.0</u> 42.6(2035)
(Q_i^f) Мжл/кг	<u>17.8–21.8</u> 20.2(38)	<u>17.4– 24.0</u> 21.6(166)	<u>19.2–23.3</u> 21.2(63)	<u>18.6–23.8</u> 21.5(104)	<u>19.4–24.2</u> 21.6(75)	<u>17.4–24.2</u> 21.4(466)
(Co^{daf}) %	<u>69.3–78.6</u> 75.6(47)	<u>71.9– 30.3</u> 75.9(206)	<u>70.0–79.1</u> 75.6(192)	<u>73.0–80.7</u> 76.9(195)	<u>72.4–79.0</u> 76.8(118)	<u>69.3–80.7</u> 76.2(760)
(H_0^{daf}) %	<u>4.7 – 5.3</u> 5.1(52)	<u>4.23– 6.30</u> 5.20(208)	<u>4.3 – 5.9</u> 5.1(192)	<u>4.3 – 7.0</u> 5.3(195)	<u>3.49– 6.2</u> 5.3(118)	<u>35.0– 7.0</u> 5.2(763)

Вміст Na_2O коливається у межах 0,5 – 10,9% і у середньому складає 4,3%. За вмістом фосфору, який у середньому складає 0,01%, вугілля відноситься до середньо фосфористого. Температура плавлення золи вугілля (t_3) змінюється від 1120 до 1280°C, в середньому складає 1193,3°C. За середніми значеннями зола відноситься до легкоплавкої.

Температура плавлення золи вугілля (t_3) змінюється від 1010 до 1400°C. За середніми значеннями (1150-1295°C) зола відноситься до середньо плавкої.

Сірчистість (S_t^d) вугілля пласта Богданівського родовища коливається від 0,34% до 5,9%, складаючи у середньому 1,44%. По окремих свердловинам вугілля пласта змінюється від мало сірчистого до багато сірчистого. Найбільш поширене мало сірчисте вугілля – близько 57,3%. Частка середньо сірчистого становить 29,4%. Значно в меншій кількості присутні групи сірчистого та багато сірчистого вугілля, відповідно 9,5% та 3,8%.

Середній вміст сірки по ділянках родовища коливається у межах від 1,05 до 1,94% (рисунок 4.3). Вугілля ділянок 3 та 5.7 відноситься до мало сірчистої групи, а ділянок 1, 2.4, та 6 – до середньо сірчистої групи. Переважає мало сірчисте та середньо сірчисте вугілля.

Показники виходу летких речовин вугілля пласта k_2^H змінюються по площі Північного Донбасу у досить широкому інтервалі від 32,0 до 58,9%, складають в середньому 44,4%, стандартне відхилення становить 2,2% (рисунок 4.3). Значення середніх показників по площах знаходяться у невеликому інтервалі 42,9-45,5%. Збільшення значень показників збільшується у напрямку з північного сходу на південний захід.

Вугілля Богданівського родовища характеризується меншими значеннями цього показника, ніж вугілля інших родовищ. Слід відмітити, що найбільшою мінливістю показників виходу летких речовин характеризується вугілля Богданівського родовища, а найменшою – вугілля Петровського родовища. Закономірної зміни цього показника по латералі не встановлено.

По площі Богданівського родовища значення виходу летких речовин по окремим свердловинам змінюється у межах від 38,9 до 45,0%, складаючи у середньому по родовищу 42,6%. Середні значення цього показника по окремим ділянкам змінюються у невеликому інтервалі значень, від 41,9 до 43,4% (рисунок 4.3).

