

УДК 553.9:551.1:550.3

РОЗМИВИ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ. НОВИЙ ПОГЛЯД НА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ

Васильєва І.В.

*Інститут геологічних наук НАН України, Київ,
vasilieva1982@ukr.net*

Невеликі седиментаційні порушення залягання вугільних пластів наявні на кожному шахтному полі Донецького басейну. Розмиви вугільних пластів відносяться саме до таких порушень і не завжди можуть бути виявлені розвідувальними роботами. Проблема дослідження особливостей їх утворення і розташування актуальна з наукової та практичної точки зору.

Ключові слова: вугільний пласт, шахтне поле, розмиви, геологічні дослідження.

COAL SEAM EROSIONS. A NEW LOOK AT THE RESEARCH AND FEATURES OF THE FORMATION

Vasilieva I.

*Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of
Ukraine, Kyiv, vasilieva1982@ukr.net*

Small sedimentary disturbances of the coal seams are present in every minefield of the Donetsk basin. Erosions of coal seams are precisely such disturbances and exploration work does not always reveal them. The problem of studying the features of their formation is relevant from a scientific and practical point of view.

Keywords: coal seam, minefield, erosion, geological research.

Вступ. Практично на кожному шахтному полі зустрічаються дрібні седиментаційні порушення залягання вугільного пласту такі, як розмиви пласту та порід, що вміщують. Це супроводжується виклинюванням пласту, зменшенням його потужності, зміною структури, якісних характеристик та умов залягання. Розмив вугільного пласту та порід, що вміщують – це деструкція вугленосної товщі, що характеризується частковим або повним порушенням будови, зменшенням потужності вугільного пласту та порід покрівлі, внаслідок руйнуючої дії водних потоків. Часто трапляються випадки, коли розмиви

виявляються лише при зіставленні результатів пошуково-розвідувального буріння із експлуатаційними даними, тобто в процесі відпрацювання вугільного пласту. В масштабах усього Донецького вугільного басейну до розмивів схильні практично всі вугільні пласти. Найбільш часто це спостерігається в Петропавлівському, Центральному та Донецько-Макіївському гірничопромислових районах, тих, що розташовані близько до основних ділянок накопичення теригенного матеріалу, та таких, які характеризуються найбільшим зануренням під час накопичення відкладів [3]. В розрізі середнього карбону максимальна кількість пластів, схильних до розмивів, характерна для світ C^2_5 та C^2_6 , що відрізняються від інших стратиграфічних горизонтів найбільш високим вмістом піщаних порід алювіального та підводно-дельтового генезису [5].

Далі будуть розглянуті особливості розмиву вугільного пласту C_6 , шахти «Степова», що не був зафіксований розвідувальними роботами та був виявлений в ході експлуатаційних робіт по шахтному полю.

Основні дослідження. В процесі досліджень були проаналізовані дані розвідки і відпрацювання вугільного пласту C_6 шахти «Степова» Донецького кам'яновугільного басейну, розташованої у Петропавлівському районі Дніпропетровської області. Шахта «Степова» введена в експлуатацію в 1965 р., прогнозований рік вибуття шахти за промисловими запасами 2105 р. Шахта вертикальна, відмітка нижньої технічної границі – 470,0 м. Середньо динамічна потужність вугільних пластів 1,16 м.

Були проаналізовані дані по 42 свердловинах і дані по підготовчим і очисним виробкам, тобто прогнозний і фактичний матеріал [1]. Розвідувальними свердловинами на шахті «Степова» не виявлено досить великий розмив вугільного пласта (рис. 1).

Ширина розмиву сягає 200–250 м, протяжність понад 1 км, пласт в зоні розмиву зменшує свою потужність до повного виклинювання. Геологічний розріз за свердловинами № 3Д-63П та № 14644 представлено на рисунку 2.

З протоколу затвердження запасів ВО «Укрвуглегеологія»:
«...виявлені розмиви, протяжність яких сягає кількох кілометрів при ширині 200–400 м. При існуючій раніше щільності розвідувальної мережі (400–600 і навіть 1000 м між свердловинами) ці розмиви не завжди виявлялися, а тим впевненіше трасувались».

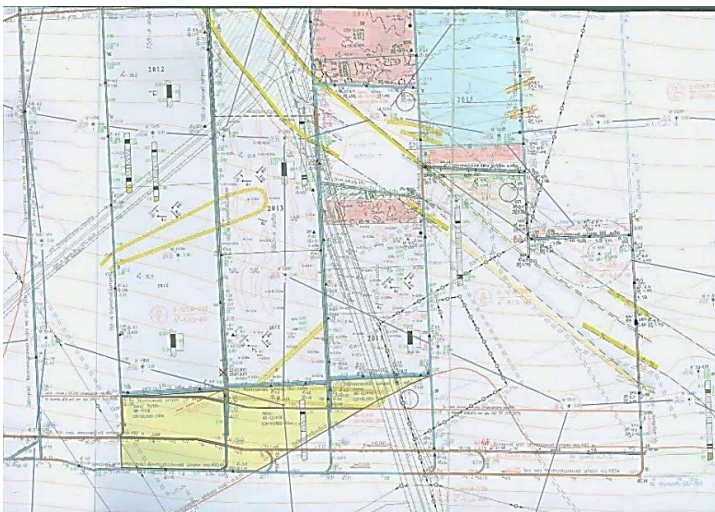


Рис. 1. Фрагмент схеми відпрацювання вугільного пласту С₆ ш. «Степова»

