

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

Природничих наук та технологій

(факультет)

Кафедра геології та розвідки родовищ корисних копалин

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Кваліфікаційної роботи ступеня

бакалавра

(бакалавра, магістра)

студента

Міщенко Вікторії Валеріївни

(ПІБ)

академічної групи

103-21ск-1

(шифр)

спеціальності

103 Науки про Землю

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою

«Геологія»

(офіційна назва)

на тему

Петрографічні типи вугілля нижнього карбону Південного

Донбасу

(назва за наказом ректора)

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

Дніпро
2024

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Геології і розвідки родовищ

корисних копалин

(повна назва)

Жильцова І.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«15» квітня 2024 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ступеня бакалавра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Міщенко Вікторії Валеріївни академічної групи 103-21ск-1

(прізвище та ініціали)

(шифр)

спеціальності 103 Науки про Землю

за освітньо-професійною програмою «Геологія»

(офіційна назва)

на тему Петрографічні типи вугілля нижнього карбону Південного Донбасу

(назва за наказом ректора)

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 15.04.24р.

№333-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Характеристика Південно-Донбаського вугленосного району та аналіз робіт з вивчення петрографічного складу	16.04.24-26.04.24
Спеціальний	Методика досліджень	29.04.24-03.05.24
	Встановлення петрографічних типів вугільних пластів поля шахти Південно-Донбаська №6.	06.05.24-17.05.24
	Розповсюдження петрографічних типів, ступеня метаморфізму та відновленості у стратиграфічному розрізі.	18.05.24-05.06.24

Завдання видано

(підпис керівника)

Савчук В.С.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 15.04.2024р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 13.06.2024р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Міщенко В. В.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 72 сторінок, 5 таблиць, 32 рисунка, 6 джерел.
ВУГІЛЛЯ, НИЖНІЙ КАРБОН, ВУГІЛЬНИЙ ПЛАСТ,
ПЕТРОГРАФІЧНІ ТИПИ, МЕТАМОРФІЗМ, СТУПІНЬ ВІДНОВЛЕНOSTІ.

Предмет дослідження – петрографічні типи вугілля нижнього карбону, їх ступінь метаморфізму та відновленості і зміни у стратиграфічному розрізі.

Об'єкт дослідження – нижньокарбонне вугілля пластів поля шахти Південно-Донбаська №6.

Мета роботи – визначення різновидів петрографічних типів вугілля і встановлення їх розповсюдження у вугільних пластах Південного Донбасу.

Основні завдання досліджень:

1. Створити базу даних петрогенетичних показників.
2. Провести петрографічну класифікацію вугільних пластів.
3. Визначити ступінь їх метаморфізму та відновленості.
4. Розглянути особливості їх зміни у стратиграфічному розрізі.

Результати та їх новизна – визначені різновиди петрографічних типів, яким надана детальна характеристика і встановлені петрографічні особливості. Розглянута ступінь відновленості і метаморфізму вугільних пластів і її зміни по пластам. На відміну від попередніх робіт для вугілля нижнього карбону Донбасу показана зміна петрографічного складу, відновленості і метаморфізму вугілля у стратиграфічному розрізі.

Сфера застосування – роботи з вивчення у подальшому умов накопичення торфовищ у нижньому карбоні.

Актуальність дипломної роботи зумовлена необхідністю забезпечення держави якісним вугіллям з метою подальшого його використання як енергетичної сировини.

Практична цінність. Отримані дані дозволять надалі уточнити напрями використання вугілля.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД КЛАСИФІКАЦІЙ З ВИЗНАЧЕННЯ ЛІТОТИПІВ І ТИПІВ ВУГІЛЛЯ	8
2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ (типізація вугілля)	15
3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ ПІВДЕННО- ДОНБАСЬКОГО ГЕОЛОГО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ	18
4 . ПЕТРОГРАФІЧНІ ТИПИ І РІЗНОВИДИ ВУГІЛЛЯ ПІВДЕННО-ДОНБАСУ	27
4.1 Загальна петрографічна характеристика вугілля	27
4.2 Типи і різновиди вугілля поля шахти Південно-Донбаська №6	34
4.3 Метаморфізм вугільних пластів	53
4.4 Відновленість вугілля	60
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69
ДОДАТОК А. Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	70
ДОДАТОК Б. Відгук керівника кваліфікаційної роботи	71
ДОДАТОК В. Рецензія	72

Не копіювати 103-21ск-1

ВСТУП

Споживання вугілля в нашій країні вимагає подальшого розширення глибини переробки та комплексного використання вугілля. Однією з головних завдань є визначення головних чинників, які контролюють склад та якість вугілля. Велика увага надається розвитку сировинної бази Донецького басейну, в тому числі одного з перспективних його районів – Південного Донбасу – як постачальника технологічного палива для металургійної промисловості.

Цей район розташований у межах південного борту Дніпровсько-Донецького прогину та північного схилу Українського щита. Зазначене структурне становище зумовило ряд особливостей у геологічному розвитку району, що знайшло відображення у розподілі вугленосності, речовино-петрографічному складі вугілля та їх властивостях. При розвідці та експлуатації родовища було встановлено значну мінливість складу та властивостей вугілля нижнього карбону, що ускладнює промислове освоєння родовища, раціональне ведення геологорозвідувальних робіт, а також вибір ділянок та вугільних пластів із заданими технологічними властивостями.

До основних факторів різноманіття складу і якості вугілля відносяться: ступінь метаморфізму, петрографічний склад і ступінь відновленості.

Вугільний пласт — результат взаємодії багатьох різнорідних чинників, які діють на різних етапах процесу вуглеутворення.

У вугільному пласті можна розрізнити принаймні три рівні організації органічної речовини.

I - мікрокомпонент (мацерал) — елементарна складова вугілля, що виділяється під мікроскопом та має конкретні петрографічні ознаки та певний хімічний склад.

II - тип (літотип) вугілля - характерна асоціація (парагенезис) мікрокомпонентів, що утворює шари всередині пласта потужністю від кількох сантиметрів і більше.

III - вугільний пласт - парагенезис типів вугілля (і породних прошарків), укладених між ґрунтом і покрівлею, потужністю від перших десятків сантиметрів до багатьох десятків метрів. За площею пласти вугілля витримуються на відстані від сотень метрів до сотень кілометрів.

Речовино-петрографічний склад вугілля характеризується на трьох основних рівнях. На першому рівні визначаються елементарні петрографічні складові - органічні мікрокомпоненти або вугільні мацерали, на другому - типи або літотипи вугілля, що є характерними поєднаннями мацералів, на третьому - типи вугільних пластів за вмістом і розподілом у них груп мацералів, типів або літотипів. Вивчення вугілля кожному рівні має значення і сприяє вирішенню генетичних, технологічних і прогнозних завдань.

Існуюче уявлення про вугільний пласт, як шар однотипної органічної осадової породи, відповідає лише окремому випадку, коли пласт має просту будову і складений одним петрографічним типом вугілля.

Більшість пластів, особливо робочої потужності, — багат шарові утворення, що складаються з чергування різних типів вугілля, а нерідко і породних прошарків, розташованих між ґрунтовим шаром і покрівлею пласта. До цієї групи належить понад 75% вугільних пластів середнього карбону і понад 95% нижнього карбону.

Послідовність залягання різних типів вугілля та порід у пласті визначає його будову чи структуру та залежить від первинних умов вугленакопичення.

Петрографічний тип - дуже важливе поняття в петрології вугілля. За цим типом визначаються умови формування торфовищ, прогнозується напрямок промислового використання вугілля.

Необхідність зробити огляд та детально розглянути петрографічні типи вугілля диктується накопиченням за останні роки нових цікавих фактів. Разом з усіма іншими даними, які були відомими раніше, вони можуть стати

ключем до роз'яснення деяких особливостей умов утворення вугільних пластів нижнього карбону Донбасу і їх зміни у стратиграфічному розрізі Південного Донбасу і у подальшому визначити їх вплив на хіміко-технологічні властивості вугілля.

Отримані дані надають можливість розкрити деяких генетичні питання і будуть надійною базою для вирішення практичних питань з прогнозу нових площ, перспективних по пошукам і розвідці вугілля з визначеними властивостями і якістю.

Не копіювати 103-21СК-1

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД КЛАСИФІКАЦІЙ З ВИЗНАЧЕННЯ ЛІТОТИПІВ І ТИПІВ ВУГІЛЛЯ

Вугілля, як це легко помітити по їх зовнішньому вигляду, представляють собою гірську породу складної суміші. Першою на це звернула увагу англійська дослідниця Мері Стоупс.

Мері Шарлотта Кармайкл Стоупс (англ. Marie Charlotte Carmichael Stopes; 1880-1958) - британська письменниця, активний борець за права жінок, також відома як вчений-ботанік. Вона займалася переважно палеоботанікою і внесла значний вклад в систематизацію кам'яного вугілля; була першою жінкою-викладачем Манчестерського університету. Стоупс при визначенні різних смуг (прошарків) вугілля при їх макроскопічному описі поділила вугілля на чотири інгредієнти: фюзен, кларен, дюрен і вітрен (таб.1.1). Які в свою чергу відрізняються один від одного за блиском, в'язкістю, зламом, хімічним складом і походженням. Складові частини вугілля не можна уподібнити як мінерали, так як властивості їх не залишаються постійними на протязі їх перетворення (метаморфізму).

Таблиця 1.1 – Схема розподілу вугілля на інгредієнти за М. Стоупс

ІНГРЕДІЄНТИ	ЗОВНІШНІ ВЛАСТИВОСТІ			Мікроскопічна картина
	БЛИСК	В'ЯЗКІСТЬ	ФОРМА	
ФЮЗЕН	МАТОВИЙ ШОВКОВИСТИЙ	КРИХКИЙ	ЛНЗО-ВОЛОКНА	Непрозора клітинна тканина деревини
ДЮРЕН	МАТОВИЙ РІВНИЙ	ТВЕРДИЙ В'ЯЗКИЙ	ШАРИ	Оболонки спор кутикул, і інші включення зернистої непрозорої речовини
КЛАРЕН	ТЬМЯНО БЛИСКУЧИЙ	СЕРЕДНЬОЇ В'ЯЗКОСТІ	ШАРИ	Невеликі залишки тканини серед безструктурної прозорої речовини
ВІТРЕН	СИЛЬНО БЛИСКУЧИЙ	КРИХКИЙ ТРІЩИНУВАТИЙ	ЛНЗИ	Однорідна безструктурна прозора речовина

У Франції при макроскопічному описі виділяють чотири інгредієнта М.Стоупс з визначенням по зовнішньому виду наступним літотипів: вітрен або блискуче вугілля, кларен або напівблискуче вугілля, дюрен або матове вугілля, фюзен або волокнисте вугілля.

У німецькій літературі виділяється більша кількість літотипів, а саме: блискуче вугілля, блискуче смугасте вугілля, смугасте вугілля, матове вугілля, матове смугасте вугілля, волокнисте вугілля [3].

В Німеччині Генрі Потоньє в 1924 році приєднався до четвертої номенклатури інгредієнтів Мері Стоупс. Але вже незабаром Ланге, Штах, Гота, Бодьє і інші німецькі дослідники перейшли на потрібну номенклатуру, що відповідає розподілу на блискуче, матове і волокнисте вугілля (фаузит, дурит і вітрит). Вони повністю відкинули необхідність виділення кларену.

Німецькі терміни - фаузит, дурит і вітрит - частково не збігаються з аналогічними англійськими та французькими поняттями. Фаузит повністю відповідає фюзену Мері Стоупс. Дурит має більш широкий обсяг, ніж дюрен, так як він включає все вугілля з неоднорідною (негомогенною) мікроструктурою. Неоднорідність виражається в наявності включень спор і інших формених елементів незалежно від їх кількості.

Частина кларенів, що містять ще помітну домішку формених елементів, неминуче потрапляють в дюрен. Інша частина кларенів, де ці елементи, часто узагальнені в поняття "бітумінізоване тіло", відсутні, зливається з вітrenom. Сюди відносяться ті кларени, які складаються виключно з геліфікованих залишків тканин і безструктурної основної маси. Поняття вітрита в німецьких роботах об'єднує як окремі блискучі смужки і лінзи, так і суцільні маси блискучого вугілля, що складаються з аттрита з невеликою кількістю включень.

Ця класифікація до 1934 року приймалася багатьма німецькими авторами, які бачили в ній ряд переваг. По-перше, за хімічним складом і технологічними властивостями основна маса кларену, дійсно в багатьох випадках близька до вітрену (проте не завжди тотожна йому) [6].

Тому виділення кларену - інгредієнта відмінного від вітрону, не викликається практичними міркуваннями.

По-друге, в дрібних фрагментах вугільного пилу вони зовсім не відрізняються. А між тим петрографічні спостереження і особливо підрахунки ведуться саме по аншліфу вугільного пилу.

По-третє, кларен, на їхню думку, при макроскопічному розгляді нібито завжди виявляється простим чергуванням найтонших смуг вітрита і дурита, на які, таким чином, і розкладається повністю (що не зовсім вірно). Тому термін "кларен" наче становиться зайвим.

По-четверте критерій гомогенності або негомогенності будови, на думку німецьких вчених, дає різкі сумніви до ознаки для розрізнення інгредієнтів. Згодом вони відмовлялися і від цього аргументу.

Перерахованні інгредієнти не вичерпують змісту усього вугілля. Після робіт М. Стоупс стали виділяти допоміжні змістовні частини, які зустрічаються у багатьох різновидах вугілля. Змістові частини можуть спостерігатись в самих різноманітних співвідношеннях, що приводить до великої різноманітності типів вугілля. Яка в свою чергу посилюється і тим, що властивості вугілля, як і інших осадових порід, змінюється в залежності від процесів метаморфізму.

Прийнявши основні положення Потоньє та Стоупс, Юрій Жемчужников в 1935 році запропонував варіант генетичної класифікації вугілля по речовому змісту.

У ньому враховуються вихідний матеріал, речовина стеблових рослин, листя і інші частини материнських рослин, фізико-географічні умови накопичення вихідного матеріалу, ландшафтна обстановка, фізико-хімічні та мікробіологічні особливості середовища, накопичення вихідного матеріалу і, як результат, - процеси розкладання рослинної речовини. Перераховані фактори сприяли поділу вугілля на реально існуючі петрогенетичні типи.

У класифікації, перший підрозділ вугілля проводиться на підставі вихідного матеріалу - виділяються гумоліти, сапрогумоліти, сапропеліти.

Подальший підрозділ цих груп на класи базується на різноманітних процесах перетворення вугільної речовини.

Серед гумолітів, за класифікацією Жемчужникова і Гінзбург, виділяються гуміти і ліптобіоліти, серед сапрогумолітів - сапропеліти-гуміти, серед сапропелітів - власне сапропеліти і гуміт-сапропеліти. Подальший підрозділ петрографічних типів вугілля проводиться за співвідношенням фюзенізованих і ліпоїдних компонентів до геліфікованих, а на різновиди - за співвідношенням всіх груп мікрокомпонентів між собою.

В монографії Ю. А. Жемчужникова і А. І. Гінзбург за складом, вугілля діляться аж 6 типів: фюзеновий, дюреновий, кларено-дюреновий, дюрено-клареновий, клареновий і кларено-вітреновий

Геліфікована речовина в них відповідно становить: 0-10 %, 10-25 %, 25-50 %, 50-75 %, 75- 100 % і 90-100 %. Типи поділяються за мікроструктурою, речовинним складом рослинних залишків на помітні під мікроскопом підтипи: стебелеві і кутинові, споріві, кутикулові, смоляні. Для всіх підрозділів враховуються структура викопного вугілля, їх блиск і текстура.

У 1955 році Крилова, Вальц, Скінхед і Гінзбург запропонували проект нової матеріально-петрографічної типізації гумусового вугілля, які були уточнені ними в 1968 році.

У відповідність з пропозиціями даних авторів, групи стали ділити на класи за складом основного вуглеутворюючої речовини і виділяти гелітоліти, фюзеноліти і ліпоїдоліти, а також клас змішаних порід – мікстогумолітів (рис. 1.1).

Гелітоліти - найбільш поширений клас вугілля, характеризується переважанням геліфікованих компонентів (вітриніту $V_t > 50\%$, фюзиніту і ліптиніту $F + L < 50\%$), має підвищений блиск в порівнянні з іншими класами вугілля.

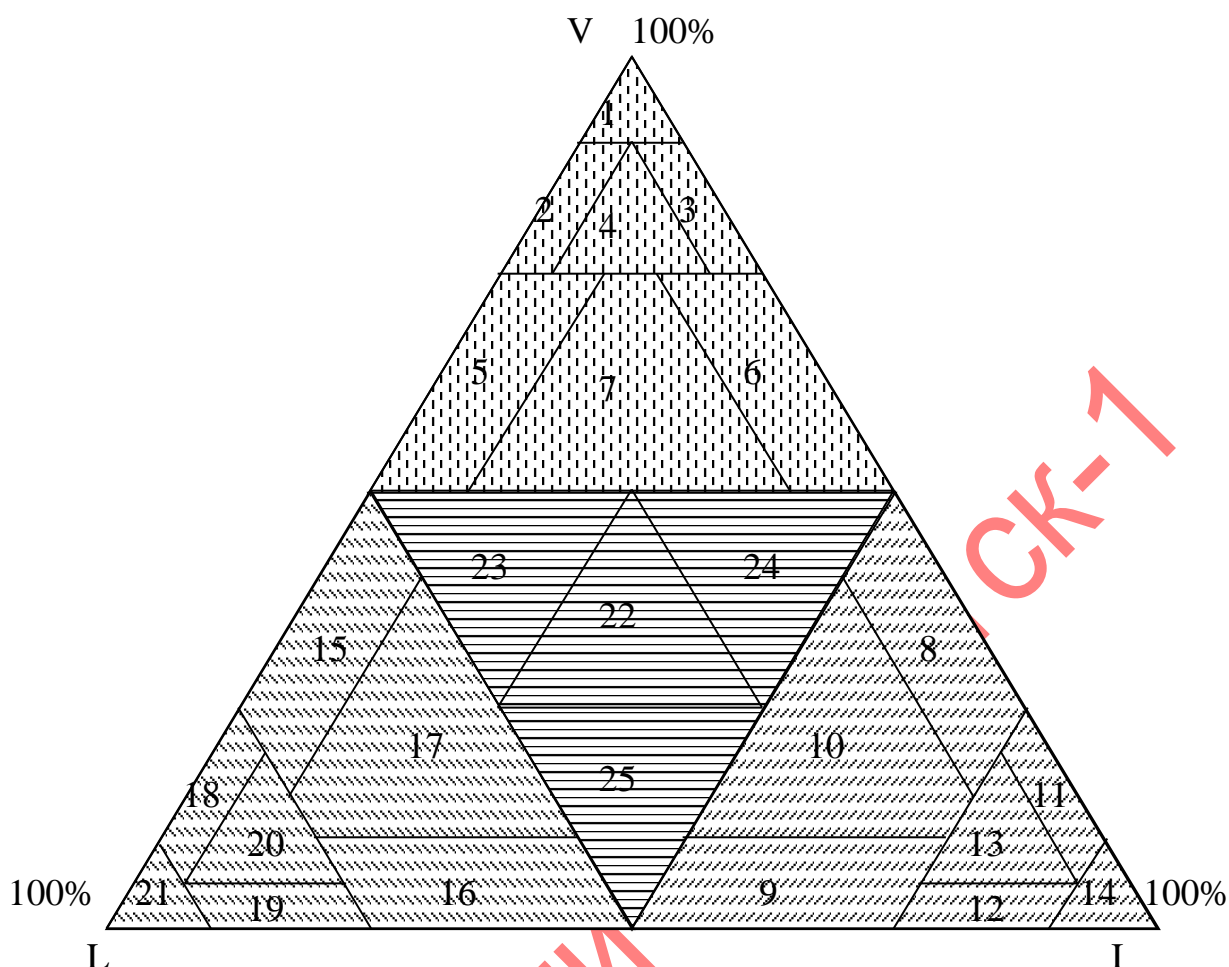


Рисунок 1.1 – Класифікаційна схема петрографічної класифікації вугілля

I  II  III  IV 

Умовні позначення:

Петрографічні класи: I – гелітоліти; II – фюзеноліти; III – ліпоїдоліти; IV – мікстогумоліти;

Петрографічні типи: 1- геліти; 2 - ліпоїдо-геліти; 3 - фюзиніто-геліти; 4 - ліпоїдо-фюзиніто-геліти; 5 - ліпоїдо-гелітити; 6 - фюзиніто-гелітити; 7 - ліпоїдо-фюзиніто-гелітити; 8 - геліто-фюзиніти; 9 - ліпоїдо-фюзиніти; 10 - геліто-ліпоїдо-фюзиніти; 11 - геліто-фюзити; 12 - ліпоїдо-фюзити; 13 - геліто-ліпоїдо-фюзити; 14 - фюзити; 15 - геліто-споритити; 16 - фюзиніто-спориніти; 17 - геліто-фюзиніто-споритити; 18 - геліто-спорити; 19 - фюзиніто-спорити; 20 - геліто-фюзиніто-спорити; 21 - спорити; кутиніти і інш.; 22 - мікстогуміти; 23 - геліто-ліпоїдо-мікстогумітити; 24 - геліто-фюзиніто-мікстогумітити; 25 - ліпоїдо-фюзиніто-мікстогумітити.

За ступенем переважання основної маси діляться на геліт - блискуче вугілля, що характеризується максимальним вмістом геліфікованих мацералів ($V_t > 75\%$, $F + L < 25\%$), і гелітітів ($V_t = 50 + 75\%$, $F + L = 50 + 25\%$), становлять категорію напівблискучого і напівматового вугілля.

На рівні виду розрізняють категорії вугілля з фрагментарною, атритовою, однорідною і змішаною структурами.

Фюзеноліти - матове і напівматове вугілля, в якому фюзенізовані і слабо фюзенізовані компоненти присутні в кількості більше 50%.