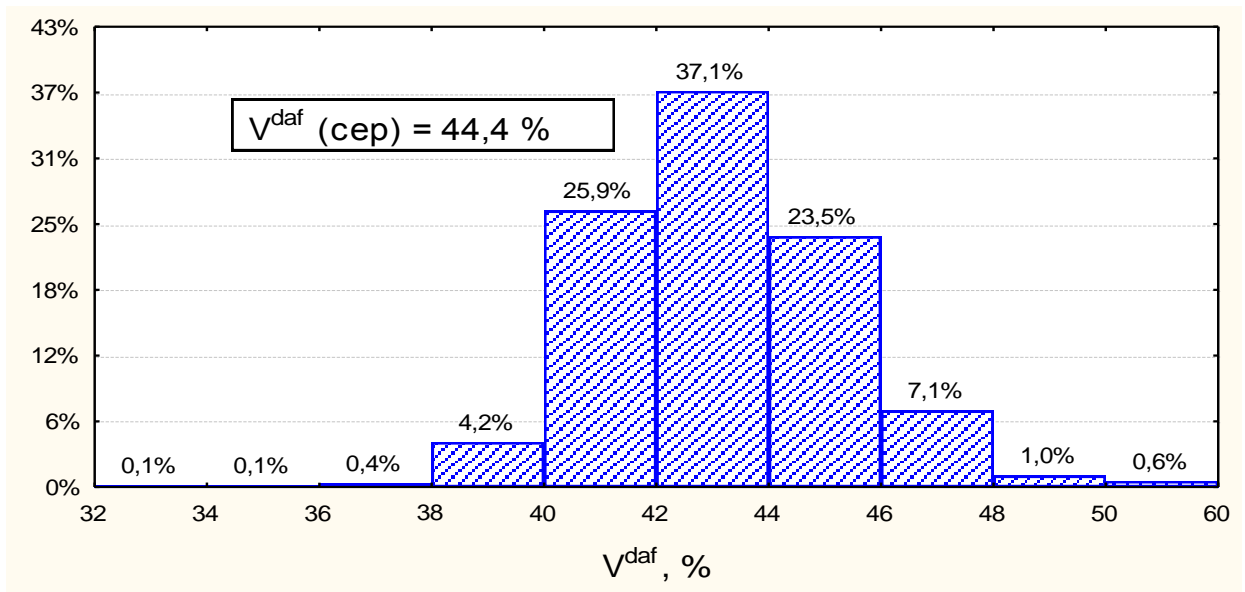


Рисунок 4.3 – Діаграма розподілення показників виходу летких речовин вугілля пласта k_2^H по площі Північного Донбасу

Вища питома теплота згоряння вугілля (Q_s^{daf} , МДж/кг) по окремим пластоперетинам варіює від 23,6 до 34,0 МДж/кг, у середньому становить 29,6 МДж/кг, середні значення по площам коливаються в межах 27,5-31,6 МДж/кг, стандартне відхилення становить 0,9 МДж/кг. Нижча теплота згоряння вугілля на робоче паливо (Q_i^r , МДж/кг) по окремим пластоперетинам змінюється в межах від 16,2 до 25,7 МДж/кг, середнє значення 22,2 МДж/кг, середні значення по площам знаходяться в інтервалі 21,0-23,8 МДж/кг, стандартне відхилення – 1,7 МДж/кг. Калорійний еквівалент складає в середньому для пласта 0,76, по площам змінюється в межах 0,73-0,81. Вища питома теплота згоряння вугілля (Q_s^{daf} , МДж/кг) коливається від 23,6 до 34,0 МДж/кг, у середньому 31,0 МДж/кг. Нижча

питома теплота згоряння (Q_i^r , МДж/кг) коливається в межах від 16,2 до 25,7 МДж/кг, середнє значення 20,9 МДж/кг. Калорійний еквівалент складає 0,75.

Найбільш мінливі показники на площі Богданівського родовища. Найбільш сталі – на площі Петровського родовища. Показники вищої питомої теплоти згоряння вугілля по площі доволі закономірно змінюються – збільшуються з північного заходу на південний схід. Регіональних змін показників нижчої питомої теплоти згоряння не виявлено, але можна відмітити декілька локальних зон пониження значень – на північному сході та у західній частині площі (Богданівське родовище та Сватівська площа відповідно).

В елементному складі вугілля Північного Донбасу середній вміст вуглецю (C^{daf} , %) сягає 75,7%. Кількість кисню (O^{daf} , %) по площі пласта варіює від 13,0 до 18,6%, в середньому дорівнює 15,4%, а кількість азоту (N^{daf} , %) – 1,2-1,9%, в середньому – 1,54%. Вміст водню (H^{daf} , %) коливається від 3,8 % до 5,9%, в середньому складаючи 5,1%.

Для Богданівського родовища вміст вуглецю (C^{daf} , %) по пластоперетинах коливається у межах 61,6-82,8%, середні значення варіюють в невеликому інтервалі 74,8-76,4%, стандартне відхилення 2,2%. Вміст водню (H^{daf} , %) – 3,6-6,8%, середні показники по площах 5,1-5,3%, стандартне відхилення 0,4 %. Вміст кисню та азоту ($N+O^{daf}$, %) доволі мінливий по площі – 7,5-23,2 %, з невеликим інтервалом для середніх показників – 14,2-16,8%, стандартне відхилення 2,4%.