Будова пласта С₆ за даними св. № 3Д-63П, № 14644:

- По свердловині № 14644 вугільний пласт С₆ простої будови потужністю 0,62 м. Вугілля кам'яне, чорне, напівматове, місцями напівблискуче, штрихувато-смужчате, по нашаруванню фізенозоване, крихке, середньої міцності, тріщинувате, по тріщинам – плівки кальциту. Підшва вугільного пласту зафіксована на абсолютній відмітці – 376,91 м. Абсолютна відмітка поверхні 75,77 м.
- По свердловині № 3Д-63П вугільний пласт С₆ складної двопачкової будови. Перша пачка – 0,35 м, друга пачка – 0,25 м, пачки розділені породним прошарком - аргілітом 0,40 м. Підшва другої пачки вугільного пласту зафіксована на абсолютній відмітці – 372,78 м. Абсолютна відмітка поверхні 75,02 м.

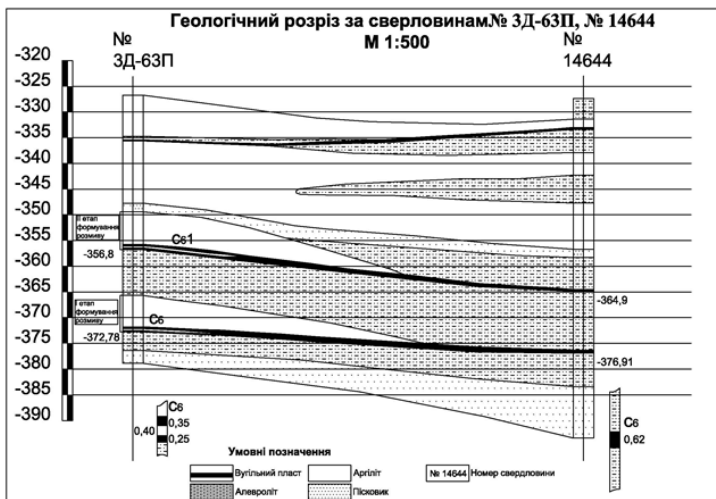


Рис. 2. Геологічний розріз у зоні розмиву вугільного пласту C₆

Під час відвідування шахти «Степова», у супроводі геолога шахти було здійснено обстеження деяких гірничих виробок.

Були відібрані 8 проб вугілля та вмішуючих порід із зони розмиву вугільного пласта та зі її межами: 168-й збірний штрек (ПК 217) та забій 168-ого збірного штреку (ПК 174) для проведення лабораторно-аналітичних досліджень.

Макроскопічні та електронно-мікроскопічні дослідження порід покрівлі вугільного пласту із зони розмиву та за її межами дали наступні результати:

1. Аргіліт покрівлі, незмінений, відібраний за межами зони розмиву. Колір від сірого до темно сірого, щільний, масивний, шаруватий, міцний. Наявні включення глинисто-сидеритового матеріалу, залишки обвуглених та піритизованих рослин.

2. Породи покрівлі, відібрані із зони розмиву. На відміну від аргіліту незміненого, зразок відібраний із цієї зони крихкий, тріщинуватий з включеннями дрібних зерен піриту та поодиноких залишків рослинного матеріалу. Колір від світло сірого до сірого. В результаті електронно-мікроскопічних досліджень встановлено, що у зоні впливу розмиву вугільного пласта суттєво підвищується вміст глинистого мінералу групи

каолініту, сульфідів заліза різної морфології, вуглистої речовини, що вкриває майже всю видиму поверхню свіжих сколів.

У рамках робіт з моніторингу та наукового супроводження надрокористування шахти «Степова» були проаналізовані результати геологорозвідувальних робіт. Були зіставлені розрізи по двох розвідувальних свердловинах № 3Д-63П та № 14644, що розташовані в зоні розмиву вугільного пласту та за її межами відповідно на відстані 88 м одна від одної.

Висновки. За результатами обробки даних розвідувальних свердловин можна зробити наступні висновки.

Обидві свердловини розташовані в районі монтажного штреку 168 лави. Свердловина № 3Д-63П пробурена з поверхні для розкриття зони розмиву вугільного пласту С₆ та вміщуючих порід, св. № 14644 пробурена з поверхні за межами впливу зони порушення. Треба додати, що свердловиною № 14644 розмив не був зафіксований. Він був розкритий при проведенні гірничих робіт, викликавши необхідність проведення додаткових геологорозвідувальних робіт та перегляду програми проведення гірничо-видобувних робіт ш. «Степова». Згідно геологічних журналів обох свердловин до зустрічі вугільного пласту С₆ свердловиною № 14644 пройдено 60 шарів порід, свердловиною № 3Д-63П – 61 шар порід.