Підрозділяється воно на фюзити ($F > 75\%$, $V_t + L < 25\%$) - типово матове вугілля, і фюзитити ($F = 50 + 75\%$, $V_t + L = 50 + 25\%$) - напівматове. Подібно гелітолітам, на рівні виду за ступенем збереження структурних компонентів фюзиніту підрозділяється на фрагментарне, атритове, однорідне і змішане.

Ліпоїдоліти - вугілля, складене мацералами групи ліптиніту в кількості більше 50% від загального обсягу вугільної речовини. Воно підрозділяється на ліпоїдитити - матове і напівматове вугілля з максимальним вмістом ліпоїдних компонентів ($L > 75\%$, $V_t + F < 25\%$) і ліпоїдотити - напівматове, нерідко блискуче ($L = 50 + 75\%$, $V_t + F = 50 + 25\%$).

Види, як структурні прояви мацералів в даному класі не виділяються. Різновиди і їх найменування встановлюються виходячи з природи основної вуглеутворюючої речовини - спорове вугілля - спорити, кутикулові і т. д [2,3].

Короткий огляд сучасного уявлення про поняття «петрографічний тип вугілля» і займаного ним рівня різних класифікаціях показав, як втілилися ідеї Ю. А. Жемчужникова в петрології вугілля. Запропоноване ним поняття «петрографічний тип вугілля» значно поглибило та розширило можливості вуглепетрографії, вуглехімії, вугільної геології. Виділення класів та типів вугілля, а також більш дробових градацій дозволило провести глибоке та всебічне на генетичній основі дослідження вугілля та вугільних пластів усіх басейнів та родовищ.

Детальне вивчення показало, що вугілля, яке складається в основному з спор або інших жовтих елементів, тобто чисті споріві дюрени або кларено-дюрени, зустрічаються майже виключно в карбоні. Змішані підтипи, що складаються з оболонок спор, а також фюзенізованих і геліфікованих мікрокомпонентів, зустрічаються частіше і складають пласти родовищ різного віку. Вивчення фізичних та хімічних властивостей змішаних різновидів вугілля показало, що вони часто наближаються до підтипів, що складаються головним чином із фюзенізованих тканин [3].

Висновки до розділу:

1. Під типом вугілля слід розуміти вугілля, що характеризується певним вмістом груп мікрокомпонентів із змінними на різних стадіях метаморфізму фізичними та хімічними властивостями.
2. При проведенні класифікації вугілля за петрографічним складом дослідники зустрічаються з певними труднощами що, перш за все, це пов'язано з відсутністю загальноприйнятої єдиної класифікації.
3. Навіть для вугілля Донбасу така класифікація відсутня і різні колективи вуглепетрографів, що працюють у цьому басейні, користуються різними класифікаціями.
4. У кожному басейні виділяється різна кількість петрографічних типів вугілля.
5. Граничні значення вмісту геліфікованих компонентів виділення петрографічних типів часто не збігаються.
6. Найбільш досконала генетична класифікація петрографічних типів вугілля, розроблена для вугілля середнього карбону Донбасу.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Методологія дослідження базується на принципах об'єктивності і системності. Для вирішення поставлених завдань в роботі застосовувалися петрографічні методи за допомогою яких були визначені петрографічні типи вугілля, ступінь його відновленості і метаморфізму. Широко застосовувався також інформаційний, статистико-аналітичний і порівняльний методи. Це надало можливість виконати завдання, обґрунтувати висновки і досягнути поставленої мети [1].

Робота виконувалася поетапно. Перший етап включав аналітичний огляд існуючих класифікацій з визначенням літотипів і типів вугілля. Отримані результати дали змогу обрати методичний підхід для подальшого вивчення вугілля.

Застосування інформаційного аналізу надало можливість обрати об'єкт дослідження. Об'єктом досліджень виступає вугілля шахти Південно-Донбаська №6, а саме - вугільні пласти v_5^1 , c_4^0 , c_4^3 , c_6^0 , c_6^1 , c_7^k , c_8 , c_{10}^1 , c_{10}^{2b} , c_{11}^h , c_{11}^b , c_{13} , c_{15} , c_{17}^2 , c_{18}^b , c_{19} .

Методикою подальшої нашої роботи передбачалось створення бази даних, які були попередньо отримані при проведенні геологорозвідувальних робіт на стадії детальної розвідки поля шахти Південно-Донбаська №6 та їх узагальнення. Нами при проведенні досліджень були проаналізовані та узагальнені дані 16 пластів за наступними параметрами: глибина залягання вугільних пластів, петрографічний склад, ступінь метаморфізму, ступінь відновленості.

Петрографічні класи і типи вугілля визначались за петрографічною класифікацією ВСЕГЕІ.

Стадії та класи метаморфізму визначені за значеннями показників відбиття вітриніту згідно ГОСТ 21489-76.

Тип відновленості визначався на основі кількох ознак: вмісту піриту, кольору та особливостей будови вітриніту, його відбивної здатності.

Більшість зразків складаються з маловідновлених типів "а", "аб" та "ба", менше зразків характеризуються типами "б" і "бв-в". Детальні зміни в типах відновленості вказуються при описі кожного пласта. Розподіл обсягів досліджень показаний у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягів досліджень

Пласт	Показники			
	Петрографічний склад, %	Тип вугілля за ВСЕГЕІ	Відновленість (а, б, в)	Метаморфізм (R ₀ , %)
в5 ¹	96	96	73	97
с4 ⁰	32	32	19	37
с4 ³	36	36	21	41
с6 ⁰	15	15	13	18
с6 ¹	97	96	88	105
с7 ^к	17	17	14	21
с8	11	11	9	15
с10 ¹	22	22	13	23
с10 ^{2в}	28	28	23	29
с11 ^н	30	30	24	33
с11 ^в	20	20	14	23
с13	25	25	17	31
с15	15	15	7	14
с17 ²	104	104	91	111
с18 ^в	31	30	17	36
с19	6	6	6	6
Всього	585	583	449	640

Такий методичний підхід дозволив виявити особливості петрографічного складу вугільних пластів Південного Донбасу та визначити їх зміни в стратиграфічному розрізі нижнього карбону Донбасу.

Висновки до розділу:

1. Застосовувались петрографічні методи, які дозволили визначити тип та ступінь відновленості вугілля, а також його метаморфізм.

2. Дана робота виконувалася поетапно. Перший етап включав аналітичний огляд існуючих класифікацій з визначенням літотипів і типів вугілля. Отримані результати дали змогу обрати методичний підхід для подальшого вивчення вугілля.

3. Були проаналізовані та узагальнені дані 16 пластів за наступними параметрами: глибина залягання вугільних пластів, петрографічний склад, ступінь метаморфізму, ступінь відновленості.

Не копіювати 103-21СК-1

3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ ПІВДЕННО-ДОНБАСЬКОГО ГЕОЛОГО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Південний Донбас – промисловий район є складовою частиною Донецького басейну. Він розташований у межах південного борту Дніпровсько-Донецького прогину та північного схилу Українського щита. Межами району є: на сході – перехід нижньосерпухівських вугленосних відкладів у безвугільні у басейні річки Кальміус, на заході – Петропавлівський вуглепромисловий район, на півдні – Криворізько-Павлівський скид, на півночі – глибина залягання вугленосних відкладів нижнього карбону, що дорівнює 800 м (рис. 3.1) [1,4].

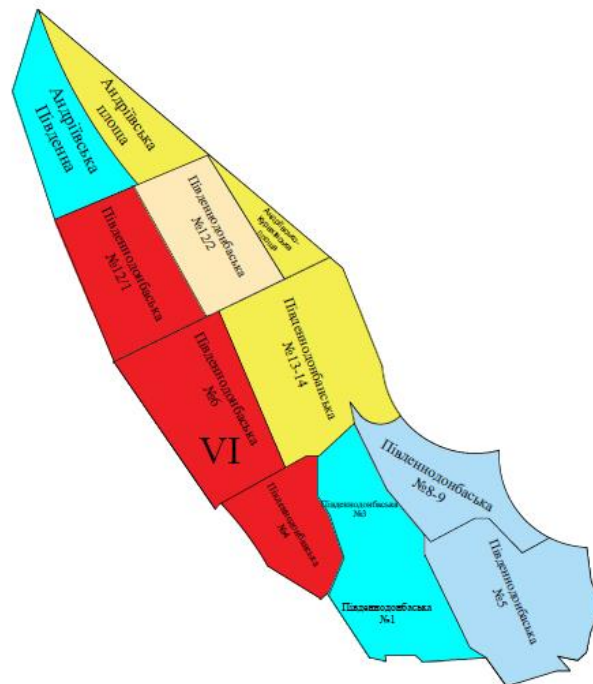


Рисунок 3.1 - Схема Південно-Донбаського геолого-промислового району

В адміністративному відношенні район розташований на території Мар'їнського, Волноваського та Велико-Новоселківського районів Донецької області. Площа району близько 560 км².

Породи карбону залягають під кутом, що не перевищує 10° , із зануренням на північний схід. Загальне спокійне моноклінне залягання ускладнюються незначними як за інтенсивністю, так і за морфологією складчастими дислокаціями. Серед плікативних форм виділено складчасті структури: поперечні конседиментаційні закладення та розвитку, флексури другого порядку, поздовжні Південної зони крайових дислокацій та субмеридіального простягання.

Поперечні складчасті структури у вигляді пологих слабо виражених синкліналей (с. Андріївська, с. Вустан, Широка) формувалися під час накопичення осадів палеозойського етапу до ларамійської складчастості. Це відбулося при вугленакопиченні та поширенні вугленості району. До них присвячені площі з максимальною сумарною потужністю робочого вугільного пласта. Вугільні пласти, що складають вузькі антиклінальні зони, характеризуються малою потужністю та втратою промислового значення.

Серед диз'юнктивних форм переважають крутопадаючі скиди північно-західного простягання, які успадкували характер кристалічного фундаменту (Криворізько-Павловський, Максимівський №№ 1, 3, 4 та ін). Вони мають загальну амплітуду 400-1000 м, напрямок змішувача північно-східний (у прибортовій частині) та південно-західний (у східній частині). Система регіональних насувів, розвинених у східній частині та на глибоких горизонтах, є відображенням загальнобасейнової складчастості (Центральний – Ялинський – Широтний).

Падіння змішувача північно-північно-східне під кутом 40-600. Насуви Пологій, Гірницький, Лісовий мають субширотне простягання з північним падінням змістників та амплітудою 50 м. Їхнє поширення обмежується відкладами палеозою та середньоамплітудними скидами.

Структурне становище району зумовило широкий розвиток інтрузивних тіл основного та середнього складу. Найбільш інтенсивний прояв магматизму встановлено на північному сході району – ділянки Південно-Донбаський 8/9, 5, 3 та Північно-Костянтинівська перспектива.

Магматичні тіла розвинені в осадових породах лише нижнього та середнього карбону. У юрських, верхньокрейдових та палеогенових відкладах вони відсутні. Дані тіла представлені в основному порожнистими дайками, штоками, міжпластовими тілами, що залягають згідно з породами карбону. Розміри дайок досягають 8 км за простяганням і 4 км - за падінням, потужністю від кількох сантиметрів до 35 м. Штокоподібні тіла зустрічаються значно рідше [5].

Найбільший шток – Костянтинівський, – площею близько 5 км встановлено у с. Новомихайлівка. Він приурочений до вузла перетину розломів північно-західного та субмеридіального напрямку.

Широке поширення в районі набули міжпластові тіла. Найбільші з них піруровані до вугільних пластів c_{11}^H , c_{11}^B , c_8 , c_6^1 , c_4^4 , c_4^2 . Потужність їх коливається від кількох сантиметрів до 15-20 м, найчастіше – за кілька метрів [3].

У геологічній будові району беруть участь відклади докембрію, девону, нижнього карбону, юри, крейди, палеогену, неогену та четвертинні (рис. 3.2). Безпосередньо на розмитій поверхні докембрійського кристалічного фундаменту залягають відклади верхнього девону, які представлені осадово-ефузивною товщею. Вона має мінливий літологічний склад та вкрай непостійну потужність. Найбільш розвинені девонські відклади в східній частині району, де їх сумарна потужність досягає 600 м.

Нижньокам'яновугільні відклади представлені турнейським, візейським та серпухівським ярусами. За літологічним складом розріз чітко ділиться на дві товщі: нижню – карбонатну та верхню – теригенну. Карбонатна товща, що охоплює турнейський і нижню частину візейського ярусу, виділено в одну свиту - C_1^1 (А). Потужність товщі змінюється від 90 до 500 м у східній частині району.

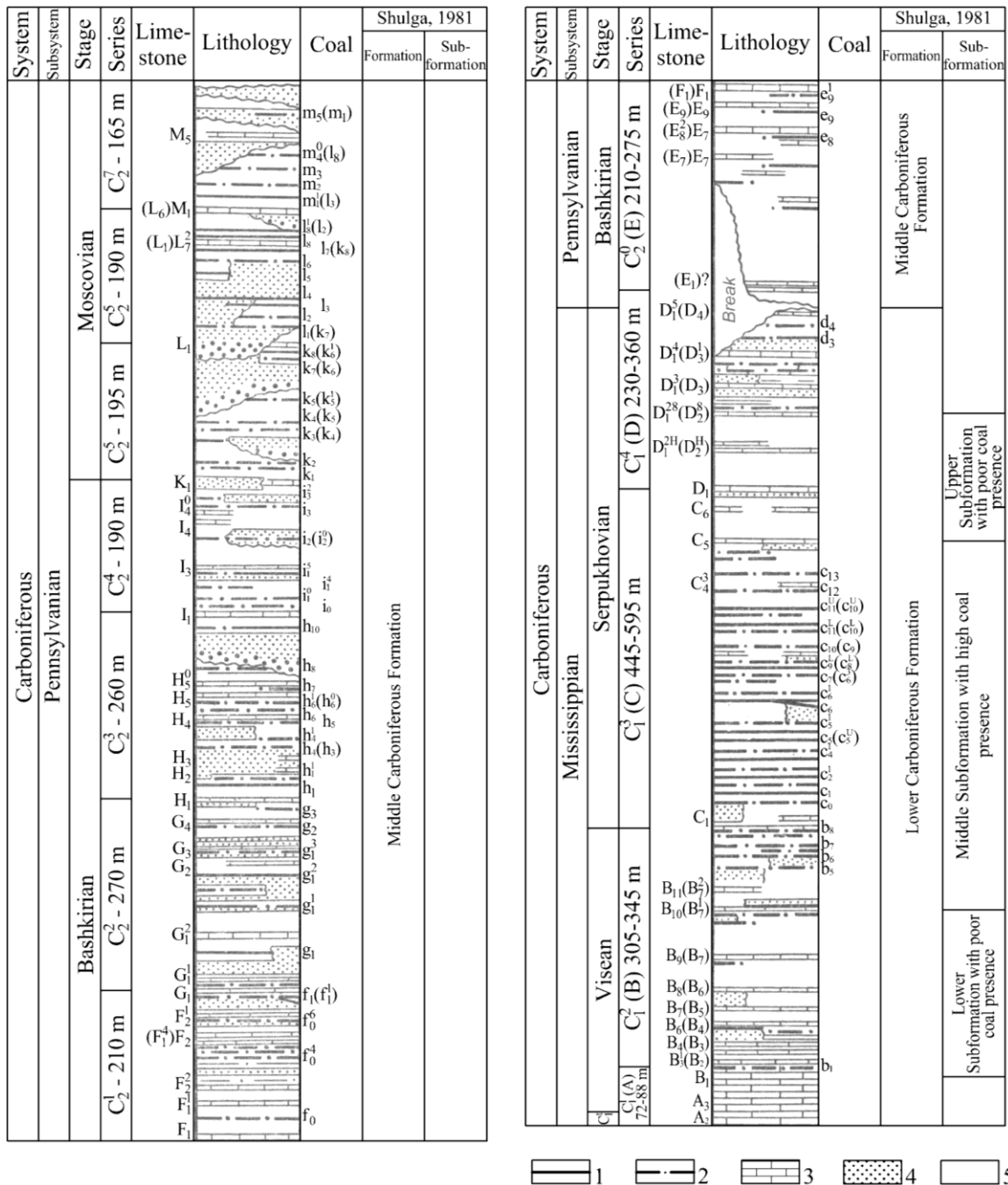


Рисунок 3.2 - Розріз нижньо- та середньокарбонової вугленосної формації [Тетерук; Шульга]

Умовні позначення: 1 – робочий вугільний пласт; 2 – неробочий вугільний пласт; 3 – вапняки; 4 – пісковики; 5 – аргіліти, алевроліти.

Світа C_1^2 (підвугленосна або грабовська) проводиться на покрівлі вапняків зони C_1 (нижня межа); верхньою межею прийнятий вапняк (B_{12} за схемою Ротая). Розріз світи характеризується багатофаціальним комплексом

світі C_1^2 відзначено до 12 прошарків вугілля, приурочених до верхньої частини. Потужність світи – 305-345 м. Вона представляє комплекс порід, в якому морські відклади багаторазово чергуються з прибережно-морськими і прибережно-континентальними. Переважають тонкоуламкові породи - аргіліти та алевроліти (81%), підлеглу роль грають дрібнозернисті пісковики (10%).

Світа C_1^3 (вугленосна або самарська) характеризується дуже дрібною циклічністю при широкому розвитку болотних відкладів, які спостерігаються у вигляді значної кількості зближених стигмарієвих шарів, вугільних шарів і прошарків, загальною кількістю до 60-65. Породи світи представлені переважно алевролітами. Пісковики та аргіліти мають менший розвиток, а морські карбонатні породи зустрічаються у вигляді поодиноких тонких шарів вапняків.

У світі виділяються дві товщі, що характеризуються максимальною вугленасиченістю. Перша охоплює нижню третину світи до пласта c_6^1 , друга розташована в інтервалі від вугільного пласта c_9 до вапняку C_5 . Між цими товщами простежується менш потужна ділянка зі зниженою вугленосністю, що включає 2-3 стійкі пласти вапняків.

Найвища частина світи в інтервалі вапняків C_5 - D_1 , що становить близько 1/5 її потужності відрізняється різким зменшенням вугленосності. Потужність світи C_1^3 на сході, в басейні р. Кальміус досягає 600 м, на північний захід відбувається зменшення потужності світи до 490 м. На північний захід потужність світи збільшується, досягаючи 700 м, біля р. Солоної і зменшується на захід.

Світа C_1^4 (бешевська) має різко виражений морський характер відкладів. Кількість пластів вапняків сягає 45, потужність їх від 0,2 до 3 м. Кількість прошарків вугілля - 17. Встановлено, що у західному напрямку різко зменшується кількість вапняків і дещо збільшується кількість вугільних пластів.

Потужність свити C_1^4 у с. Новоселівка досягає 920 м, в південно-західному напрямку, у міру просування до борту кристалічного масиву, вона зменшується до 315 м.

Юрські відклади залягають на розмитій поверхні нижньокам'яновугільних відкладів у вигляді невеликих за площею лінз потужністю до 22 м. Представлені вони темно-сірими глинами з рослинними рештками та світло-сірими кварцовими пісковиками.

Верхньокрейдяні відклади мають значно ширше поширення, залягають неузгоджено на всіх більш давніх відкладах. Потужність їх у середньому досягає 145 м. Літологічно виділяють 3 товщі: нижню – спонголітову, середню – мергельно-крейдову та верхню – алевролітову.

Для палеогенових відкладів характерні глауконітові піски та опокоподібні глини, які віднесені до київського ярусу потужністю 14 м.

Відклади неогену мають широке розповсюдження. Складаються, головним чином, з дрібнозернистих пісків нижнього і середнього міоцену. Сумарна потужність – 25 м.

Четвертинні відклади представлені червоно-бурими глинами та суглинками потужністю до 20 м.

Продуктивні відклади приурочені до свит нижнього карбону ($C_1^2 - C_1^4$), які містять до 119 вугільних пластів і прошарків, з них 35 пластів мають потужність 0,45 м і вище [6].

До числа стійких і відносно стійких відносяться 6 пластів c_6^1 , c_9^2 , c_{10}^2 , c_{13} , c_4^2 , c_5^1 . Інші пласти дуже нестійкі. Переважають пласти простої будови, складна 2-3-пачкова будова властива зазвичай пластам свити C_1^4 .

Найбільш високою вугленасиченістю характеризуються відклади самарської світи (C_1^3) нижнього карбону. Тут встановлено 60-65 вугільних шарів сумарною потужністю до 15-23 м. Слід відзначити, що потужність переважної більшості яких не перевищує 0,7-0,8 м. При поширенні промислової вугленосності спостерігаються загальні закономірності: зменшення потужності пластів та витриманості у північному та північно-

східному напрямках. На цьому фоні виділяються три площі максимальної потужності сумарного робочого вугільного пласта, приурочені до поперечних синклінальних структур конседиментаційного заливання (с. Андріївська, с. Широка, с. Вустан). Антиклінальні зони характеризуються втратою робочої потужності вугільними пластами.

Вугілля району відносяться переважно до газових (69,4%), в меншій мірі розвинене вугілля марок більш високих стадій метаморфізму (рис 3.3).