За середнім значенням показника відбиття вітриніту (R_o), який становить 0,48 %, вугілля належить до 03 класу метаморфізму і знаходиться на 03 стадії метаморфізму. За окремими значеннями цього показника ($R_o > 0,50\%$), вугілля відноситься до 10 класу I стадії метаморфізму.

За класифікацією, яка діє у країнах СНД, вугілля пласта k_2^H відноситься до кам'яного, має кодові номери переважно 0414200. Воно належить до марки довгополум'яного (Д), підгрупи – довгополум'яного вітринітового.

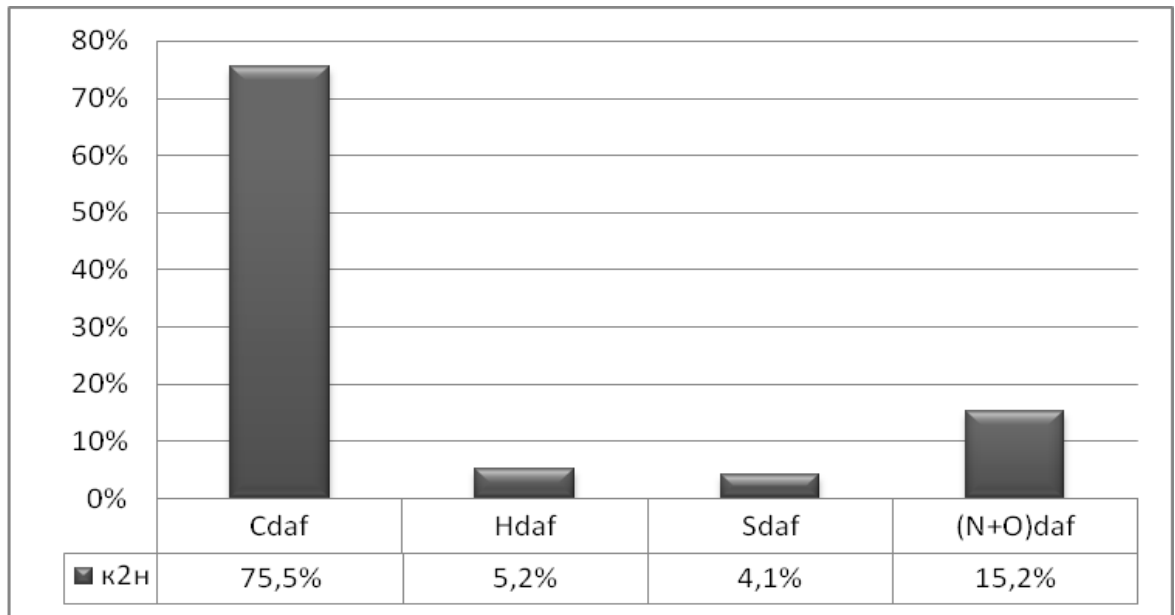


Рисунок 4.4 – Типовий елементний склад вугілля пласта k_2^H
Богданівського родовища

Відповідно державного стандарту України вугілля кам'яне і відноситься до марки Д.

Згідно Міжнародної системи кодифікації вугілля пласта k_2^H належить до середнього рангу (кам'яного вугілля) і характеризується наступним кодом – 04 0 03 0 42 14 20 31.

Висновки до розділу.

Виконані дослідження складу та якості вугілля пластів k_2^H та k_8 дозволяють зробити наступні висновки:

1. Макроскопічно вугілля обох вугленосних районів напівблизкучі, переважно тонко смугасті на штрихуватій основі.

2. За петрографічним складом вугілля відноситься до класу гелітолітів, підкласу гелітів та гелітитів. Підклас гелітів значно перевищує підклас гелітитів.

3. До генетичних особливостей петрографічного складу слід віднести: перевагу у групі вітриніту основної маси (колініту) над геліфікованими

фрагментами (мелнітом), атритовий характер основної маси, наявність фюзенізованих фрагментів які різні за ступенем збереженості та окисненості.

4. Вугілля обох площ знаходиться на однаковій, незначній ступені метаморфізму.