По свердловині № 14644 вугільний пласт С₆ простої будови потужністю 0,62 м. Вугілля кам'яне, чорне, напівматове. Підшва вугільного пласту зафіксована на абсолютній відмітці – 376,91 м.

По свердловині № 3Д-63П вугільний пласт С₆ складної двохпачкової будови. Перша пачка – 0,35 м, друга пачка – 0,25 м, пачки розділені породним прошарком – аргілітом 0,40 м. Підшва другої пачки вугільного пласту зафіксована на абсолютній відмітці – 372,78 м.

При побудові геологічного розрізу за свердловинами виявилась наявність двох лінз аргіліту потужністю 5,40 м та 6,25 м, перебудованих св. № 3Д-63П та не зафіксованих св. № 14644. Аргіліт – це більш глибоководна фація, шари аргіліту відкладалися в придонній частині древнього русла. Обидва аргіліти вміщують залишки рослинного матеріалу, місцями шаруваті з включеннями піриту по нашаруванню. Треба

відмітити, що лінзи аргіліту трохи вигнуті. Ця зміна гіпсометрії шарів могла статися внаслідок тектонічних рухів в зоні розмиву. Отже при формуванні розмиву досліджувана зона мала синклінальну будову, та через деякий час тектонічна активність призвела до формування антиклінальної структури і придонна частина відкладів змістилася вгору. Подібна тектонічна активність, що розвивалася за такий короткий проміжок часу, може бути свідомством існування зони зчленування тектонічних плит. Подібні зони, незалежно від розміру самих плит, можуть бути небезпечними за проявами тектонічної активності, вивільненню енергії напруги гірничого масиву, газодинамічним явищам та іншими негативними гірничо-геологічними явищами. Ці фактори треба враховувати при складанні гірничо-геологічних прогнозів та при розробці програми проведення гірничих робіт.

В районі впливу зони розмиву спостерігається зменшення потужності вугільного пласту, виклинювання деяких пластів вміщуючих порід, поява в покрівлі вугільного пласту пісковиків, обвалювання порід покрівлі, водопроявлення, наявність тектонічних порушень розривного характеру невеликих амплітуд зміщення. Всі ці ознаки вказують на наявність зони тектонічної активності та можливо зони зчленування двох ділянок розмиву в районі св. № 3Д-63П та № 14644, одна з яких розташована в хрест простягання виявленої зони розмиву. Для отримання більш повної інформації по розмиву і будові пласта в проблемній зоні пізніше були пробурені ще кілька свердловин, однак інтерпретація даних по цих свердловинах також була недостовірною: були присутні помилки у визначенні потужності, будови та зольності досліджуваного вугільного пласта. Недоліки інтерпретації нових отриманих геологорозвідувальних даних в цьому випадку були обумовлені застосуванням неповного комплексу геофізичних досліджень свердловин для вугільних родовищ.

Рекомендації. Окремі випадки суттєвих розбіжностей між гірськими і розвідувальними роботами відносяться до таких пластів, де виявляються невеликі, але часті розмиви, розшарування, повні фаціальні заміщення пласта. Така ситуація вказує на доцільність згущення мережі свердловин для

оконтурювання окремих аномальних площ [2]. Уявлення про елементи тектонічної будови в таких випадках може дати застосування мікросейсмічних методів дослідження. Методи мікросейсмічних зондування (ММЗ) дозволяють з високою детальністю виявляти зони тектонічних порушень. Технологія дозволяє вести регіональну геологорозвідку на обмежено прохідних територіях, районах промислової та цивільної забудови. Серед інших заходів підвищення якості ефективності інтерпретації даних геологорозвідувальних робіт можна виділити також ретельне опрацювання маркшейдерської і геологічної документації [4], що стосується тектонічних розривів в найближчих гірських виробках і горизонтах, даних про якісні характеристики вугільних пластів і фізико-механічні властивості порід, що вміщують, сусідніх ділянок і шахт.

Перелік використаної літератури

1. Васильєва, І.В., & Іконніков, В.М. Проблеми інтерпретації даних вуглерозвідувальних робіт на Донбасі. *Мінеральні ресурси України*, 2017(2). С. 14–17.
2. Васильєва, І.В. Оцінка фізико-механічних властивостей і якості вугільних пластів за даними комплексу геофізичних досліджень свердловин. *Мінеральні ресурси України*, 2016(3). С. 8–11.
3. Васильєва, І.В. Размывы угольных пластов. новый взгляд на их особенности и перспективность изучения. Збірник наукових праць УкрДГРІ, 2015 (4) С. 144–151.
4. Геологічні роботи на вугледобувних підприємствах України. Інструкції. КД 12.06204-99.
5. Піпа Ю.Я., Кушнір Б.А. Звіт на тему № Л.4.6/261-Д «Удосконалення технології буріння геологорозвідувальних свердловин на вугілля у Західному Донбасі». Міністерство геології УРСР. Інститут мінеральних ресурсів Дніпропетровська група відділів. Дніпропетровськ, 1969. 257 с.