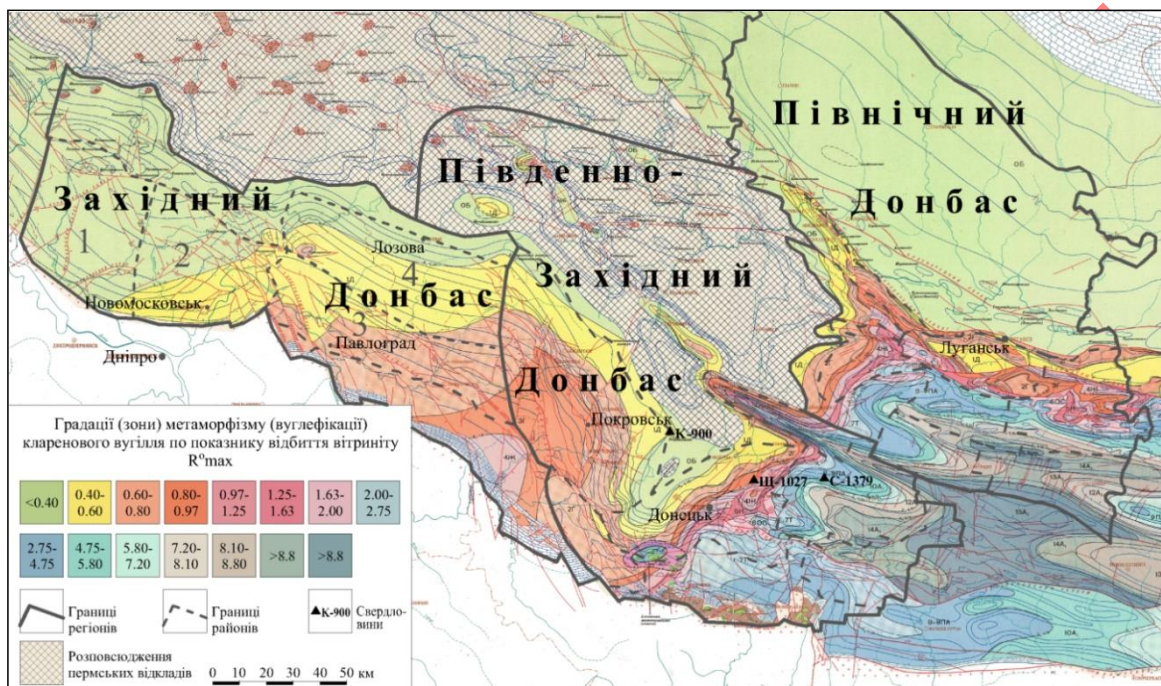


Рисунок 3.3 - Геологічна карта з зонами метаморфізму по палеозойській поверхні Донбасу

Райони: 1 – Петриківський, 2 – Новомосковський, 3 – Павлоградсько-Петропавлівський, 4 – Лозовський [Левенштейн, Спирина, Іванова та ін].

За зольністю переважає вугілля малозольне, рідше - середньозольне, а за змістом сірки - переважно мало-середньосірчисте, іноді багатосірчисте. Малозольне і малосірчисте вугілля становить значний інтерес для коксохімічної промисловості.

Описувана площа розташована на південному крилі Кальміус-Торецької улоговини Донбасу. У структурному відношенні вона присвячена зоні зчленування складчастого Донбасу з Українським щитом (УЩ).

Тут спостерігається поєднання складчастих форм і насувів, характерних для центральної частини Донбасу та системи скидів, що відображають глибокий характер будови докембрійського фундаменту.

Підземні води в Південному Донбасі пов'язані з усіма стратиграфічними комплексами від докембрійського до четвертинного.

Водоносний горизонт докембрійських кристалічних порід приурочений до верхньої вивітрілої зони потужністю 10-30 м.

Підземні води девонських відкладів пов'язані з грубозернистими аркозовими пісковиками і ефузивами.

Серед нижньокам'яновугільних відкладів за ступенем водоносності в карбонатній товщі інтенсивно розвинені карстоутворення, в результаті чого вони є потужним колектором підземних вод. Дебіти окремих джерел коливаються від часток до 200м³/год і більше; коефіцієнти фільтрації за даними відкачок зі свердловин змінюються від 0,055 до 5,04 м³/год.

Хімічна характеристика вод карбонатної товщі в Південно-Донбаському районі схильна до значних коливань. Сухий залишок змінюється в межах 1117-3850 мг / л; загальна жорсткість від 10 до 20 мг-екв. Води є в основному сульфатно-хлоридно-натрієвими або кальцієвими. Вони здебільшого придатні для питного водопостачання.

Вся вище розміщена теригенна товща нижнього карбону відрізняється незначною водоносністю. Водоносними горизонтами в цій товщі є пісковики і частково шари вапняків.

Води теригенної товщі нижнього карбону рясно і сильно мінералізовані та мають часто високу жорсткість. Сухий залишок змінюється в межах 1-6 г/л; загальна жорсткість від 1-2 до 40 мг × екв. Тип води в основному або змішаний хлоридно-сульфатно-натрієво-кальцієвий, або чистий хлоридно-натрієвий.

Водоносний горизонт приурочений до товщі мергелів верхньої крейди, на розвіданих шахтних полях дебіти свердловин коливаються від 1-2 до 15-50 м³/год, а коефіцієнти фільтрації від 0,000232 до 0,00238 м/год.

Мінералізація крейдяних вод від 516 до 2229 мг/л; загальна твердість дорівнює 7-16 мг × екв, а постійна 8-12 мг × екв. Води переважно гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієві і цілком придатні для питного водопостачання.

Водоносні горизонти в палеогені приурочені до дрібно і тонкозернистих пілуватих пісків і відрізняються дуже слабкою водовіддачою.

Залягання вугільних пластів на основній площі Південного Донбасу полого, досить значна потужність наносів дозволяє розкривати родовище тільки вертикальними стволами.

Умови проходки стовбурів свердловин в межах найціннішої частини району будуть складними. Основні труднощі пов'язані з проходкою палеогенових і неогенових пісків. Кут природного схилу цих пісків в сухому вигляді коливається від 33 до 40°, а в воді 21-34°.

Породи покрівлі і ґрунту вугільних пластів представлені зазвичай алевролітами і значно рідше дрібнозернистими пісковиками або аргілітами.

Вугленосна товща в Південному Донбасі відрізняється високою газоносністю, проте розподіл природних газів по площі дуже нерівномірний. Глибина залягання верхньої межі метанової зони коливається від 80 до 300 м.

Геотермічні умови в Південно-Донбаському районі суттєво не відрізняється від умов в освоєних районах басейну. Геотермічний градієнт коливається в межах 18,1-32,2° на 1 км при середньому значенні 24,4° на 1 км, а температура на горизонті - 1000м від 34,4 до 47,4°.

Висновки до розділу:

1. Південний Донбас – промисловий район є складовою частиною Донецького басейну. Він розташований у межах південного борту Дніпровсько-Донецького прогину та північного схилу Українського щита.

2. У геологічній будові району беруть участь відклади докембрію, девону, нижнього карбону, юри, крейди, палеогену, неогену та четвертинні.

3. Вугілля району відносяться переважно до газових (69,4%), в меншій мірі розвинене вугілля марок більш високих стадій метаморфізму.

4. Підземні води в Південному Донбасі пов'язані з усіма стратиграфічними комплексами від докембрійського до четвертинного.

Не копіювати 103-21СК-1

4. ПЕТРОГРАФІЧНІ ТИПИ І РІЗНОВИДИ ВУГІЛЛЯ ПІВДЕННО-ДОНБАСУ

4.1. Загальна петрографічна характеристика вугілля

Вихідним матеріалом при формуванні торфовищ були залишки вищої рослинності. Сапрогумоліти та сапропеліти мають незначне поширення. Розповсюджені вони переважно у припокрівельній частині пластів, залягаючи у вигляді прошарків потужністю 0,01 – 0,05 м. Інколи, на незначній площі, вони складають окремі пласти.

Гумоліти переважно напівматові та напівблискучі. Зустрічаються прошарки блискучого вугілля. Матове вугілля має незначне розповсюдження. По потужності пластів відзначається нашарування кларено-дюрену, дюрено-кларену та дюрену.

За петрографічним складом вугілля відноситься до класу гелітолітів, підкласу гелітитів з підвищеним вмістом компонентів групи інертиніту. Петрографічний склад вугілля був визначений за діючим на той час стандартом (ГОСТ 9414-76). Головною складовою у петрографічному складі вугілля є група вітриніту (табл.4.1). Її вміст, за окремими свердловинами змінюється у межах 32 – 87 %. За середніми даними по пластам розбіжність цих значень зменшується і становить 50 – 70 %.

Основна частина вітриніту представлена волокноподібним атритом із слабо вираженою структурою. Прошарки вітриніту за потужністю частіше < 1 мм і зустрічаються досить рідко. Сюди віднесені Δ -вітриніти, атрито-вітриніти та десміто-вітриніти. Структурний вітриніт становить меншу частину геліфікованої речовини – приблизно 18 %, зустрічається у вигляді смужок та лінз шириною до 2 мм, частіше – 1 мм, γ – вітринітів; α -структури практично відсутні.

До групи інертиніту включені непрозорі та майже непрозорі мікрокомпоненти вугілля. У прохідному світлі вони мають чорний або

темно-коричневий колір, у відбитому вони характеризуються більш високим рельєфом в порівнянні з мікрокомпонентами вугілля, що їх оточують.

Контури фрагментів фюзиніту і семіфюзиніту чіткі – як у прохідному, так і у відбитому світлі, крім випадку поступового переходу фюзиніту в семіфюзиніт і семівітриніт.

Безструктурна фюзенізована речовина переважає структурну. Вона представлена атрито-фюзинітом, атрито-семіфюзинітом.

За ступенем збереження рослинної структури виділяються α - β -фюзиніти та α - β -семіфюзиніти, які можна спостерігати у вигляді прошарків і лінз, розміром до 1 мм завширшки і 2-5 мм завдовжки. Відзначаються поступові переходи від однієї структури до іншої в тому самому фрагменті. Порожнини клітин таких фюзифікованих тканин іноді заповнені глинистим і карбонатним мінералами. У малій кількості у вугіллі пластів c_1^1 , c_6^1 , c_1^0 , c_{11}^1 , c_{11}^B , c_{13} і c_{17}^2 і зустрічаються дрібні фюзенізовані склероції. Окремі шари вугілля збагачені фюзенізованими компонентами. Підвищений вміст мацералів групи інертиніту відзначається у верхніх пластах c_{13} , c_{16} , c_{16}^1 , c_{17}^2 , c_{18} , c_{17}^1 .

Для шахтопластів кількість групи інертиніту коливається в межах від 17 до 29 % (табл.4.1), при середньому значенні для шахтного поля - 25%. Для кернових проб встановлена більш велика розбіжність (до 32,0 %) у кількості цієї групи. У складі групи інертиніту переважають такі мацерали як семіфюзиніт та мікриніт. У петрографічному складі окремих пластів відзначається підвищений вміст мікстиніту. Більша їх кількість характерна для пластів нижньої групи.

Вміст групи ліптиніту, за даними по окремим свердловинам, змінюється від 4,0 до 38 %. За усередненими даними шахтопластів їх кількість коливається в межах 13 – 21 %, при середньому значенні 15% (табл.4.1).

Головною складовою цієї групи є екзини мікроспор і макроспор. Інколи зустрічаються мікро- та макроспорангії. Включення макроспориніту мають досить великі розміри – від 40 до 1000 мкм, з дуже добре збереженою

формою вихідного матеріалу – витягнутою за нашаруванням, що має товсту або тонку екзину. Кутикула зустрічається досить рідко. Мікроспори, за розмірами та формою, досить різноманітні. Колір залишків спор, у прохідному світлі, від темно-жовтого до жовто-помаранчевого і брунатного.

Таблиця 4.1 - Петрографічний склад вугільних пластів поля шахти Південно-Донбаська №6

Пласт	Петрографічний склад вугілля		
	Vt	I	L
B ₅ ¹	$\frac{62 - 87}{70 (96)}$	$\frac{8 - 31}{17}$	$\frac{9 - 35}{13}$
C ₄ ⁰	$\frac{44 - 69}{58 (32)}$	$\frac{15 - 35}{24}$	$\frac{7 - 23}{18}$
C ₄ ³	$\frac{39 - 75}{60 (36)}$	$\frac{12 - 36}{25}$	$\frac{9 - 22}{15}$
C ₆ ⁰	$\frac{43 - 71}{61 (15)}$	$\frac{13 - 31}{24}$	$\frac{4 - 26}{15}$
C ₆ ¹	$\frac{41 - 75}{60 (97)}$	$\frac{2 - 38}{25}$	$\frac{5 - 24}{15}$
C ₇ ^k	$\frac{42 - 78}{60 (17)}$	$\frac{8 - 35}{25}$	$\frac{5 - 18}{15}$
C ₈	$\frac{45 - 83}{60 (11)}$	$\frac{10 - 33}{24}$	$\frac{4 - 20}{16}$
C ₁₀ ¹	$\frac{47 - 71}{59 (22)}$	$\frac{17 - 36}{27}$	$\frac{10 - 23}{14}$
C ₁₀ ^{2B}	$\frac{42 - 63}{59 (28)}$	$\frac{20 - 80}{28}$	$\frac{8 - 18}{13}$
C ₁₁ ^H	$\frac{43 - 76}{60 (30)}$	$\frac{15 - 40}{26}$	$\frac{3 - 23}{14}$
C ₁₁ ^B	$\frac{32 - 68}{58 (20)}$	$\frac{19 - 40}{30}$	$\frac{6 - 17}{12}$
C ₁₃	$\frac{49 - 74}{61 (25)}$	$\frac{15 - 33}{23}$	$\frac{16 - 38}{26}$
C ₁₅	$\frac{47 - 67}{54 (15)}$	$\frac{20 - 34}{27}$	$\frac{8 - 22}{19}$
C ₁₇ ²	$\frac{44 - 72}{61 (104)}$	$\frac{14 - 38}{26}$	$\frac{6 - 23}{13}$
C ₁₈ ^B	$\frac{50 - 71}{62 (31)}$	$\frac{12 - 32}{24}$	$\frac{7 - 22}{14}$
C ₁₉	$\frac{47 - 58}{50 (6)}$	$\frac{26 - 30}{29}$	$\frac{15 - 22}{21}$
Всього	$\frac{50 - 70}{60 (585)}$	$\frac{17 - 29}{25}$	$\frac{13 - 21}{15}$

Крім цього, в атриті у невеликій кількості зустрічаються мегаспорангін, а також уривки товстостінної кутикули бурого кольору та периспорія. У куті пласта c_{11} кутикула зустрічається частіше, ніж у інших пластах.

Мікроспори мають більш широке поширення у вугіллі, ніж макроспори. Вони мають різноманітну форму - у вигляді тонких штрихів, великих овальних, округлих або неправильної форми тіл. Їхні розміри коливаються в межах 15-100 мкм. Колір макро- і мікроспор є характерною ознакою для газового та жирного вугілля [3].

У прохідному світлі він змінюється від яскраво-жовтого (газове вугілля) до темно-жовтого або оранжево-жовтого (жирне вугілля).

У відбитому світлі ліпоїдиніт зазначених вище стадій має коричнево-сірий колір і характерний темний обідок, який стає майже невидимим на стадії жирного вугілля.

Вугілля містить невелику кількість мінеральної речовини. Органічна маса становить 94-96%. Зольність зазвичай не перевищує 10%, тільки пласти c_6^1 і c_{11} характеризуються підвищеною зольністю до 14-18%. Макроскопічно у вугіллі помітні лінзочки прошарку аргіліту. В ендогенних тріщинах зустрічаються пірит, плівочки кальциту та глинистих мінералів. Неорганічні мікрокомпоненти представлені сульфідами заліза (пірит, марказит), глинистими мінералами, карбонатами, кварцом, лінзами аргіліту та алевроліту.

Глиниста речовина переважає над іншими мінеральними компонентами. Воно заповнює порожнини α -фюзену та β -фюзену, а також тріщини, що січуть вугілля. У світлі каолініт - безбарвний, представлений зернистими або тонколускатими агрегатами. Рідко зустрічається типовий каолініт з характерними червоподібними кристалами. У вугіллі пластів c_{11} , c_4^2 , c_6^1 , c_{10} зустрічаються невеликі лінзовидні включення, складені дрібноагрегатним каолінітом.

Пірит представлений дрібними глобулами та окремими кристаликами, що заповнюють тріщини у вугіллі, але найчастіше приурочений до атриту-

вітриніту. У шліфах розподілений нерівномірно. Найбільша його кількість приурочена до інгредієнтів з великою кількістю вітриніту у вигляді дрібних зерен, рідше – великих пошарових скупчень, поодиноких зерен та інкрустацій фіузенізованих компонентів.

Кварц зустрічається дуже рідко. Це поодинокі зерна, розсіяні у вугільній масі. Переважає уламковий кварц з неправильно-незграбною формою зерен.

Карбонати представлені кальцитом, що заповнює порожнини клітин у структурному фіузиніті та тріщини, орієнтовані перпендикулярно до нашарування. Трапляються рідко. Найчастіше – у пластах c_6^1 та c_{17}^2 .

Крім кальциту, зустрічаються сидерит та анкерит, які подібні до кальциту, але відрізняються показником заломлення.

Петрографічний склад пластів c_1-c_{20} неоднорідний, оскільки визначився внаслідок невірноваженого режиму торфонакопичення, пов'язаного з більшою чи меншою обводненістю. Складені вони шарами, що перешаровуються, головним чином, напівматових, рідше – напівблискучих штрихуватих і матових вугілля. Переважає напівматове, штрихувате вугілля.

Напівблискучі та матові мають підлегле значення і лише в окремих інтервалах пластів переважають над іншими типами.

При макроскопічному описі відзначаються дрібні включення фіузена як лінз і штрихів, добре помітних на вертикальному зламі. Смогасті вугілля містять включення вітрина розміром від 1 до 3 мм, дуже рідко - більше.

За характером розподілу – нерівномірно-штрихуваті. Злам вугілля – нерівний. Розміри ендогенної окремоті коливаються від 1 до 3-4 см. Екзогенні тріщини трапляються дуже рідко. Вугілля – середньої міцності та міцне.

Для подальшого обґрунтування умов формування торфовищ і визначення впливу петрографічного складу вугілля на їх хіміко-технологічні властивості нами був проведений кореляційний аналіз. Отримані дані наведені на рис. 4.1-4.5.

Проведений нами кореляційний аналіз, дозволив отримати наступні результати:

- при збільшенні кількості вітриніту та ліптиніту обернено пропорційно змінюються кількість інертиніту (I, %), коефіцієнт кореляції дорівнює -0,78 та -0,95 (Рис. 4.2-4.5);

- разом із вмістом ліптиніту збільшується і вміст семівітриніту (Sv, %), який в силу своєї незначної кількості (в порівнянні з іншими компонентами) не робить ніякого впливу на якість і хіміко-технологічні властивості вугілля, коефіцієнт кореляції становить 0,79 (Рис. 4.3);

- вміст інертиніту змінюється з глибиною залягання вугільних пластів, коефіцієнт кореляції становить 0,67 (Рис. 4.4);

- вміст вітриніту і ліптиніту також змінюється з глибиною залягання вугільних пластів, коефіцієнт кореляції становить 0,59 (Рис. 4.5).

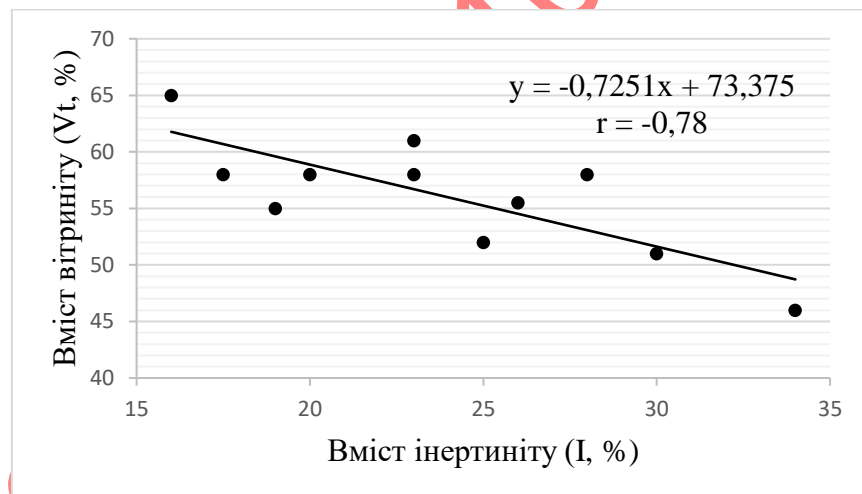


Рисунок 4.1-Кореляційна залежність вмісту вітриніту від вмісту інертиніту

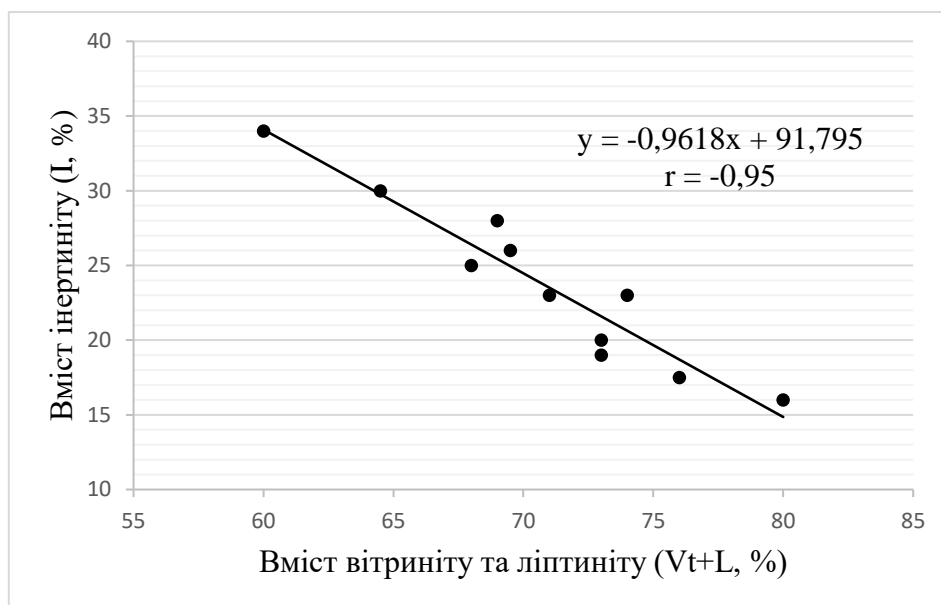


Рисунок 4.2 - Кореляційна залежність вмісту інертиніту від вмісту вітриніту і ліптиніту