5. Вугілля характеризується відсутністю спікливості, підвищеним вмістом вологи, сірки, мінеральних домішок та значним виходом летких речовин.

6. За класифікацією, яка діє в країнах СНД (ГОСТ 25543-88), вугілля відноситься до кам'яного і представлене маркою Д (підгрупа довгополум'яного вітринітового). Відповідно до державного стандарту України ДСТУ 3472:2015 вугілля класифікується як кам'яне і відноситься до марки Д (довгополум'яне). Згідно з Міжнародною системою кодифікації ISO 11760 вугілля ярусу належить до середнього рангу (кам'яне вугілля).

5 ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДУ ТА ЯКОСТІ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ КАМ'ЯНСЬКОЇ СВІТИ

Детальне вивчення складу та якості вугілля двох вугленосних товщ дозволяє виконати порівняння їх властивостей.

Типовий петрографічний склад вугільних пластів світи С₂⁵ Північного і Лозівського вугленосних районів наведено у таблиці 5.1. Для порівняння нами додатково наведені дані з петрографії вугільних пластів середнього карбону Донбасу.

Петрографічний склад Лозівського вугленосного району, у порівнянні з вугіллям Північного вугленосного району, характеризується підвищеним вмістом групи вітриніту та меншими значеннями вмісту мацеральної групи ліптиніту. Середній вміст групи інертиніту майже однаковий.

Таблиця 5.1 – Співставлення типового петрографічного складу вугілля світи С₂⁵ по площах Донецького басейну

Речовинний склад	Північний Донбас від-до середнє, %	Лозівський район від-до середнє, %	Вугілля середнього карбону Донбасу від-до, %
Група вітриніту	$\frac{74,9-79,9}{77,8}$	$\frac{62-87}{82,0}$	$\frac{75-95}{86,0}$
Група семівітриніту	$\frac{0,5-1,3}{0,9}$	$\frac{0,1-2}{1,3}$	$\frac{1-3}{1,5}$
Група інертиніту	$\frac{9,7-11,9}{10,7}$	$\frac{5-18}{10,2}$	$\frac{3-15}{8,5}$
Група ліптиніту	$\frac{7,9-12,8}{10,6}$	$\frac{3-15}{6,5}$	$\frac{1-7}{4,0}$

За типовим петрографічним складом вугілля середнього карбону Донбасу наближається до петрографічного складу Лозівської вугленосної площі (таблиця 5.1).

Вугілля каменської світи, у порівнянні з вугіллям середнього карбону Донбасу, характеризуються підвищеним вмістом інертиніту та ліптиніту.

Основні показники якості вугілля світи C_2^5 по площах Донецького басейну наведені у таблиці 5.2.

До особливостей показників якості вугілля світи C_2^5 слід віднести підвищений вміст води та мінеральних домішок. В елементному складі вугілля відзначається підвищений вміст вуглецю та кисню, та трохи менший вміст водню. Вугілля світи C_2^5 , у порівнянні з вугіллям Донбасу у цілому, характеризується підвищеними значеннями як вищої питомої теплоти згорання, так і нижчої питомої теплоти згорання (таблиця 5.2).

Вугілля Лозівського вугленосного району, у порівнянні з вугіллям Північного вугленосного району, характеризується меншою вологістю, як максимальною, так і аналітичною. Для нього характерні більші значення вмісту мінеральних домішок, у тому числі і сірки (таблиця 5.2).

Слід відмітити, що вугілля Лозівської площі характеризується трохи меншими значеннями показника відбиття вітриніту, але має менші значення виходу летких речовин та вмісту вуглецю.

Особливо необхідно підкреслити, що в елементному його складі кількість кисню менша, ніж у вугіллі Північної вугленосної площі. До цього слід додати, що вугілля характеризується більшими значеннями як вищої питомої теплоти згорання, так і нижчої питомої теплоти згорання.

Таблиця 5.2 – Основні показники якості вугілля світи C_2^5 по площах м Донецького басейну

Показники/ ділянки	Північний Донбас середнє, %	Лозівський район середнє, %	Старий Донбас (довгополум'яне вугілля)
W_{\max} , %	14,5	13,0	13,0
W^a , %	7,5	4,6	4,0
A_p^d , %	19,9	20,3	28,0
A^d в.п. %	16,6	19,8	14,3
S_t^d %	3,2	4,0	3,5
V^{daf} %	44,4	42,7	43,0
Q_s^{daf} Мжд/кг	30,1	31,3	30,1
Q_i^f Мжд/кг	21,5	23,1	18,5
C^{daf} %	76,2	75,6	75,0
H^{daf} %	5,3	5,4	5,5
O^{daf} %	14,5	13,9	13,0

Відомо, що умови формування торфовищ впливають на хімічний склад вугілля. У таблиці 5.3 наведено хімічний склад вугілля світи C_2^5 по площах Донецького басейну.

Встановлено, що вугілля світи C_2^5 суттєво відрізняється за вмістом основних оксидів.

У хімічному складі золи Північного Донбасу переважають наступні оксиди: SiO_2 (32,6%), Fe_2O_3 (22,5%), CaO (12,1%), SO_3 (13,1%), Al_2O_3 (13,1%). Вміст Na_2O підвищений і дорівнює 3,0%.

Для золи вугілля Лозівського району характерні значення : SiO_2 (39,5%), Fe_2O_3 (22,2%), CaO (5,12%), SO_3 (4,79%), Al_2O_3 (20,4%). Вміст Na_2O і дорівнює 1,46%.

Для золи вугілля Старого Донбасу характерні значення: SiO_2 (40,0%), Fe_2O_3 (25,9%), CaO (5,2%), SO_3 (4,6%), Al_2O_3 (19,5%). Вміст Na_2O і дорівнює 1,3%.

Таблиця 5.3 – Хімічний склад та типізація золи вугілля вугілля світи C_2^5 по площах Донецького басейну

Оксиди, %	Північний Донбас	Лозівський район	Старий Донбас
SiO_2	32,6	39,5	40,0
Al_2O_3	13,1	20,4	19,5
Fe_2O_3	22,5	22,2	25,9
TiO_2	0,4	0,7	-
CaO	12,1	5,12	5,2
MgO	1,8	3,65	1,4
SO_3	13,1	4,79	4,6
K_2O	1,2	1,86	1,7
Na_2O	3,0	1,46	1,3
P_2O_5	0,20	0,28	0,4
Тип золи по Клеру	залізистий	кремнисто-залізистий	кременистий

Таким чином вугілля відрізняється як за вмістом оксидів так і за типом золи.

Висновки: вугілля світи C_2^5 суттєво відрізняється між собою, як за петрографічним складом, так і за хіміко-технологічними властивостями, що вказує на різні умови формування торфовищ.

ВИСНОВКИ

За результатами комплексного вивчення і системного узагальнення показників складу та якості вугілля зроблені наступні основні висновки:

1. За петрографічним складом вугілля обох вугленосних районів відноситься до класу гелітолітів, підкласу гелітів та гелітитів.

2. Вугілля обох площ знаходиться на однаковій, незначній ступені метаморфізму.

3. Вугілля характеризується відсутністю спікливості, підвищеним вмістом вологи, сірки, мінеральних домішок та значним виходом летких речовин.

4. За класифікацією, яка діє в країнах СНД (ГОСТ 25543-88), вугілля відноситься до кам'яного і представлене маркою Д (підгрупа довгополум'яного вітринітового). Відповідно до державного стандарту України ДСТУ 3472:2015 вугілля класифікується як кам'яне і відноситься до марки Д (довгополум'яне). Згідно з Міжнародною системою кодифікації ISO 11760 вугілля ярусу належить до середнього рангу (кам'яне вугілля).

5. Формування торфовищ вугільних пластів світи C_2^5 Лозівського та Північного вугленосного районів відбувалось в різних геотектонічних і палеогеографічних умовах.