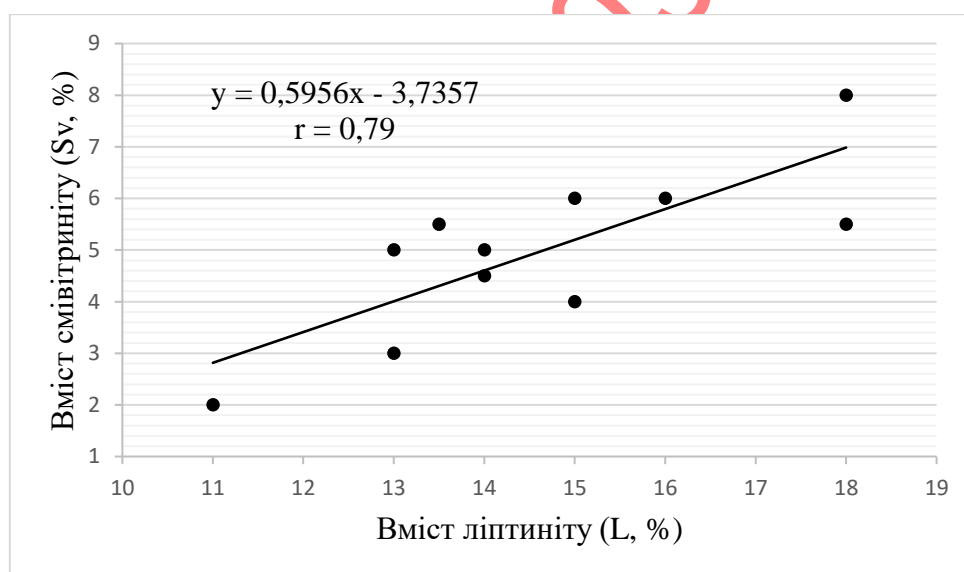


Рисунок 4.3 - Кореляційна залежність вмісту семівітриніту від вмісту ліптиніту

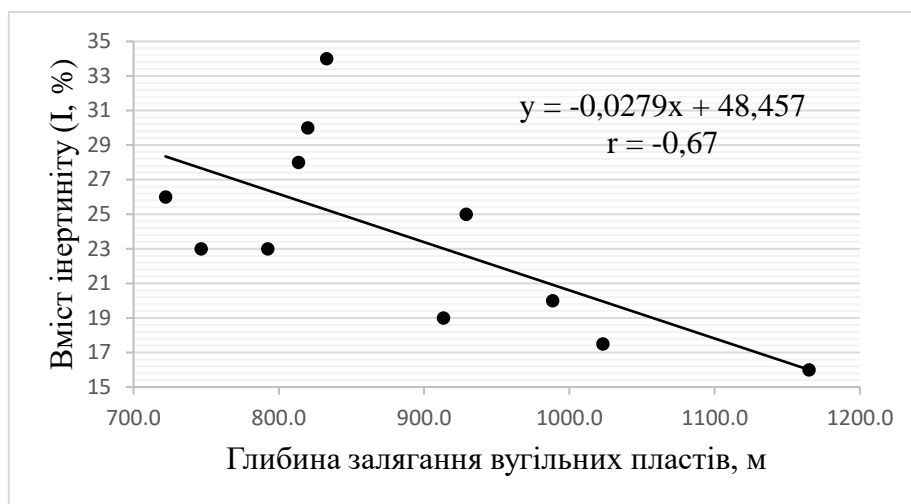


Рисунок 4.4- Кореляційна залежність вмісту інертиніту від глибини залягання

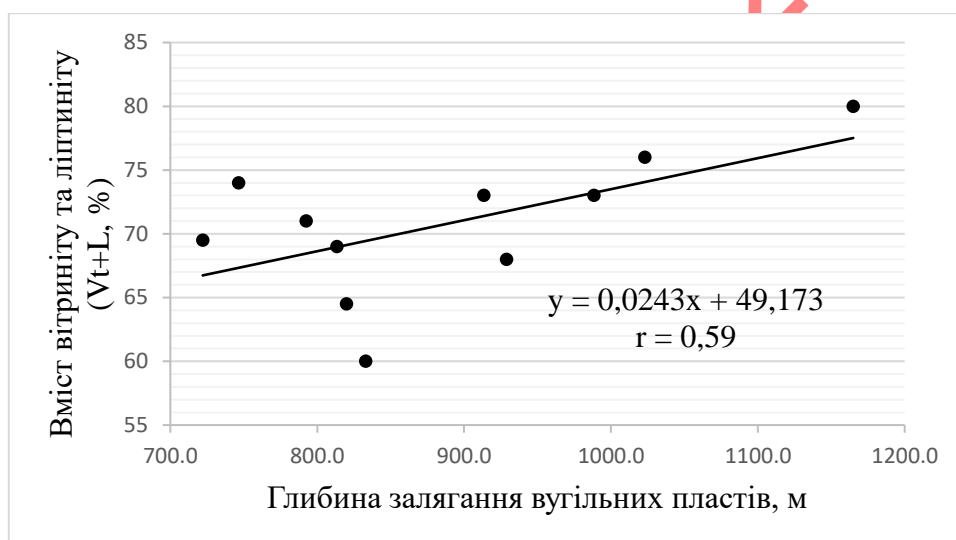


Рисунок 4.5 - Кореляційна залежність вмісту вітриніту і ліптиніту від глибини залягання вугільних пластів

4.2 Типи і різновиди вугілля поля шахти Південно-Донбаська №6

В основу типізації вугілля нижнього карбону було покладено низьку ознак, що відповідають певним генетичним і якісним особливостям. Значну увагу приділено домінатному класу гумітів [2].

Вугілля, близьке до ліптобіолітів, становить вельми малий відсоток і входить до складу гумусових шарів у формі тонких лінзоподібних прошарків,

будучи, власне кажучи, однією з модифікацій гумітів, дуже збагаченою спорами / $L > 50\%$ /.

Також дуже близько до гумітів стоять гумусово-сапропелеві вугілля типу кеннелів і богхед кеннелів. Справжнього сапропелевого вугілля в нижньому карбоні поки що не виявлено.

Таким чином, серед вугілля нижнього карбону було виділено два класи гелітолїти і мікстогумолїти.

Макроскопічно, гумітове вугілля чорного кольору з брунатним відтінком. Макроструктура переважно тонкоштрихувата. Фрагменти фюзену присутні у вигляді тонких включень. За потужністю пластів, відмічається чередуванням напівматових, матових і напівблискучих різновидів вугілля. Напівматові та матові різності складають близько 70 %. За даними геологорозвідувальних робіт у стратиграфічному розрізі, від нижніх до верхніх пластів відмічається збільшення напівматового та напівблискучого вугілля. За петрографічним складом вугілля пластів відноситься до групи гумолїтів.

За мікроструктурою вугілля складене чередуванням шарів кларено-дюрену і дюрену з клареном та дюрено- клареном, при перевазі перших двох типів.

Сапропелеве вугілля зустрічається винятково рідко, та не має широкого розповсюдження і зазвичай залягає лізоподібно. Найчастіше вони зустрічаються у вигляді невитриманих прошарків (від 1,5 до 3 см) у покривлях гумусового вугілля, а у великій кількості верств складають цілі пласти. Найчастіше сапропелеве вугілля зустрічається в групі пластів c_{12}^1 , рідше c_{13} та іноді в пластах c_7 , c_4^4 , v_5^1 . Переважає вугілля типу кенеля, рідше богхед-кенеля.

Вугілля класу ліптобіолїтів виявлено тільки у вигляді тонких прошарків вугільних пластів свити C_1^3 , які складені гумусовим вугіллям. У переважній більшості ліптобіолїти майже цілком складаються з мікроспор.

Спостерігається помітне збільшення кількості ліптобіолітового вугілля на захід у напрямку до районів Павлограда та Новомосковська.

У межах класу гумітів подальший розподіл проводився на підставі речовинного складу, що включає три групи компонентів: геліфікованих або вітриніту /vt/; фюзенізованих/F/ разом із групою слабофюзенізованих, що самостійно відіграє цілком підпорядковану роль; кутинізованих або ліптиніту /L/.

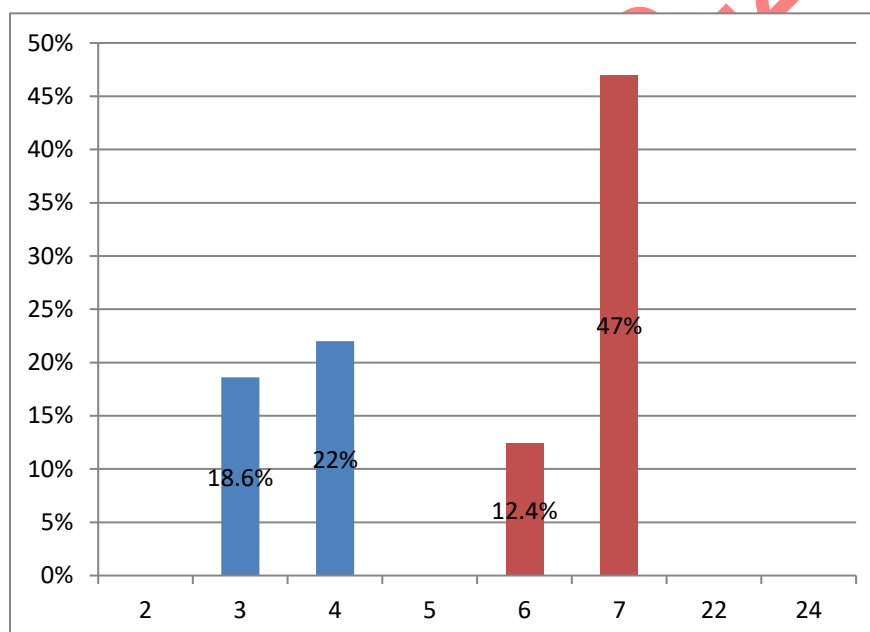
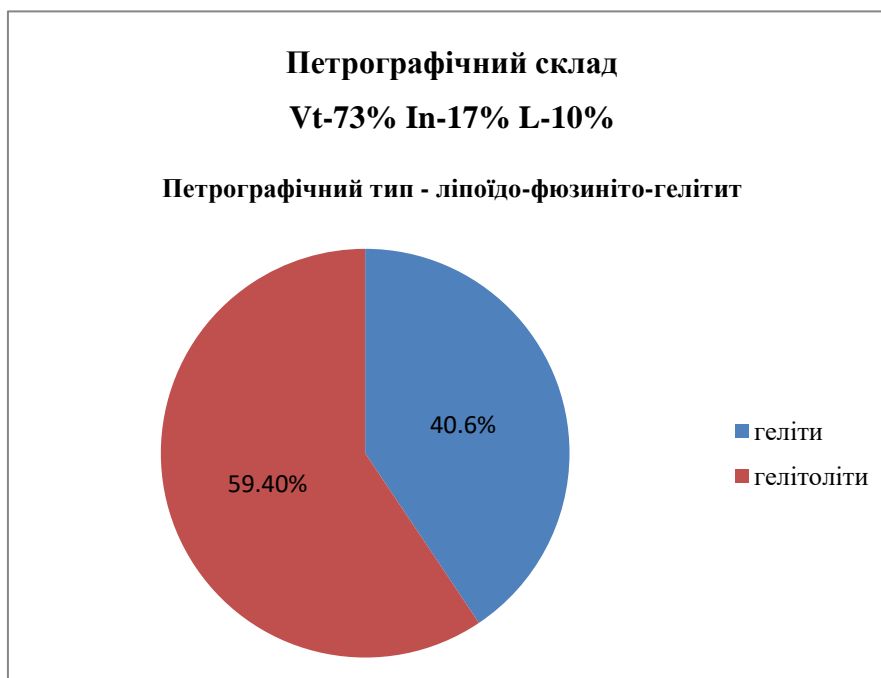
За петрографічним складом вугілля відноситься до класу гелітолітів і класу мікстогумолітів (рис. 4.6 - 4.21). Найбільш поширеними типами вугілля є ліпоїдо-фюзиніто-гелітити, фюзиніто-гелітити та геліто-фюзиніто-мікстогумітити. Ці петрографічні типи зустрічаються майже у всіх пластах [3,6].

Основним петрографічним типом пластів є ліпоїдо-фюзиніто-гелітит, який присутній у всіх пластах. Його вміст по пластам коливається у межах від 47 (пласт v_5^1) до 87% (пласт c_{17}^2).

На другому місці по розповсюдженню знаходиться такий тип як геліто-фюзиніто-мікстогумітит. Його вміст коливається від 0 (пласти v_5^1 та c_{18}^B) до 27% (пласт c_{15}).

За вмістом фюзиніто-гелітитовий петрографічний тип вугілля дорівнює попередньому типу. Він не встановлений тільки у пласті c_4^3 . В інших пластах його кількість змінюється у межах від 3 до 28%.

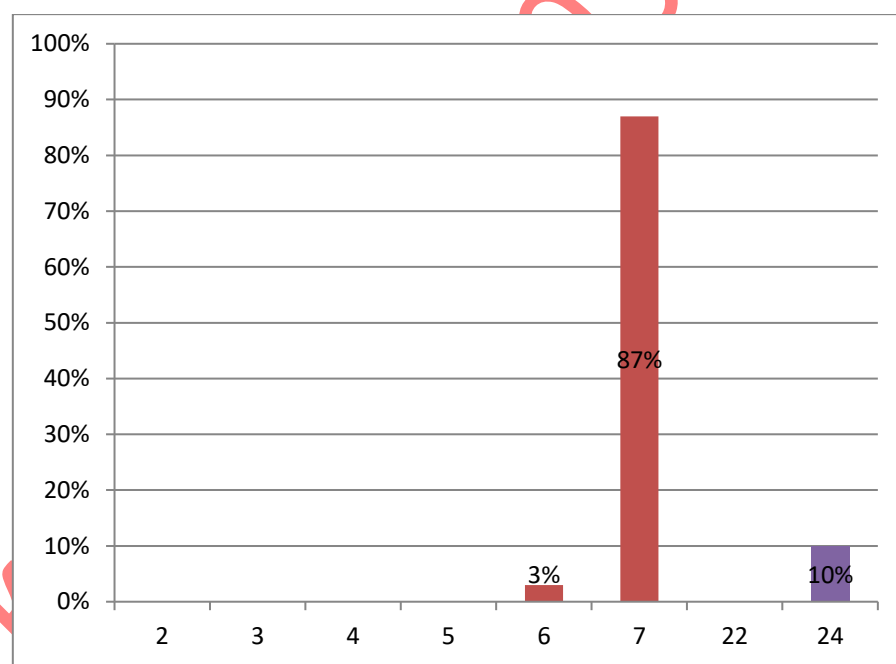
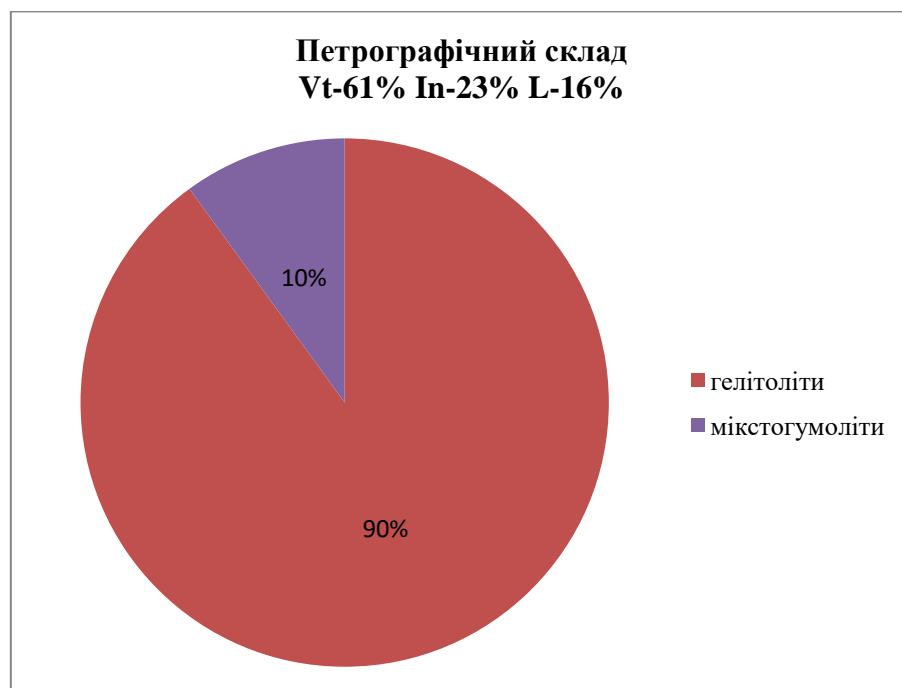
За видовим складом петрографічних типів значно виділяється вугілля пласта v_5^1 .



Тип вугілля у відсотковому відношенні

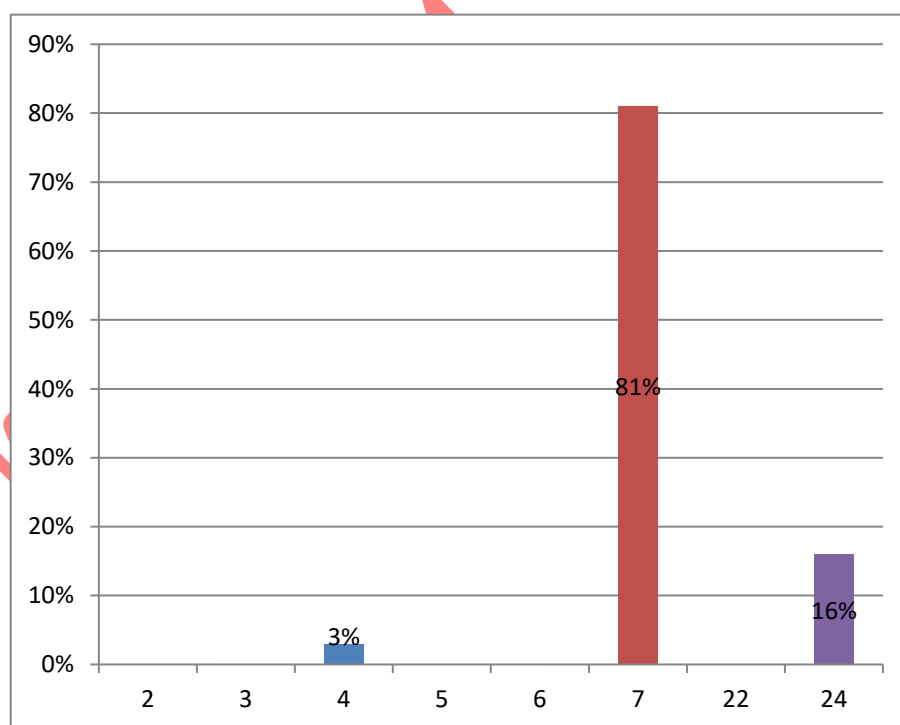
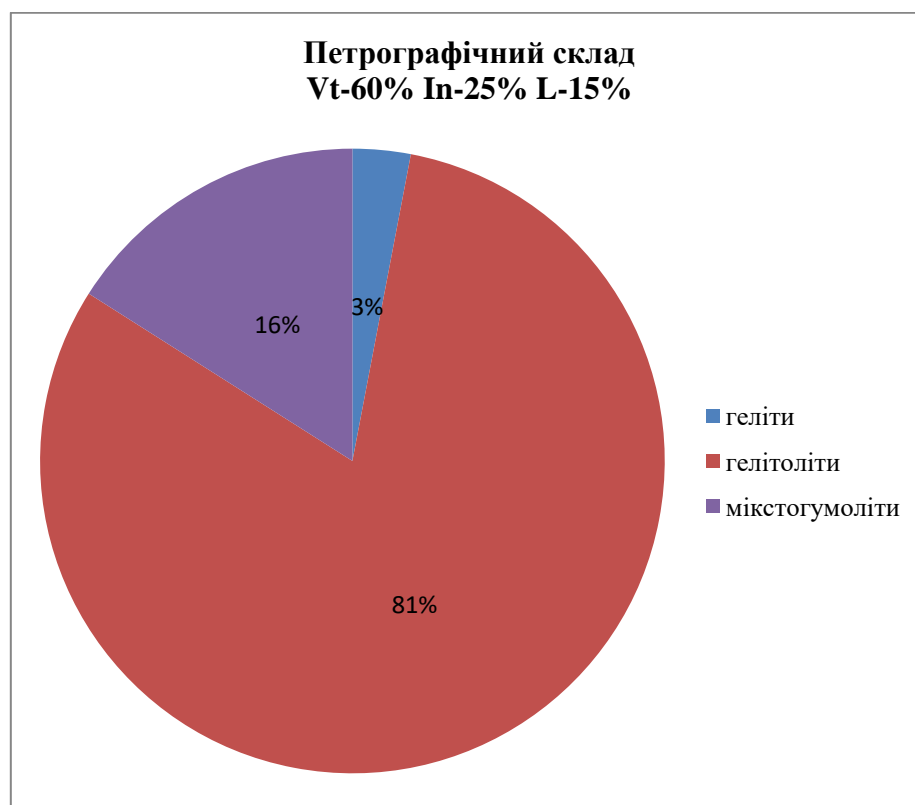
Рисунок 4.6 - Петрографічні характеристики вугільного пласта v_5^1

Умовні позначення: петрографічні типи: 2 – ліпоїдо-геліти; 3 – фюзиніто-геліти; 4 – ліпоїдо-фюзиніто-геліти; 5 – ліпоїдо-гелітити; 6 – фюзиніто-гелітити; 7 – ліпоїдо-фюзиніто-гелітити; 22 – мікстогуїти; 24 – геліто-фюзиніто-мікстогумітити.



Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.7 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₄⁰



Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.8 - Петрографічні характеристики вугільного пласта с₄³

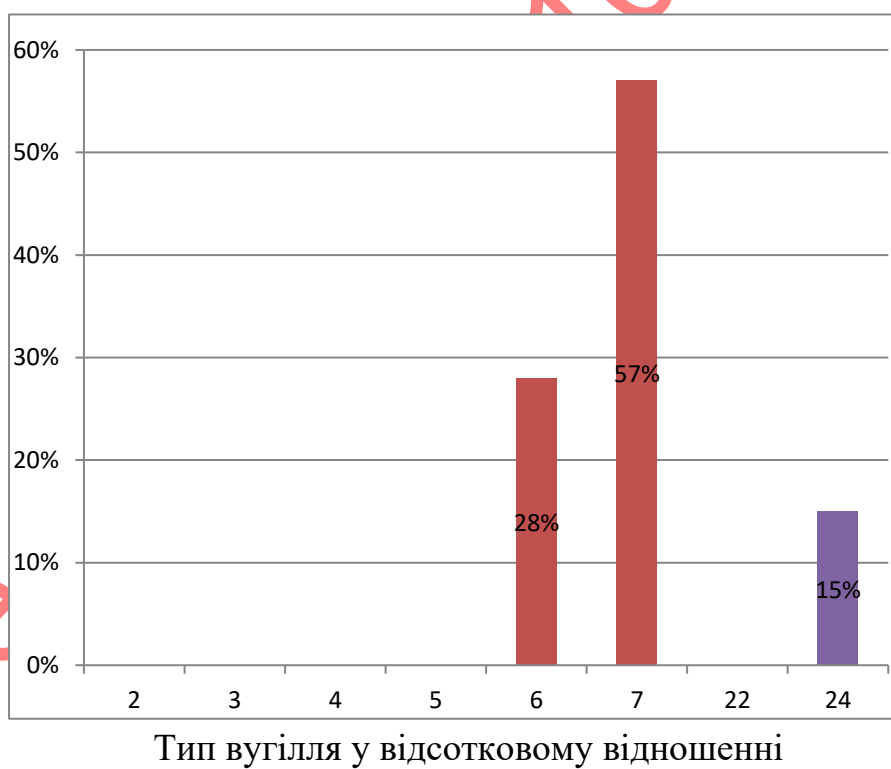
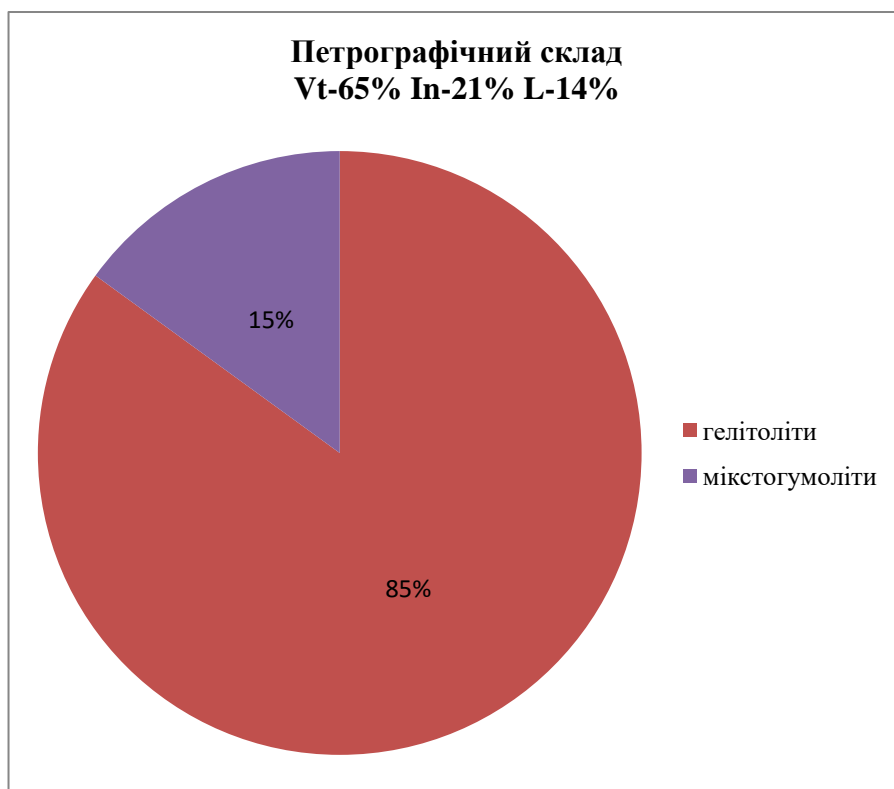
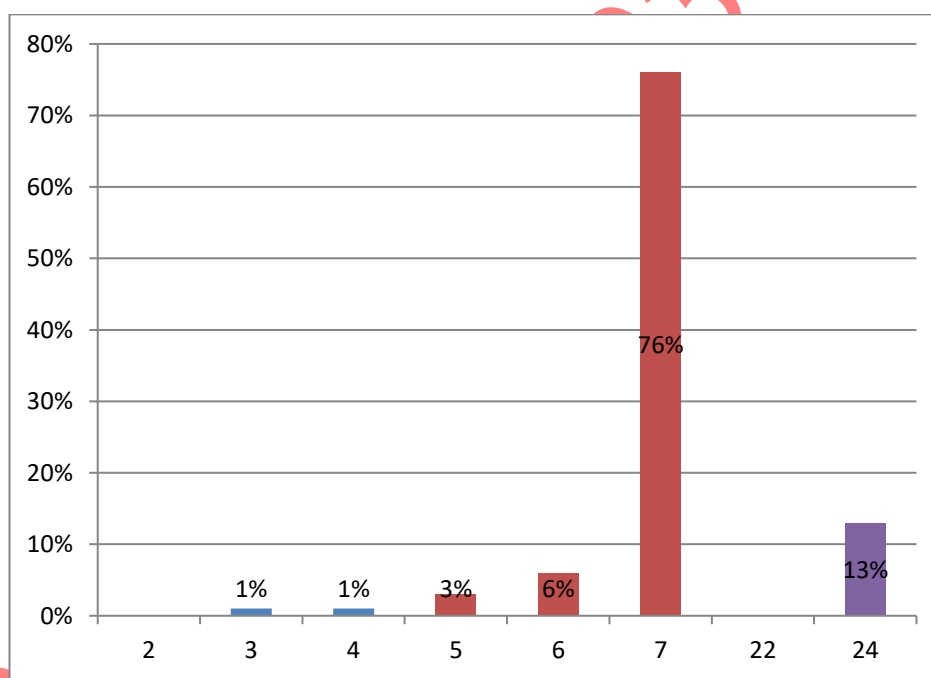


Рисунок 4.9 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₆⁰



Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.10 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₆¹

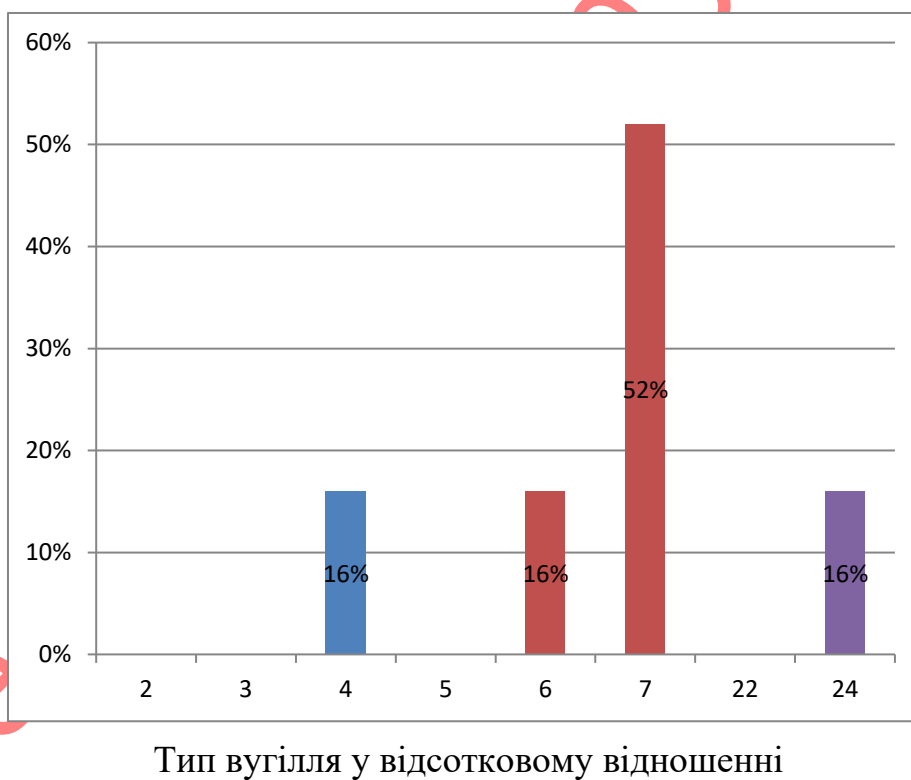
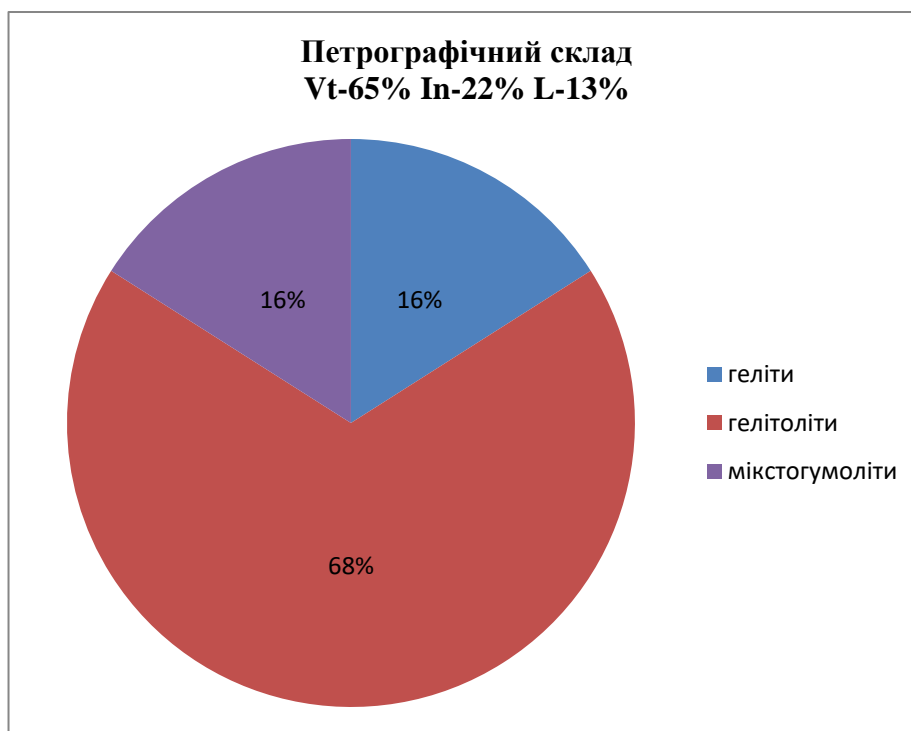
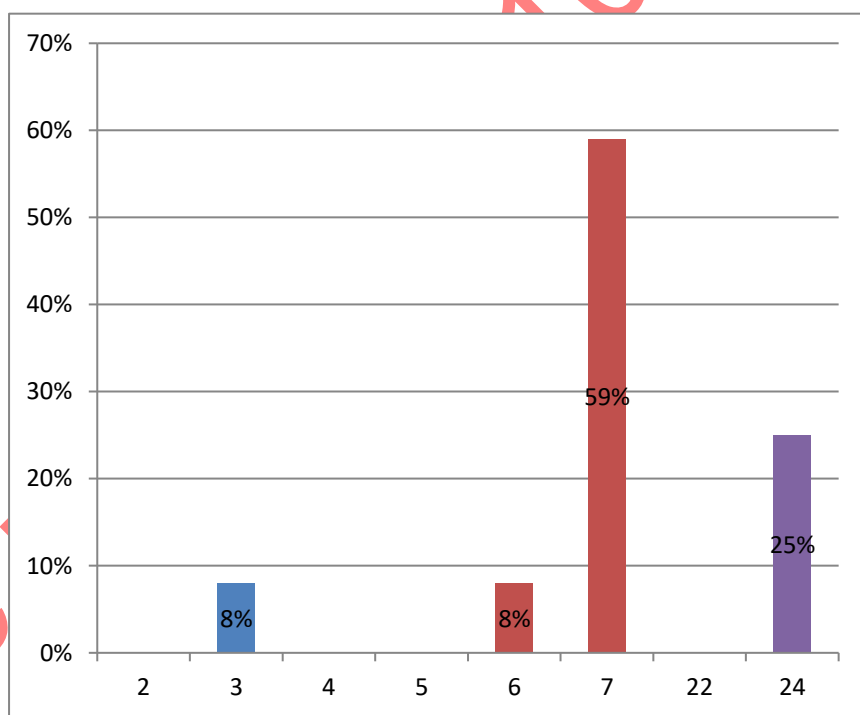
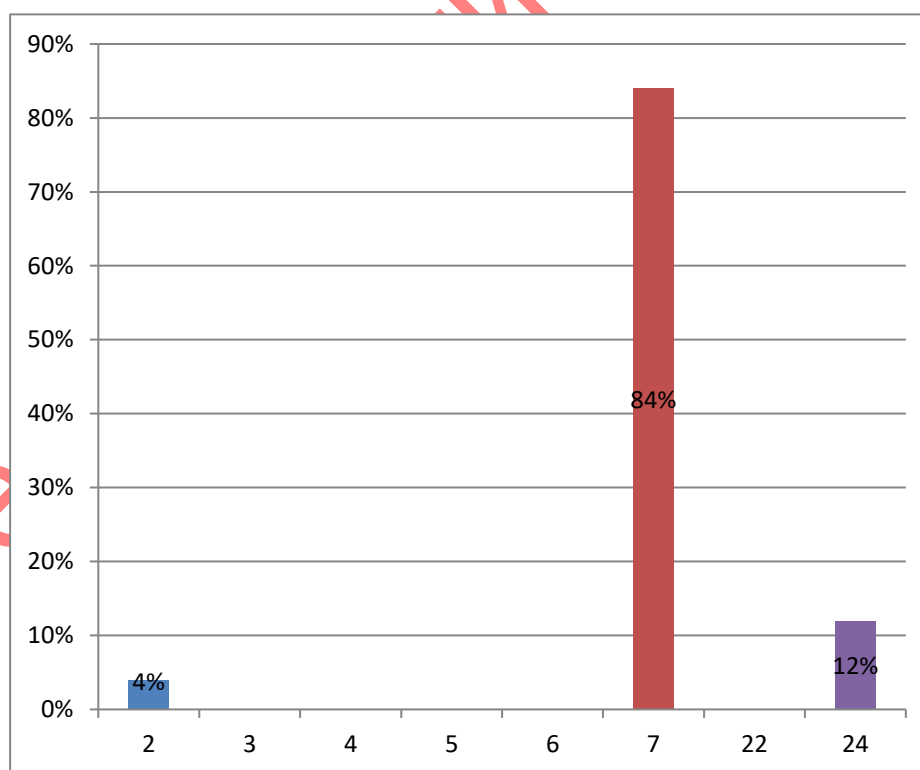
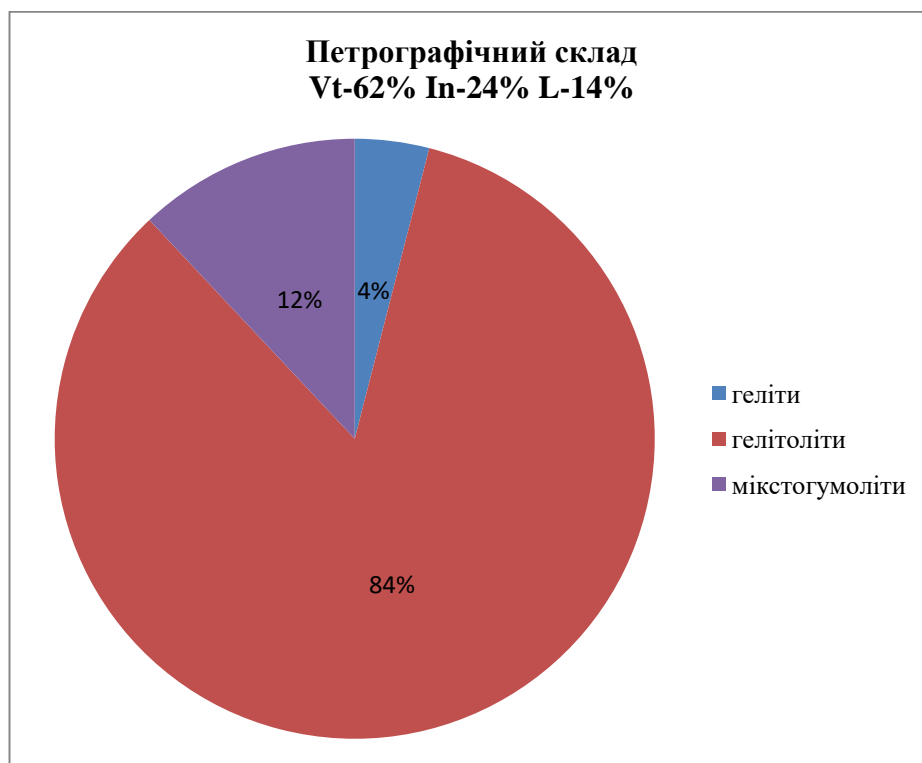


Рисунок 4.11 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₇^к



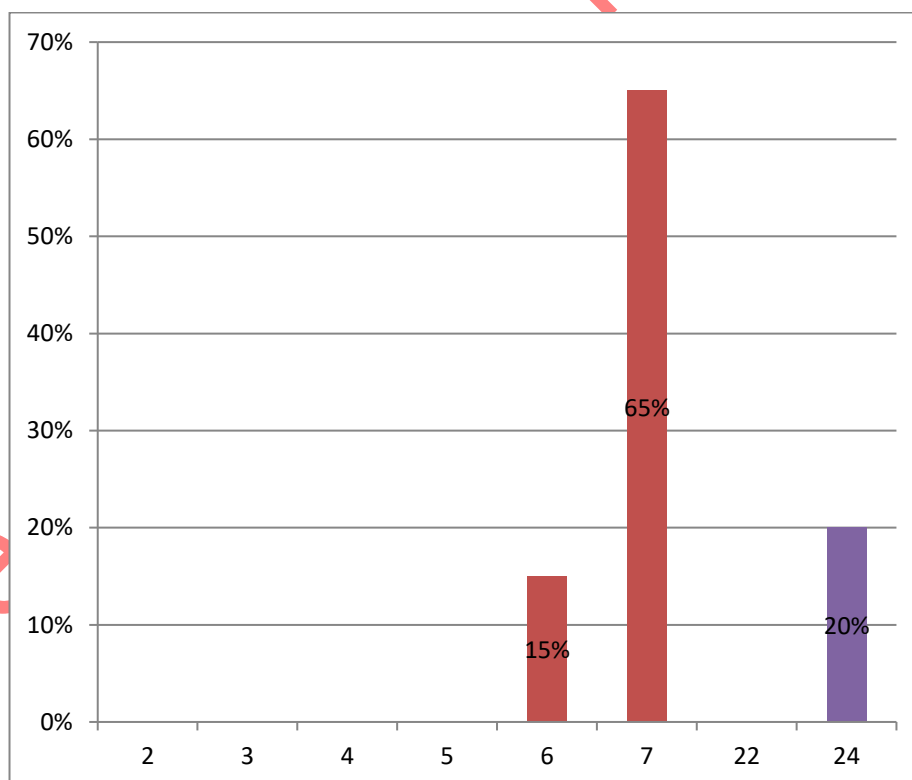
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.12 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₈



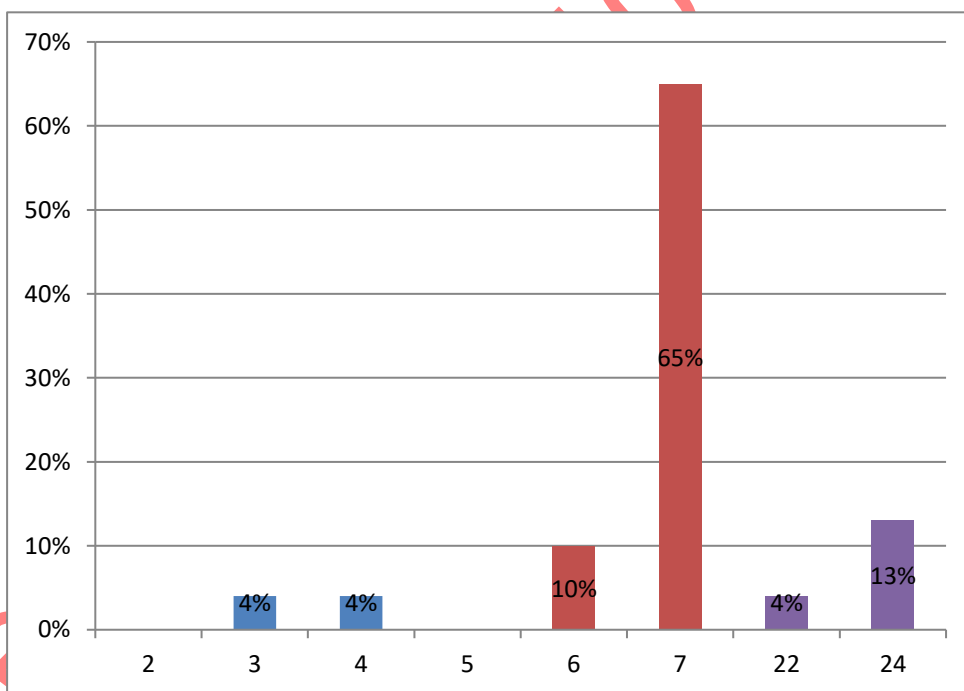
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.13 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₀¹