6. Різні умови формування торфовищ призвели до утворення вугілля з різним петрографічним складом і хіміко-технологічними властивостями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Геологическая оценка перспектив угленосности среднего карбона Северного Донбасса / Н.А. Редичкин, В.К. Кабалов, М.Г. Черновьянц [и др.] // *Геология и разведка угольных месторождений*. – 1971. – Вып. 2. – С. 89 – 96.
- 2 Ушкалов В.С. Новый промышленно-энергетический район в Северном Донбассе / В.С. Ушкалов, К.З. Шмачков, В.С. Баткин // *Уголь Украины*. – 1993. – № 6. – С. 2 – 3.
- 3 Ковалевский Е.П. Геологическое обозрение Донецкого горного кряжа. – *Горный журнал*. – 1829. №11 – 47; №2. – С. 237-257.
- 4 Иваницкий А.Б. Геологическое описание Мариупольского округа // *Горный журнал*. – 1833. - №10. – С. 49-90.
- 5 Ле Пле. Исследования каменноугольного Донецкого бассейна, произведенные в 1837-1839 гг. по распоряжению А.П. Демидова Главным горным инженером и профессором Горной Нар.школы Ле Пле при пособии г. Маленво, Лаплана и Эпро. Перевод с франц. Проф. Г.Е. Шуровского. - 1854.
- 6 Степанов П.И. Большой Донбасс. Доклад на заседании, посвященном 50-летию геологоразведочной службы СССР. – М.-Л.: Геолразведиздат, 1932. – 32 с.
- 7 Большой Донбасс. Сборник статей. Результаты работ за 1925-1939 гг.- М.-Л.: Комитет по делам геологии при СНК СССР, 1941. – 219 с.
- 8 Ф Данилевская В.А. и группа авторов. Геолого-промышленный очерк по Западному Донбассу. 1962. Фонды треста «Днепрогеология», г. Днепропетровск.
- 9 Ф. Храпкин .С.Г., Пустовой В.У. Геологический отчет о поисках углей среднего карбона на Юрьево-Софиевской площади и

предварительной разведке участков Успеновских 1,2,3 (Западный Донбасс), 1969. Фонды треста «Днепрогеология», г. Днепропетровск.

10 Газоносность угольных бассейнов и месторождений СССР : в 3 т. – М. : Недра, 1979. – Т. 1 : Угольные бассейны и месторождения европейской части СССР. – 1979. – 628 с.

11 Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР : в 12 т. – М. : Госнаучтехиздат, 1963. – Т. 1 : Угольные бассейны и месторождения юга и европейской части СССР. – 1963. – 1210 с.

12 Закономерности угленакопления на территории Западного Донбасса / [под ред. А.З. Широкова]. – М. : Госгортехиздат, 1963. – 452 с.

13 Кузьменко О.О. Критерії оцінки вугілля Північного Донбасу як сировини для гідрогенізації / О. О. Кузьменко // Географія, геоекологія, геологія: досвід наукових досліджень: матеріали VIII Міжнародної конференції студентів та аспірантів. – Дніпропетровськ : ІМА-прес, 2011. – Вип. 8. – С. 33.

14 Бледе Б.К. Геогностический взгляд на некоторую часть Харьковской губернии / Б.К. Бледе // Горный журнал. – 1840. – ч. II. – № 4. – С. 1 – 17.

15 Большой Донбасс. Результаты работ за 1925 – 1939 гг. : сборник статей. – М. – Л. : Комитет по делам геологии при СНК СССР, 1941. – 219 с.

16 Иваницкий А.Б. Геологическое описание Мариупольского округа / Иваницкий А.Б. // Горный журнал. – 1833. – № 10. – С. 49 – 90.

17 Лебедев Н.И. Материалы для геологии Донецкого каменноугольного бассейна. Дополнительное пояснение к «Геологической карте южной части Донецкого каменноугольного бассейна». 1. Описание обнажений. Юбилейный выпуск 1899 – 1924 / Лебедев Н. И. // Изв. Екатеринославск. горн. ин-та. – 1924. – Т. 14. – Ч. II. – С. 1 – 19.

18 Новик Е.О. История геологических исследований Донецкого каменноугольного бассейна (1700 – 1917) / Е.О. Новик, В.В. Пермяков, Е.Е. Коваленко. – К. : Изд. АН УССР, 1960. – 532 с.

- 19 Широков А.З. Геотехнические предпосылки угленакопления в западной части Донецкого прогиба / Широков А.З. // Совет. геология. – 1949. – № 38. – С. 61 – 68.
- 20 Пошуково-оціночні роботи на кам'яне вугілля на Старобільській перспективній площі. Північний Донбас : звіт про НДР / Старобільська ГРЕ КДПГ «Геосервіс» – № У-90-70/1. – Старобільськ, 2003. – 210 с
- 21 Степанов П.И. Большой Донбасс. Доклад на заседании, посвященном 50-летию геологоразведочной службы СССР / Степанов П.И. – М. – Л. : Геолразведиздат, 1932. – 32 с.
- 22 Газоносность угольных бассейнов и месторождений СССР : в 3 т. – М. : Недра, 1979. – Т. 1 : Угольные бассейны и месторождения европейской части СССР. – 1979. – 628 с.
- 23 Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР : в 12 т. – М. : Госнаучтехиздат, 1963. – Т. 1 : Угольные бассейны и месторождения юга и европейской части СССР. – 1963. – 1210 с.
- 24 Білецький В.С. Проблема переробки солоного вугілля / В.С. Білецький // Праці Наукового Товариства ім. Т.Г. Шевченка. Хімія та біохімія. – Львів, 2003. – С. 205 – 227.
- 25 Бледе Б.К. Геогностический взгляд на некоторую часть Харьковской губернии / Б.К. Бледе // *Горный журнал*. – 1840. – ч. II. – № 4. – С. 1 – 17.

Додаток А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			Документація		
1	A4	ГСТ.ОППМ.22.01.ПЗ	Пояснювальна записка	80	
			Графічні матеріали		Електронний ресурс
			Презентація Microsoft PowerPoint	15	Слайди

103М-2017

ДОДАТОК Б**ВІДГУК**

наукового керівника на кваліфікаційну роботу магістра за спеціальністю 103 Науки про Землю за освітньо-професійною програмою «Геологія» на тему:

«Склад та якість вугільних пластів кам'яньської світи C_2^5 Лозівського та Північного вугленосних родовищ Донбасу»
студентки групи 103м-20-1 Пантелімонової Ольги Сергіївни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки магістрів за напрямом Геологія.

Об'єкт дослідження – вугілля середнього карбону Західного Донбасу та середнього карбону Північного родовища Донецького басейну.

Предмет дослідження – є властивості вугілля Лозівського та Північного вугленосного району з позиції комплексної оцінки його складу.

Мета роботи – комплексна оцінка складу та якості вугілля промислових вугільних пластів світи C_2^5 північних окраїн Донбасу і визначення їх провінційних особливостей.

Актуальність теми пов'язана з необхідністю визначення ефективних напрямів використання вугілля згідно з їх якістю і марочною приналежністю.

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 визначенні впливу геотектонічних і палеогеографічних умов формування торфовищ на петрографічні і хіміко-технологічні властивості вугілля.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при визначенні напрямів ефективного використання вугілля.

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 «добре» (78), автор Пантелімонова Ольга Сергіївна заслуговує присвоєння кваліфікації магістр в галузі геології.

Керівник роботи
проф. каф. ГР ГКК

Савчук В. С.

ДОДАТОК В
РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу магістра
за спеціальністю 103 Науки про Землю

за освітньо-професійною програмою «Геологія» на тему:

«Склад та якість вугілля пластів кам'яньської світи Лозівського та Північного
вугленосних родовищ Донбасу»

студентки групи 103м-20-1 Пантелімонової Ольги Сергіївни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам ОПП підготовки магістрів за напрямом Геологія.

Об'єктом вивчення є вугілля середнього карбону Західного Донбасу та середнього карбону Північного родовища Донецького басейну.

Актуальність теми обумовлена необхідністю розширення сучасної сировинної бази енергетичного вугілля.

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.

Комплексний підхід до вивчення складу та якості вугілля дозволив виконати узагальнення технологічних властивостей вугільних пластів і визначити різницю у їх петрографічному складі і якості.

Інноваційність отриманих результатів полягає у визначенні впливу геотектонічних умов формування торфовищ на їх властивості і встановленні провінційних особливостей складу та якості вугілля.

Практичне застосування результатів роботи буде корисним при виборі вугілля з заданими властивостями та визначенні напрямів ефективного

використання кам'яного вугілля промислових вугільних пластів середнього карбону Західного Донбасу і середнього карбону Північного родовища.

Зміст роботи відповідає дескрипторам національної рамки кваліфікації – знання і розуміння основних процесів. При виконанні роботи застосовані основні компетентності бакалавра (П.Ф.Е19, ПФ. Е23 та інші).

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

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів НТУ «Дніпровська політехніка» вчасно.

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «добре» (77В),

Автор Пантелімонова Ольга Сергіївна заслуговує присвоєння кваліфікації магістра в галузі геології.

Рецензент

канд. геол .наук, доц.каф. ЗСГ

Шевченко С.В.