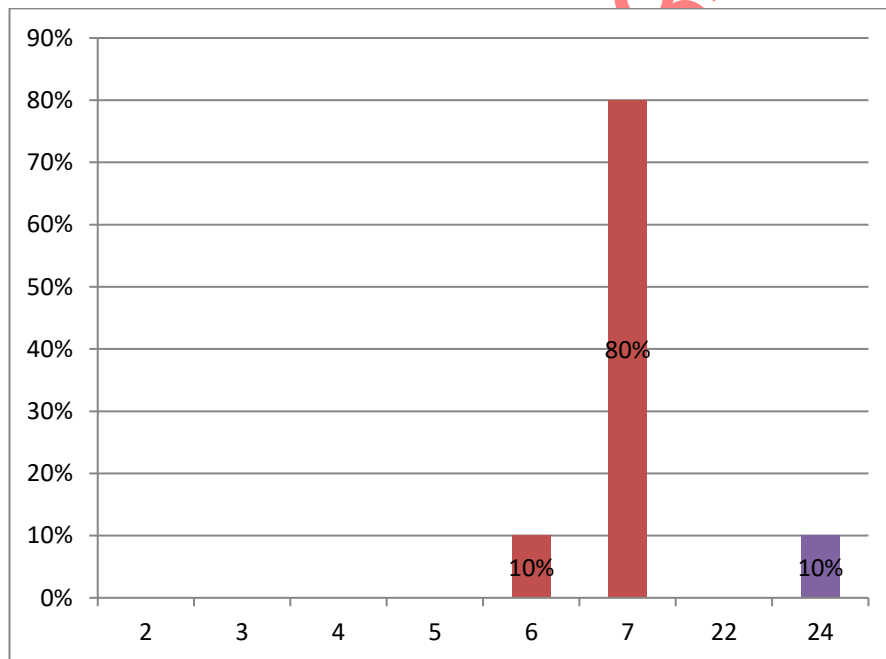
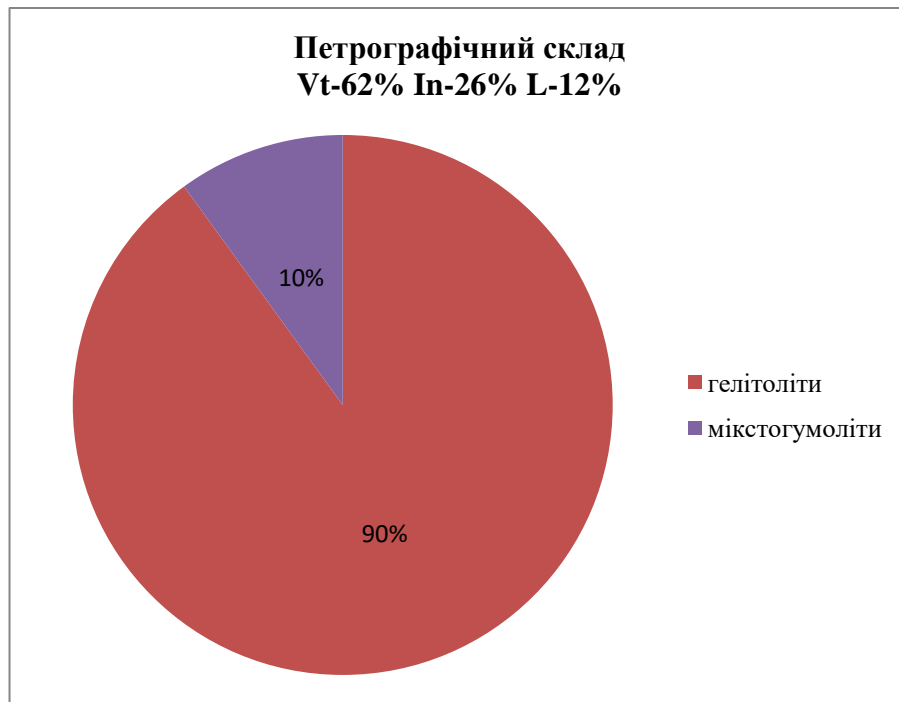
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.14 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₀^{2в}



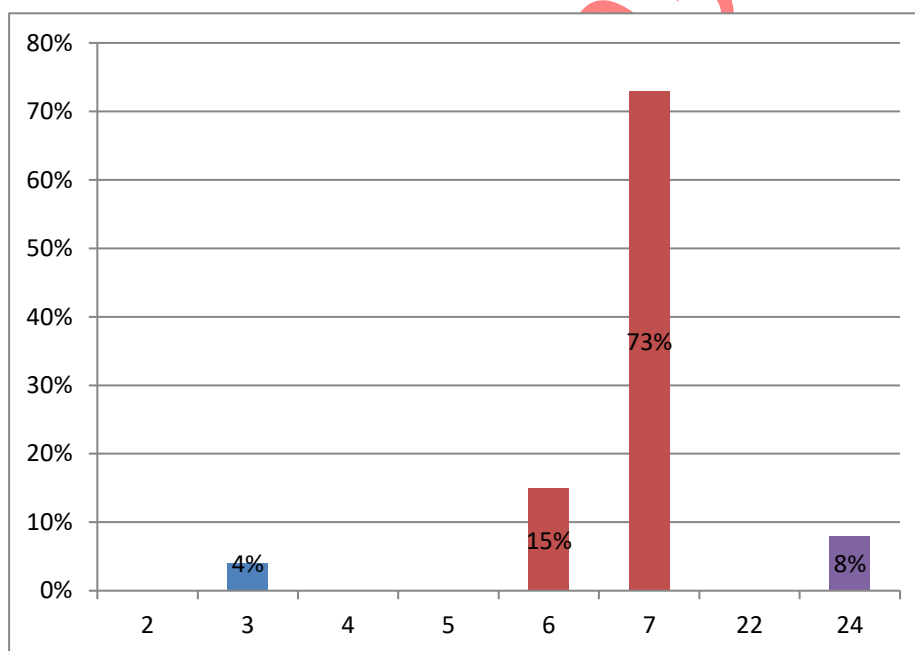
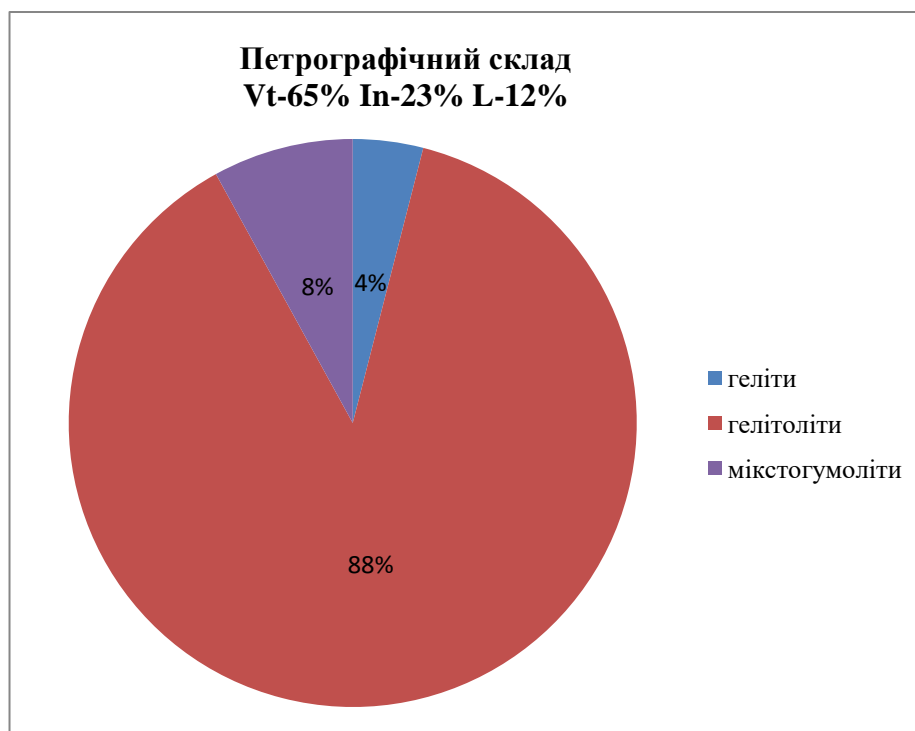
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.15- Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₁^H



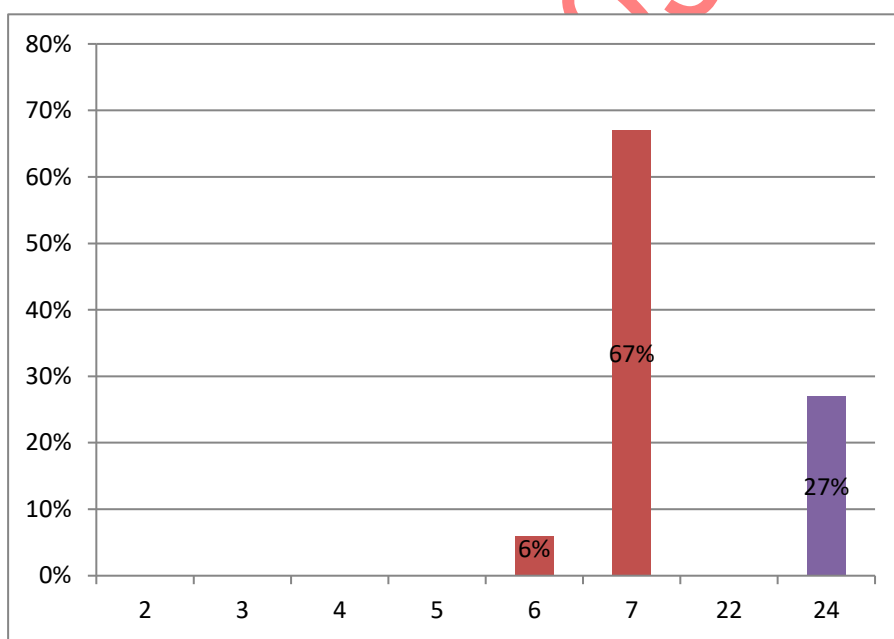
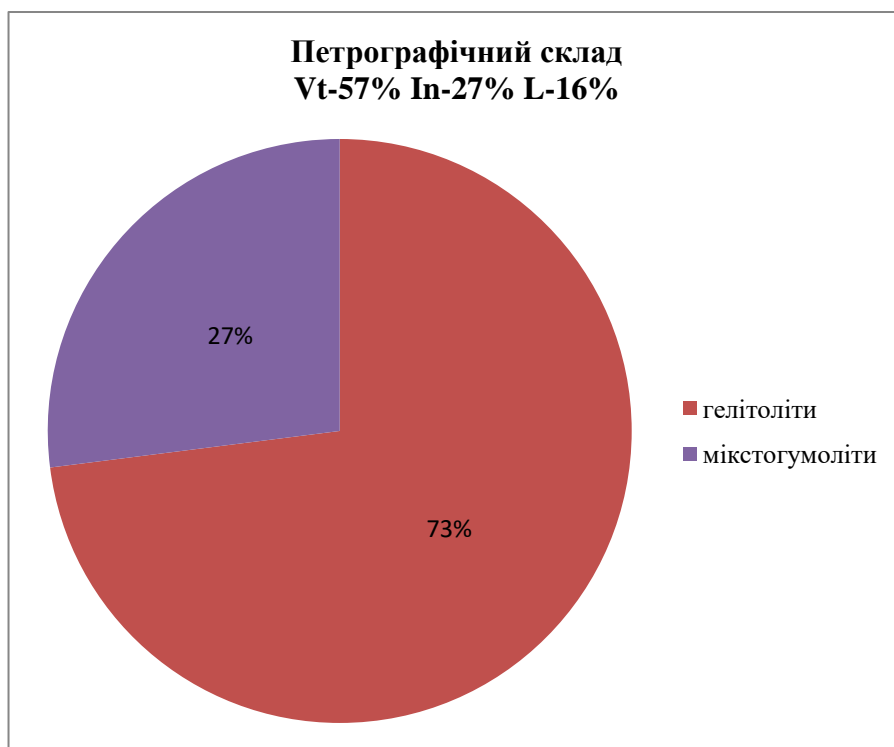
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.16 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₁^В



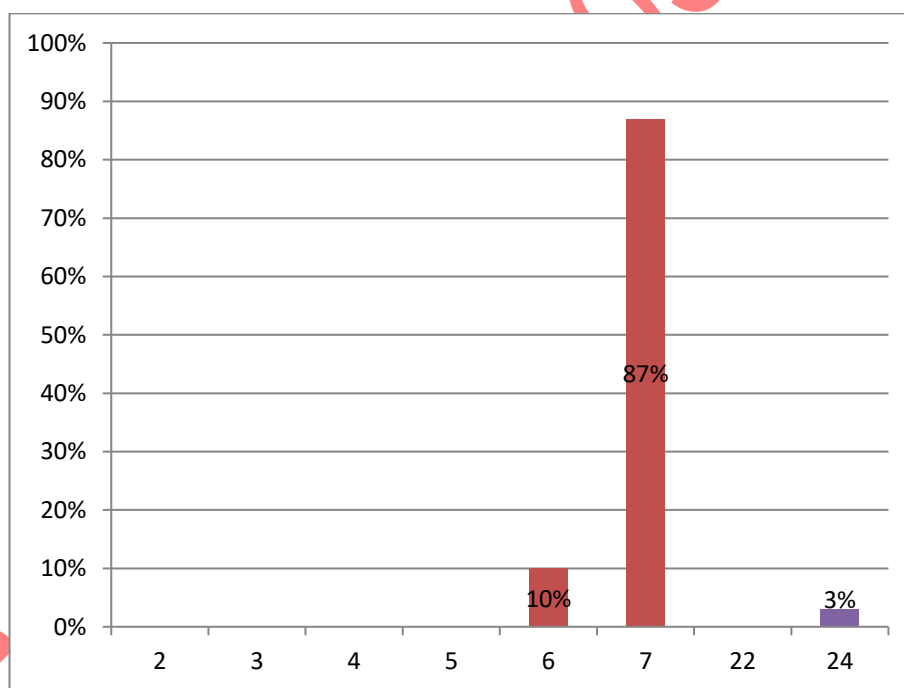
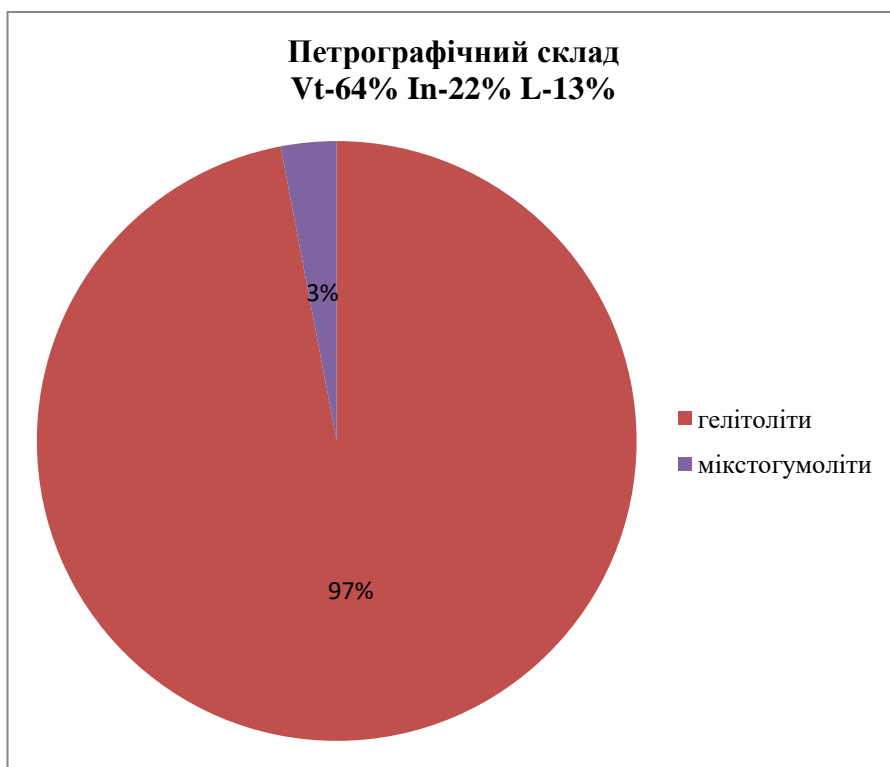
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.17 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₃



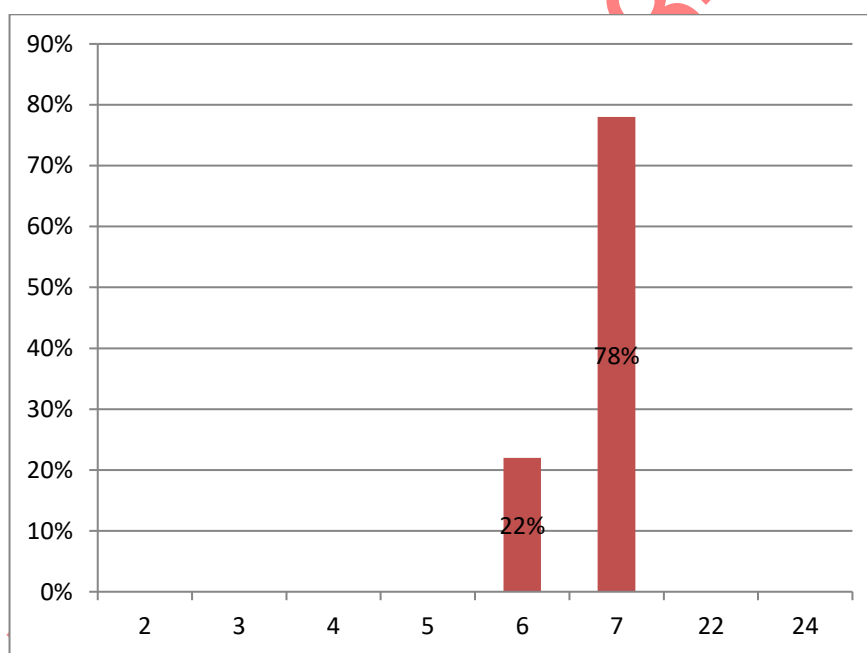
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.18 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₅



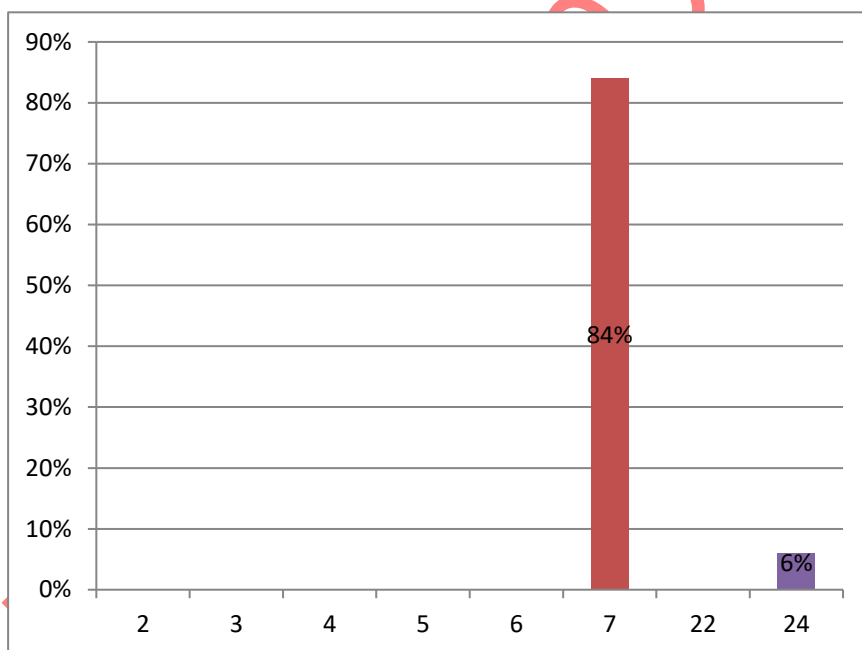
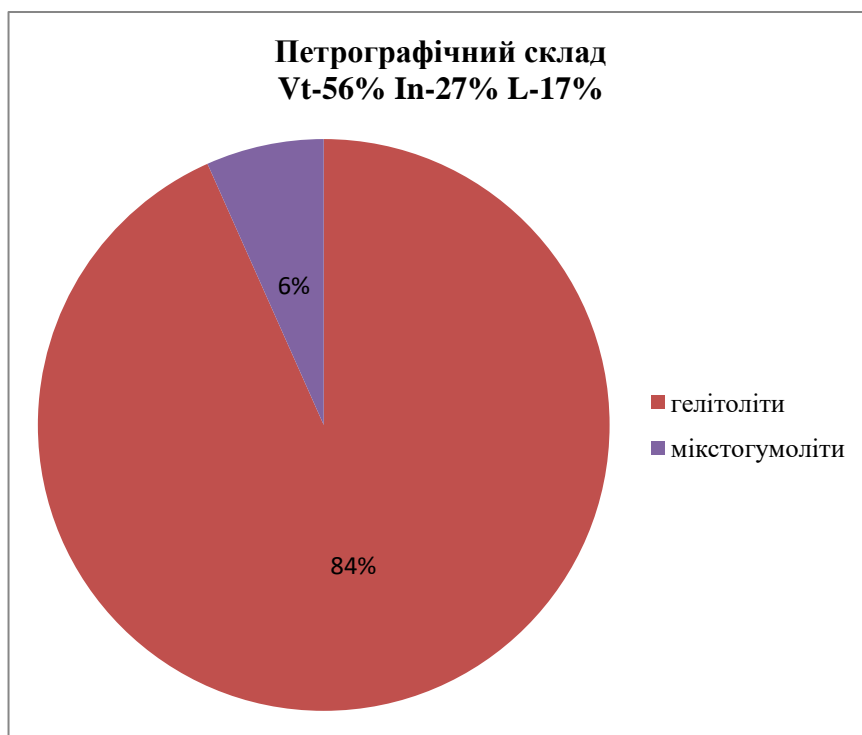
Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.19 - Петрографічна характеристика вугільного пласта c_{17}^2



Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.20 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₈^B



Тип вугілля у відсотковому відношенні

Рисунок 4.21 - Петрографічна характеристика вугільного пласта с₁₉

4.3 Метаморфізм вугільних пластів

Відбивна здатність вітриніту вугільних пластів Південного Донбасу, за середніми даними дільниць, змінюється від 0,69 до 0,91 %. Більш високими значеннями цього показника характеризується вугілля дільниці «Андріївська-Південна». За значеннями R_o вугілля відноситься до 10-13 класів від I-II до II-III стадій метаморфізму. Товарна продукція шахт має значення показника вітриніту у межах 0,63 – 0,75 % (11-12 класи, I-II та II стадії метаморфізму). По простяганню відбивна здатність вітриніту збільшується незначно. З глибиною збільшення цього показника на кожні 100 метрів становить від 0,14 до 0,30 % R_a .

У таблиці 4.25 для вугільних пластів шахтного поля Південно-Донбаська №6 наведені дані з відбивної здатності вітриніту. Відповідно до існуючих нормативних документів всі вугільні пласти відносяться до кам'яновугільної групи метаморфізму (Табл. 4.22).

Значення *показник відбиття вітриніту* за окремими свердловинами варіюються в межах 0,58-1,14 %, середні значення за пластами 0,75-0,94 %, стандартне відхилення – 0,03 %. За середнім значенням показника відбиття вітриніту (R_o) вугілля належить до 12-13 класу метаморфізму і знаходиться на II та III стадіях метаморфізму (рис.4.24-4.26). За окремими значеннями цього показника вугілля відноситься до 10-15 класу метаморфізму і знаходиться на I-II та III-IV стадіях метаморфізму (Табл.4.2).

Показник відбиття вітриніту збільшується від верхніх до нижніх пластів у межах 0,75 – 0,94 %. Клас метаморфізму вугільних пластів змінюється в межах від 11 до 13. Вугілля пласта c_{11}^B знаходиться на 11 класі метаморфізму, вугілля пластів v_5^1 , c_4^3 і c_4^0 – на 13 класі метаморфізму. Вугілля інших пластів - 12 класі метаморфізму (рис.4.22-4.23).

Таблиця 4.2 - Метаморфізм вугільних пластів шахти Південно-Донбаська № 6

Індекс пласта	Глибина залягання вугільних пластів, м	Метаморфізм вугілля (ГОСТ 21489-76)		
		Величина відбиття вітриниту, R _o %	Клас метаморфізму	Стадія метаморфізму
в ₅ ¹	1165,0	$\frac{0,72 - 1,14}{0,94}$	$\frac{12 - 15}{13}$	$\frac{I - II - III - IV}{III}$
с ₄ ⁰	1023,0	$\frac{0,70 - 1,01}{0,87}$	$\frac{11 - 14}{13}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₄ ³	988,5	$\frac{0,71 - 1,01}{0,86}$	$\frac{11 - 14}{13}$	$\frac{I - II - III}{II}$
с ₆ ⁰		$\frac{0,68 - 0,90}{0,78}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₆ ¹	929,0	$\frac{0,58 - 0,97}{0,83}$	$\frac{10 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₇ ^к		$\frac{0,71 - 0,97}{0,80}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₈		$\frac{0,69 - 0,87}{0,77}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₁₀ ¹	833,0	$\frac{0,72 - 0,95}{0,81}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₁₀ ^{2В}	826,5	$\frac{0,71 - 0,95}{0,81}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₁₁ ^Н	820,0	$\frac{0,69 - 0,89}{0,77}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₁₁ ^В	813,5	$\frac{0,66 - 0,85}{0,79}$	$\frac{11 - 12}{11}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₁₃	792,5	$\frac{0,66 - 0,97}{0,80}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - III}{II}$
с ₁₅		$\frac{0,58 - 0,94}{0,80}$	$\frac{10 - 13}{12}$	$\frac{I - II - III}{II}$
с ₁₇ ²	746,5	$\frac{0,64 - 1,05}{0,79}$	$\frac{10 - 14}{12}$	$\frac{I - I - II}{II}$
с ₁₈ ^В	722,0	$\frac{0,67 - 0,90}{0,76}$	$\frac{11 - 13}{12}$	$\frac{I - II - II - III}{II}$
с ₁₉		$\frac{0,70 - 0,79}{0,75}$	$\frac{11 - 12}{12}$	$\frac{I - II - II}{II}$

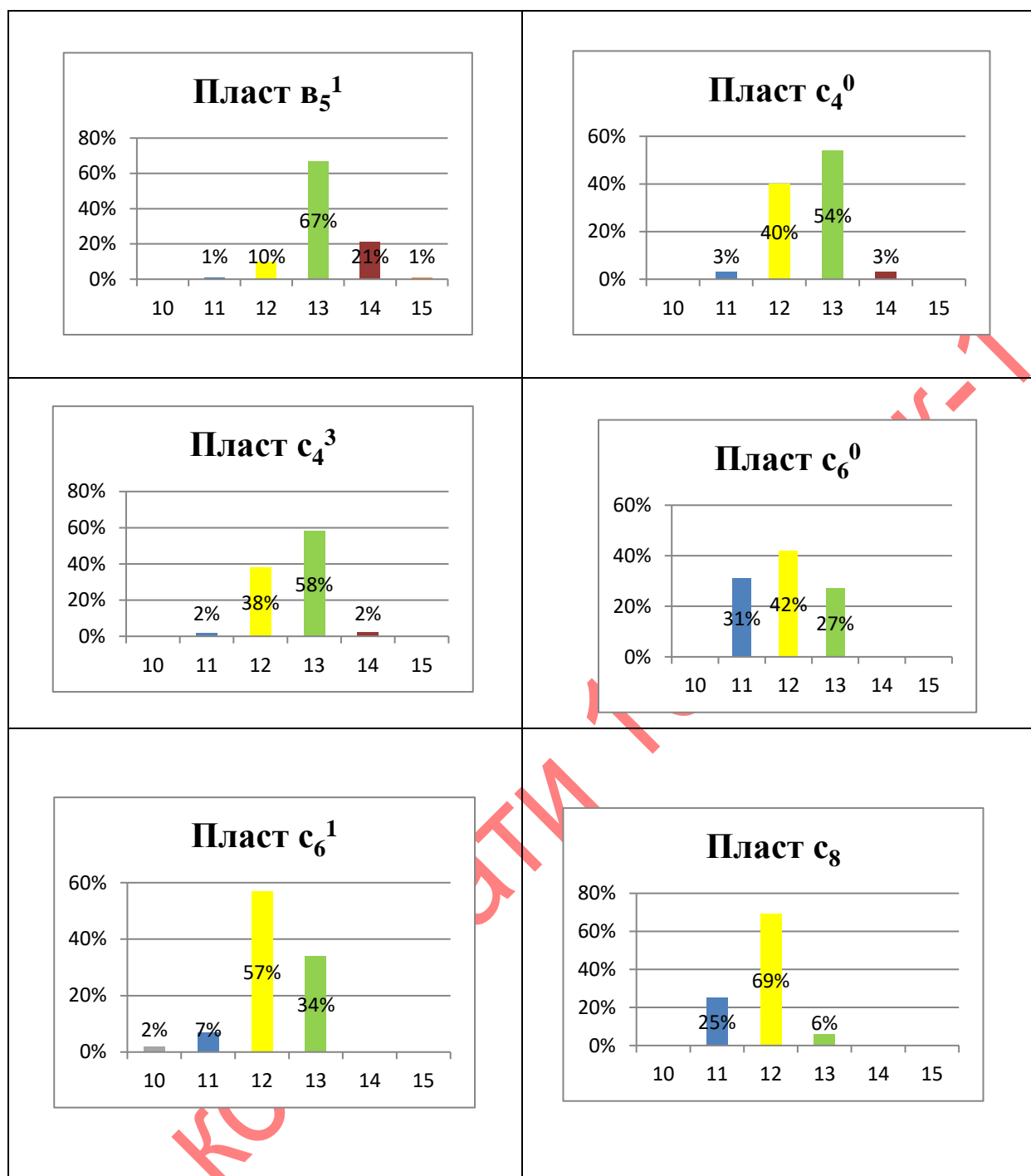


Рисунок 4.22 - Діаграми розподілення вугілля нижньої групи пластів ($v_5^1 - c_8$) за класами метаморфізму

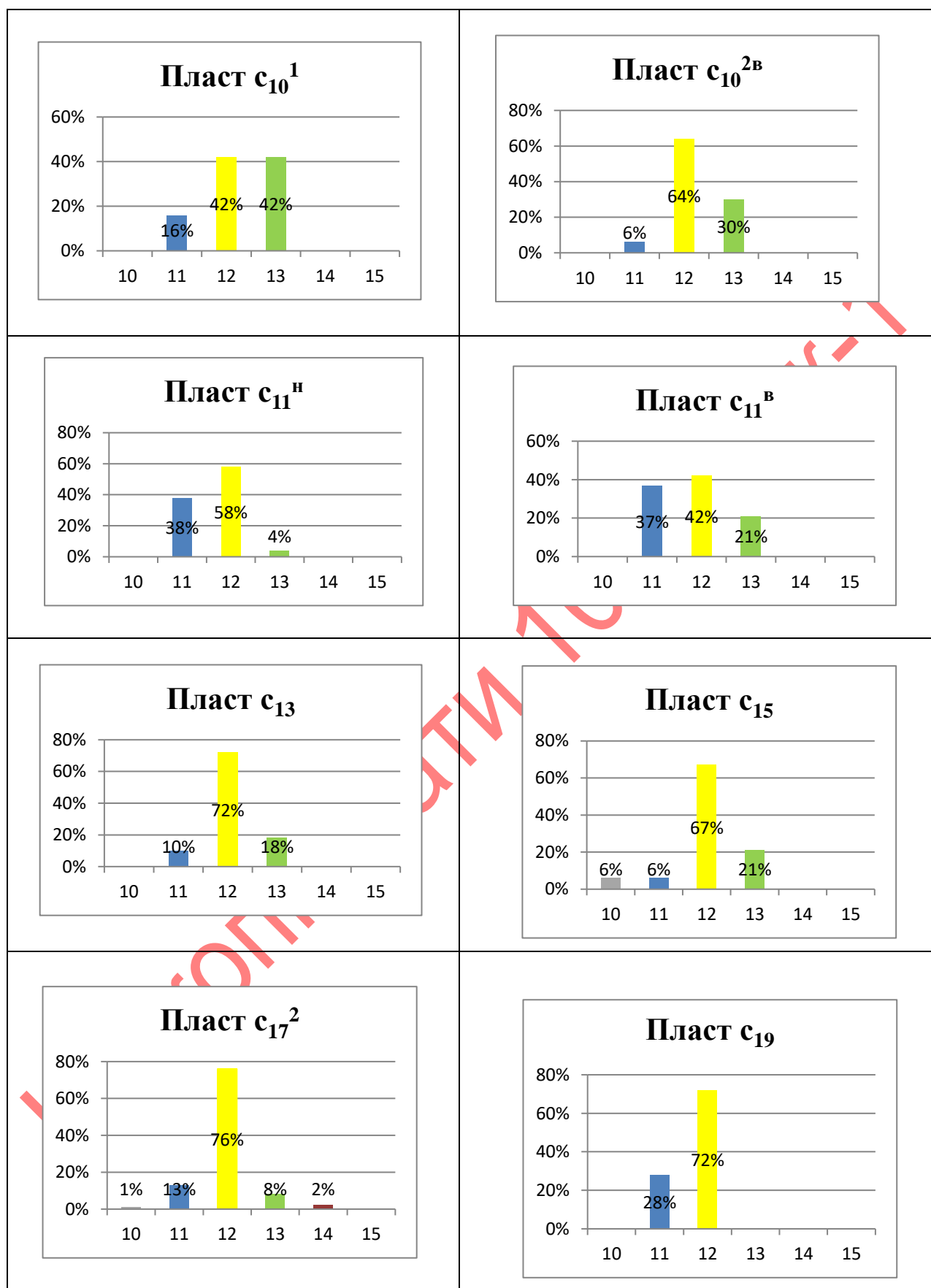


Рисунок 4.23 - Діаграми розподілення вугілля верхньої групи пластів (c_{10}^1 - c_{19}) за класами метаморфізму

Вугілля пласта v_5^1 знаходиться на III стадії метаморфізму, а вугілля інших пластів – на II стадії метаморфізму (Табл.4.2, Рис.4.24-4.25).

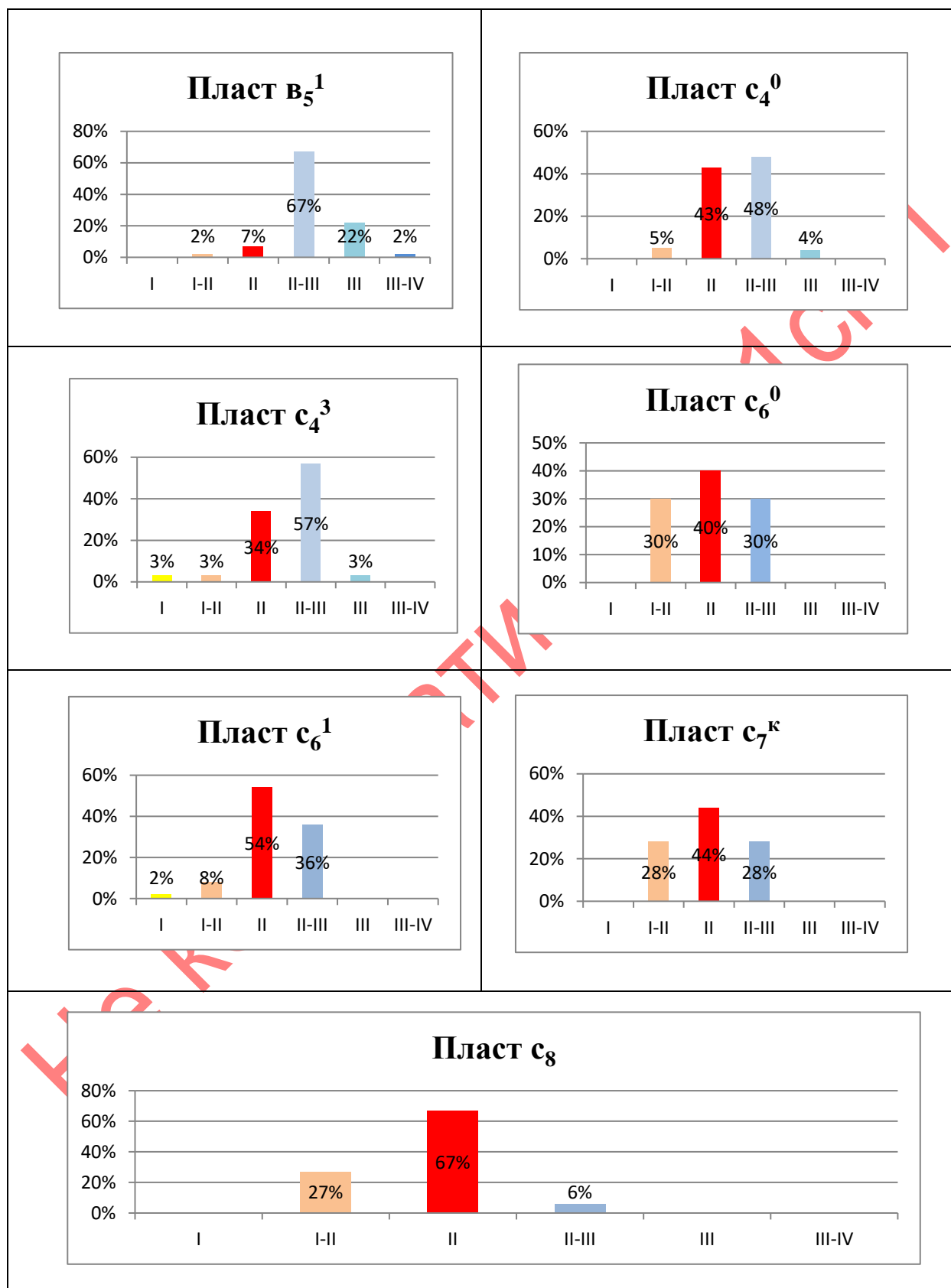


Рисунок 4.24 - Діаграми розподілення вугілля нижньої групи пластів ($v_5^1 - c_8$) за стадіями метаморфізму

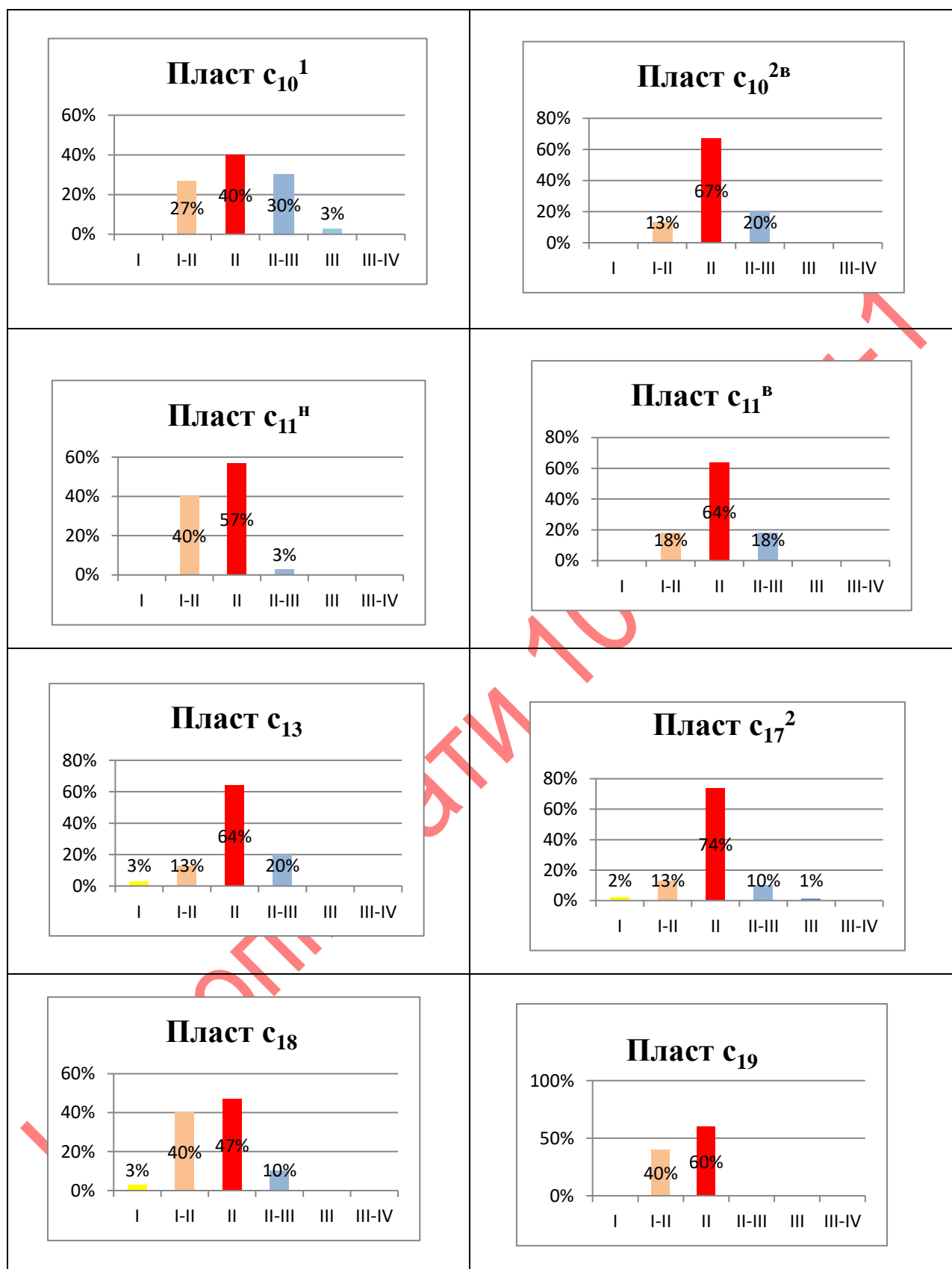


Рисунок 4.25 - Діаграми розподілення вугілля верхньої групи пластів ($c_{17}^2 - c_{19}$) за стадіями метаморфізму

В цілому, можна сказати, що величина відбиття вітриніту з глибиною збільшується, це добре простежується на отриманому графіку (Рис. 4.26).



Рисунок 4.26 - Зміна величини відбиття вітриніту з глибиною (R_o %)

Значні відхилення від середнього можна пояснити лише генетичними особливостями, або відновлюваністю вугільних пластів.

4.4 Відновленість вугілля

За кольором і ступенем розкладання геліфікованих компонентів у розрізняється три типи, що відповідають різновидам вугілля за ступенем відновленості.

Вперше ці типи: "а" - маловідновлені, "б" - перехідні, "в" – відновлені, були встановлені В.В.Видавським під час складання геолого-вуглехімічної карти Донецького басейну.

На підставі великого фактичного й експериментального матеріалу В.В.Видавський виявив істотні відмінності ізометаморфного вугілля промислового Донбасу.

Природу цих відмінностей вчений вбачав у первинному окисненні деякого вугілля, що виражається в підвищеному вмісті кисню та гідроскопічній вологості, зниженому спіканні та пониженому виході летких речовин відносно більшої частини вугілля, який є менш окисленим або більш відновленим.

У подальшому В.В. Видавський замінив термін "окисленість" на "відновленість", вважаючи, що такий термін більше відповідає умовам перетворення органічної речовини, і, таким чином, вугілля, фактично первинно окиснене, отримало термін "маловідновлене".

Поділ типів вугілля за петрографічними ознаками спочатку для вугілля середнього карбону, а потім для нижнього проводилися К.І. Іносовою на підставі відмінностей у кольорі та ступені остуднення геліфікованих компонентів.

У геліфікованій речовині розрізняються буруваті та червонуваті відтінки забарвлення. У тих випадках, коли ми маємо буруваті відтінки забарвлення, ступінь геліфікації (або ступінь розкладання геліфікованих елементів) буває вищим, що зазвичай є характерним для маловідновленого вугілля за класифікацією В.В. Видавського.

Відновленому вугіллю, навпаки, притаманні червонуваті відтінки забарвлення, а ступінь геліфікації набагато нижчий, а тому форма і збереження первинної структури краще виражена.

Як правило, маловідновлене вугілля, складене бурою однорідною геліфікованою речовиною, при одному й тому самому ступені метаморфізму, містить відносно понижені показники виходу летких речовин, спікливості та сірчистості.

Відновлене ж вугілля зазвичай складене червонуватою геліфікованою речовиною з добре вираженими структурними особливостями компонентного складу і має відносно підвищені значення виходу летких речовин, спікливості та сірчистості.

І, нарешті, за третьою і четвертою ознаками виділяють різновиди. У межах кожного типу виокремлення поділено, з одного боку, на підставі структурних ознак: великоаттритові, аттритові, дрібноаттритові.

З іншого боку, при виділенні різновидів враховують ботанічну природу тканин.

У роботах останніх років І.Е.Вальц надається детальна характеристика типів перетворення рослинних тканин і вперше вона виділяється на стадії бурого і кам'яного вугілля серед геліфікованих продуктів перетворення листові і паренхімні тканини.

Спеціалізованими функціональними особливостями і складом стеблової та листової паренхіми автор пояснює різні властивості деякого вугілля.

За даними автора, вугілля, що складається переважно з листових паренхімних тканин, відрізняється підвищеною спікливістю.

За останні роки школу, яку очолювала І.Е. Вальц, знайшла велике коло своїх послідовників і внесла багато нового й ефективного в пізнання природи вугілля.

Серед геліфікованих тканин у вугіллі нижнього карбону, окрім стеблових і листових паренхімних тканин, у великій кількості вперше виявлено, найчастіше у вигляді атриту, а саме різні фрагменти органів спороношення, а іноді й спори високої збереженості.

Останні надають особливі властивості, ніж тканини листової паренхіми, які сприяють підвищенню коксівних властивостей, виходу летких речовин і вмісту водню.

Із геліфікованих компонентів найбільш низькі показники коксівних властивостей, виходу летких речовин і водню мають стеблові тканини, середні - листові паренхіми і найвищі - споровидні органи [2].

Характерно, що крупноатритове вугілля, з глибоко зайденими процесами перетворення, та з переважанням стеблових матеріалу приурочене до типу «а» і «ба» маловідновленого вугілля.

Перехідні і складені, головним чином, на стеблових паренхімних тканинах мають підпорядковане значення органів спороутворення, а у відновленому вугіллі «бв» і «в» переважають органи спороутворення поряд із паренхімним листям - стебловими тканинами. Для фюзенізованих тканин не

виділяється така чітка закономірність у розподілі, як для геліфікованих компонентів.

Однак помічено, що більш відновлене вугілля частіше трапляється у змішаній підгрупі.

Слід зауважити, що наведені вище закономірності аж ніяк не виключають присутності у відомих кількостях органів спороутворення та листкової паренхіми у вугіллі з глибоким руйнуванням типу "а", або, навпаки, стеблових тканин у типах "в", тим паче, що особливо у вугіллі з глибоко застарілими процесами геліфікації важче буває, а інколи і неможливим, визначати походження тканин.

Під час визначення типів потрібно звернути увагу на всі чотири ознаки: колір, структуру, ступінь розкладання і природу геліфікованих компонентів, до того ж часто, особливо в перехідних типах, спостерігається нібито невідповідність у зазначених ознаках.

Наприклад, колір червоний, а ступінь розкладання високий, або, навпаки, гарне збереження і багато органів спороутворення при бурому кольорі геліфікованої речовини.

Основні ж типи "а" і "в" бувають зазвичай більш чітко виражені [2].

Відновленість вугілля вугілля поля шахти Південо-Донбаська №6 була визначена петрографічними методами. Результати отриманих даних наведені у таблиці 4.28. За відновленістю, петрографічним ознакам, вугілля відноситься переважно до перехідного типу ("б"). (Табл.4.3, Рис.4.27-4.38).

За даними дослідників маловідновлене вугілля складається переважно із стеблового матеріалу. Перехідні типи вугілля за відновленістю ("аб", "б") представлені залишками стеблових та паренхімних тканин, при підлеглий кількості органів спороношення. У складі відновленого вугілля ("бв", "в") – переважають органи спороношення та паренхімні тканини, при незначній кількості стеблових тканин. Вугілля пластів за ступенем відновленості більш витримане, ніж за петрографічним складом. По потужності пластів

розповсюджений переважно один тип за відновленістю. Для вугілля нижньої групи пластів характерна більша відновленість.

Таблиця 4.3 - Відновленість вугільних пластів шахти Південно-Донбаська № 6

Пласт	Вміст типів вугілля за відновленням		
	а	б	в
в ₅ ¹	14	46	20
с ₄ ⁰	10	63	27
с ₄ ³	24	62	14
с ₆ ⁰	21	29	50
с ₆ ¹	31	54	15
с ₇ ^н	21	71	8
с ₈	22	44	34
с ₁₀ ¹	30	40	30
с ₁₀ ^{2в}	52	48	0
с ₁₁ ^н	30	57	13
с ₁₁ ^в	64	29	0
с ₁₃	47	47	6
с ₁₅	75	25	0
с ₁₇ ²	32	64	8
с ₁₈ ^в	12	76	12
с ₁₉	33	67	0

Кількість мало відновленого вугілля (тип а) по пластам коливається в межах від 10 до 33% (Табл.4.3). До перехідного типу б відноситься переважна більшість вугільних пластів. Їх кількість становить від 29 до 76%. Максимальні значення вмісту цих типів характерні для пластів с₄⁰, с₄³, с₆¹, с₇^н, с₁₁^н, с₁₇², с₁₈^в, с₁₉ (Табл.4.3). За розповсюдженням відновлене вугілля знаходиться на третьому місці. Його вміст змінюється в межах від 0 до 50%. Більш високі значення характерні для таких вугільних пластів як в₅¹, с₄⁰, с₄³, с₆⁰, с₈, с₁₀¹, с₁₈^в.

У цілому кількість мало відновлюваного типу вугілля переважає вміст відновлюваного типу вугілля, при значному вмісті перехідного типу вугілля.

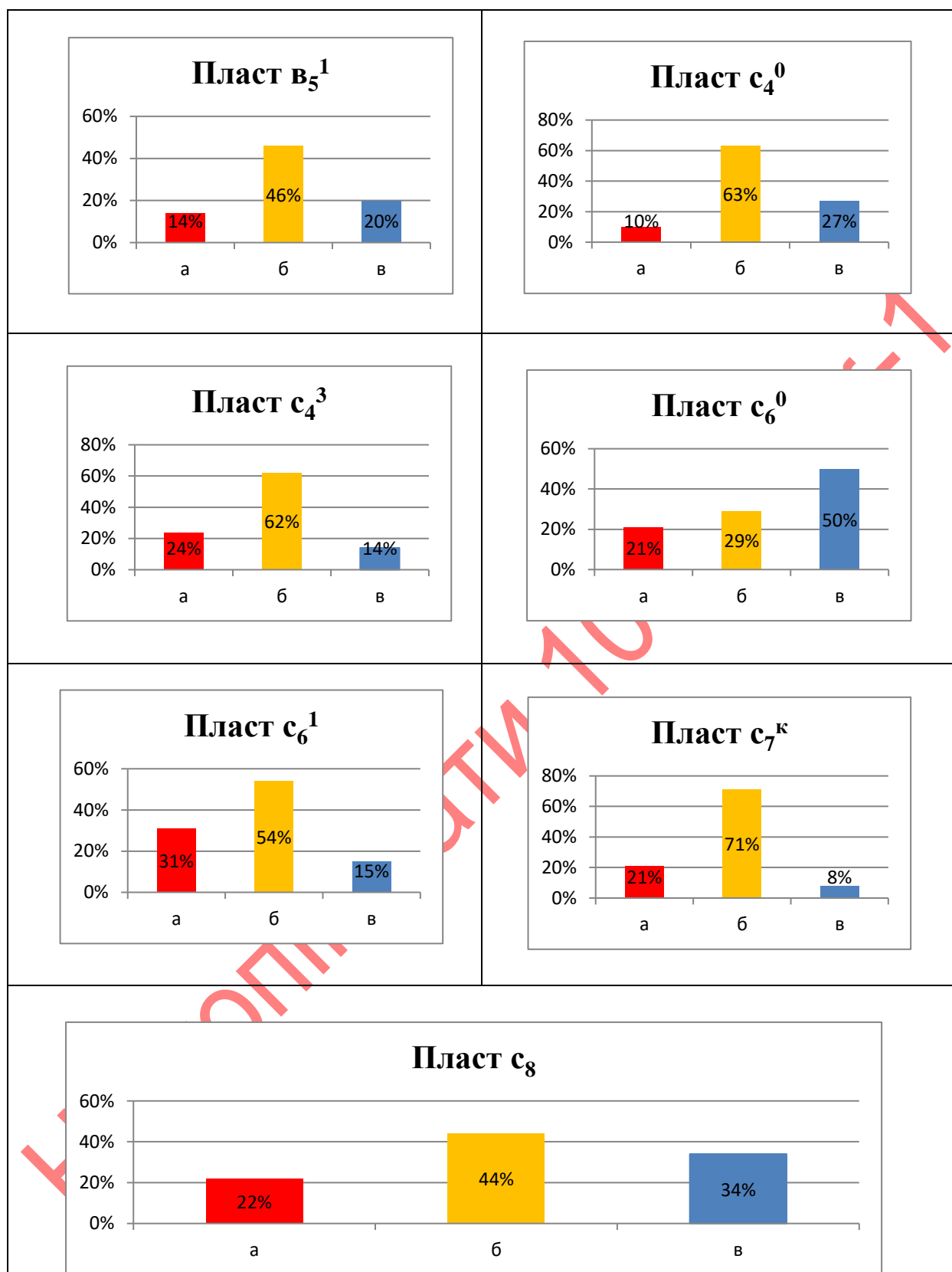


Рисунок 4. 27- Діаграма частотного розподілення типів вугілля за відновленістю нижньої групи пластів ($v_5^1 - c_8$)

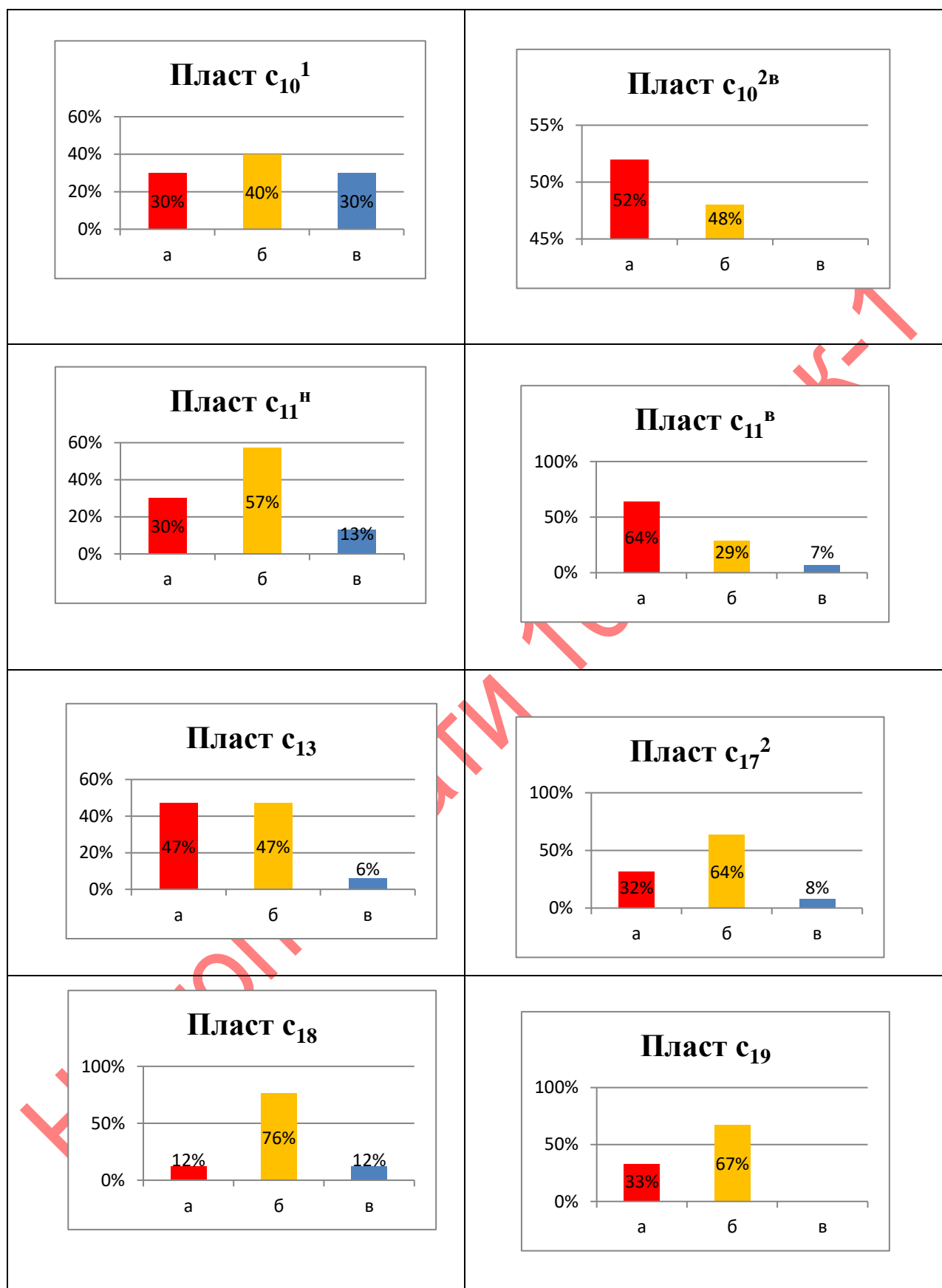


Рисунок 4.28 - Діаграма частотного розподілення типів вугілля за відновленістю верхньої групи пластів ($c_{10}^1 - c_{19}$)

Висновки до розділу:

1. За петрографічним складом вугілля відноситься до класу гелітолітів і класу мікстогумолітів. Найбільш поширеними типами вугілля є ліпоїдо-фюзиніто-гелітити, фюзиніто-гелітити та геліто-фюзиніто-мікстогумітити. Ці петрографічні типи зустрічаються майже у всіх пластах.

2. Проведений нами кореляційний аналіз, дозволив отримати наступні результати:

- при збільшенні кількості вітриніту та ліптиніту обернено пропорційно змінюються кількість інертиніту (I, %), коефіцієнт кореляції дорівнює -0,78 та -0,95 (Рис. 4.1-4.5);

- разом із вмістом ліптиніту збільшується і вміст семівітриніту (Sv, %), який в силу своєї незначної кількості (в порівнянні з іншими компонентами) не робить ніякого впливу на якість і хіміко-технологічні властивості вугілля, коефіцієнт кореляції становить 0,79;

- вміст інертиніту змінюється з глибиною залягання вугільних пластів, коефіцієнт кореляції становить 0,67;

- вміст вітриніту і ліптиніту також змінюється з глибиною залягання вугільних пластів, коефіцієнт кореляції становить 0,59.

3. За значеннями R_0 клас метаморфізму вугільних пластів зміняться в межах від 11 до 13. Відноситься до 10-13 класів від I-II до II-III стадій метаморфізму. Вугілля пласта v_5^1 знаходиться на III стадії метаморфізму, а вугілля інших пластів – на II стадії. По простяганню відбивна здатність вітриніту збільшується незначно.

4. За кольором і ступенем розкладання геліфікованих компонентів у розрізняється три типи, що відповідають різновидам вугілля за ступенем відновленості. За відновленістю вугілля належить переважно до перехідного типу б. Кількість маловідновленого вугілля переважає кількість відновленого вугілля. Стратиграфічних закономірностей у зміні відновленості не визначено.

ВИСНОВКИ

Основні отримані результати полягають у наступному:

Відповідно до петрографічної класифікації вугілля шахти Південно-Донбаська №6 представлено класом гелітолітів і класом мікстогумолітів. У класі гелітолітів підклас гелітитів значно перевищує підклас гелітів. Клас мікстогумолітів представлено виключно підкласом мікстогумітів. Серед петрографічних типів переважають ліпоїдо-фюзиніто-гелітити, фюзиніто-гелітити та геліто-фюзиніто-мікстогумітити. Раніше вважалося, що вміст мікрокомпонентів у вугіллі не змінюється в продовж усього стратиграфічного розрізу, але після проведених досліджень нами було встановлено, що їх значення не є стабільними.

Усі вугільні пласти відносяться до кам'яновугільної стадії метаморфізму. Величина відбиття вітриніту збільшується від верхніх пластів нижнім. Вугілля пласта v_5^1 знаходиться на III стадії метаморфізму, а вугілля інших пластів – на II стадії.

За відновленістю вугілля належить переважно до перехідного типу б. Кількість маловідновленого вугілля переважає кількість відновленого вугілля. Стратиграфічних закономірностей у зміні відновленості не визначено.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Савчук В. С. Визначення напрямів комплексного використання вугілля України (сучасні інформаційні технології) // Вісник Дніпропетровського університету. Геологія, Географія. – 2005. – Вип. 9. – С. 173 – 175.
2. Мельник М.В. Петрографічна характеристика вугілля нижнього карбону поля шахти Південно-Донбаська №6 Донецького басейну/ дипломна робота. – Дніпро : НТУ ДП, 2023. – 75 с.
3. Савчук В. С. Основні промислові петролого-технологічні типи нижньокарбонового вуглеутворення на території України // Наук. вісник НГУ. – 2006. – № 7.– С. 41 – 44.
4. Савчук В.С. Основні задачі системи моніторингу енергетичної сировини / Савчук Л.М., Савчук В.С., Ярмоленко Л.І. // В кн. Сучасні тенденції розвитку регіонів, підприємств та їх об'єднань :колективна монографія – Дніпро:Герда, 2018. С.326 - 338.
5. Нагорний Ю.М., Нагорний В.М., Приходченко В.Ф. Геологія вугільних родовищ – Дніпропетровськ, НГУ, 2005. – 338 с.
6. Савчук В.С. Петрографічні і хіміко-технологічні особливості вугільних пластів нижнього карбону світи S_{12} кальміуської брили / В.С. Савчук, В.Ф. Приходченко, Є.В. Дементьєва, Д.В. Приходченко. Збірник наукових праць Національного гірничого університету №69-14. 2022. С.159-171

ДОДАТОК А

Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
1	2	3	4	5	6
			Документація		
1	A4	ТСТ.ОППМ.20.06.ПЗ	Пояснювальна записка	72	
2			Графічні матеріали		Електронний ресурс
3			Презентація Microsoft PowerPoint	19	Слайди

Не копіювати 103-21ск-1

ДОДАТОК Б

ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи бакалавра
на тему «Петрографічні типи вугілля нижнього карбону Південного
Донбасу»

студентки групи 103-21к-1 ФПНТ Міщенко Вікторії Валеріївни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за напрямком «Геологія».

Об'єкт дослідження – нижньокарбонне вугілля пластів поля шахти Південно-Донбаська №6.

Предмет дослідження – петрографічні типи вугілля нижнього карбону, їх ступінь метаморфізму та відновленості і зміни у стратиграфічному розрізі.

Мета роботи – визначення різновидів петрографічних типів вугілля і встановлення їх розповсюдження у вугільних пластах Південного Донбасу.

Визначено типовий петрографічний склад вугільних пластів. Відповідно до діючої класифікації встановлені класи, підкласи і типи вугілля. Встановлені класи і стадії метаморфізму вугільних пластів і їх зміна у стратиграфічному розрізі. Узагальнені матеріали з відновленості вугільних пластів і їх розповсюдження по вугільним пластам.

Актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю забезпечення держави якісним вугіллям з метою подальшого його використання як енергетичної сировини.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – Отримані дані дозволять надалі уточнити напрями використання вугілля.

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.

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

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «відмінно» (96), автор Міщенко В. В. заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю за освітньою програмою «Геологія».

Керівник роботи
Проф. кафедри ГРРКК

Савчук В. С.

ДОДАТОК В

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу
на тему «Петрографічні типи вугілля нижнього карбону Південного
Донбасу»
студентки групи 103-21кc-1 ФПНТ Міщенко Вікторії Валеріївни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за напрямом «Геологія».

Об'єкт дослідження – нижньокарбонне вугілля пластів поля шахти Південно-Донбаська №6.

Предмет дослідження – петрографічні типи вугілля нижнього карбону, їх ступінь метаморфізму та відновленості і зміни у стратиграфічному розрізі.

Мета роботи – визначення різновидів петрографічних типів вугілля і встановлення їх розповсюдження у вугільних пластах Південного Донбасу.

Методи дослідження - в основу методичної бази закладений системний підхід, за допомогою якого узагальнені результати різноманітних окремих методів, що застосовувалися в роботі.

Актуальність теми обумовлена необхідністю розробки нових критеріїв для прогнозу якості вугілля Донбасу.

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 показники складу та якості вугілля, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації, необхідної для складання звіту. Виконувати обробку інформації в ПЕОМ

Обґрунтованість та достовірність висновків підтверджена достатнім об'ємом фактичного матеріалу і використанням комплексу методів досліджень, що в повному обсязі забезпечує вирішення завдань.

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів НТУ «Дніпровська політехніка вчасно та охайно. Рекомендована оцінка за умови активного захисту «відмінно» (95), а автор Міщенко В. В. заслуговує присвоєння освітньої кваліфікації бакалавра спеціальністю 103 Науки про Землю за освітньою програмою «Геологія».

Доцент кафедри
загальної та структурної геології,
кандидат геол. наук, доцент

Шевченко С.В.