

Ігор КОСТИК¹, Михайло МАТРОФАЙЛО²,
Віталій ШУЛЬГА³, Микола КОРОЛЬ⁴

**ПЕРСПЕКТИВИ ПРОМИСЛОВОЇ ВУГЛЕНОСНОСТІ
ГЛИБОКИХ ГОРИЗОНТІВ
ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ**

**Стаття 1. Морфологія серпуховського вугільного пласта v_6
і особливості його утворення**

¹Львівська ГРЕ ДП “Західукргеологія” НАК “Надра України”,
e-mail: golgeol@ukrpost.ua

²Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів,
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

³Інститут геологічних наук НАН України, Київ,
e-mail: vitaly@shulga.com.ua

⁴Львівсько-Волинська ГРЕ, Володимир-Волинський,
e-mail: geolog@vv.lt.ukrtel.net

Уперше побудовано карту морфології серпуховського вугільного пласта v_6 , яка відображає морфоструктурні, морфогенетичні особливості та зміни важливих гірничо-геологічних факторів і явищ та є його суцільним зображенням на всій території Львівсько-Волинського басейну – від Володимир-Волинського розлому на півночі до Рава-Руського – на півдні і південному заході. Схарактеризовано морфоструктурні, морфогенетичні особливості, промислове значення пласта v_6 на території в цілому і на окремих родовищах, ділянках басейну. Найбільш придатними для промислової розробки є центральна і південно-західна частини басейну внутрішньої зони Львівського палеозойського прогину на півдні і південному заході від м. Червоноград, де на значних ділянках пласт має стійкий розвиток і робочу потужність.

Проведені дослідження свідчать про велику роль гідрографічних систем у створенні умов, сприятливих для формування робочої потужності пласта. Зіставлення результатів палеопотамічного аналізу вугленосних відкладів з особливостями морфології пласта v_6 виявило, що при значному поширенні робочу потужність він має лише на ділянках, які належать до низів південної гілки Горохово-Рівненської, а також Дубненської палеогідрографічних систем.

Ключові слова: вугільний пласт, іваницька світа, нижня вугленосна підформація, морфологія, палеопотамічний аналіз, макроцикл, глибокі горизонти, розмиви, розщеплення, палеогідрографічні системи.

Вступ. Достовірно оцінити морфологічні параметри вугільних пластів, які використовують для вирішення комплексу питань, зокрема обґрунтування перспективних напрямів геологорозвідувальних робіт, раціональної методики виявлення і розробки вугільних пластів, – є одним з важливих завдань геологів, які всебічно досліджують вугільні басейни.

У Львівсько-Волинському басейні (ЛВБ) найбільш висока промислова вугленосність припадає на відклади бужанської світи. Робочу потужність на досить великих площах мають вісім основних промислових вугільних пластів $n_7^u(n_7)$, $n_7(n_7^1)$, n_7^b , n_8 , n_8^0 , n_8^b , n_8^5 і n_9 (Львовско-Волинский..., 1984; Атлас..., 1992; Державна..., 2004; Корреляция..., 2007). Водночас вагоме значення має вивчення, прогнозування, картування морфології і тих пластів з робочою потужністю, що залягають нижче на більш глибоких горизонтах, до яких, зокрема, належать v_0^3 , v_0^4 , v_2 , v_4 , v_4^3 , v_5^4 , v_5^6 , v_6 , n_0^6 (Матрофайло, 1991; Карбоновые..., 1999; Костик, Матрофайло, 2005; Костик і ін., 2007; Корреляция..., 2007). У відкладах нижньої вугленосної підформації v_6 є основним промисловим пластом, що зберігає робочу потужність на значних площах.

Проблема вивчення вугільних пластів, розташованих у межах діючих копалень на горизонтах глибших, ніж ті, які освоюються, і обґрунтування їхнього промислового значення для продовження термінів експлуатації копалень є актуальною, і її необхідно вирішувати. Промислова розробка таких пластів – перспективний напрямок подальшого розвитку ЛВБ.

Мета досліджень – на основі детального вивчення потужності, її мінливості, будови, ураженості розмивами, розщеплення вугільного пласта v_6 та зміни цих параметрів і явищ на площі та палеопотамічного аналізу вугленосних відкладів визначити його морфоструктурні, морфогенетичні особливості, промислове значення на окремих ділянках, родовищах і загалом на території басейну для освоєння глибоких горизонтів і розширення промислової вугленосності ЛВБ.

Історія досліджень. Початок досліджень вугільного пласта v_6 “Ювілейний” у Львівсько-Волинському басейні припадає на час проведення трестами “Волинськвуглерозвідка” і “Львіввуглерозвідка” попередньої та детальної розвідок Волинського, Забузького і Межиріченського родовищ кам’яного вугілля. Упродовж 1949–1955 рр. окремими структурно-розвідувальними свердловинами були розкриті більш глибокі горизонти вугленосної товщі карбону з метою з’ясування перспектив вугільних пластів візейського ярусу, у т. ч. і v_6 (за стратиграфічним розподілом того часу). При дорозвідках цих родовищ, які постійно виконувала з 1962 по 1973 рр., 1978 по 1986 рр. і з 1992 р. дотепер Львівсько-Волинська ГРЕ (Б. С. Попель, В. Г. Светлічний, М. Г. Штейнбук, Я. М. Коцько, М. Д. Король), ще більше уваги почали приділяти цьому пласту як одному з найперспективніших у відкладах глибоких горизонтів.

Систематичне вивчення вугленосності, у т. ч. і пласта v_6 , у ЛВБ почалося з 1970 р., коли упродовж 1970–1972 рр. трестом “Київгеологія” (Н. Є. Маковський, О. М. Горбунова, М. М. Мазур, С. В. Колодій) були проведені пошуково-оціночні роботи на вугілля з метою визначення перспектив вугленосності південно-західної частини басейну.

Протягом 1971–1979 рр. Львівсько-Волинською ГРЕ ВО “Укрвуглегеологія” спільно з Львівською ГРЕ тресту “Київгеологія” (Б. С. Попель, Я. М. Коцько, В. Г. Светлічний, М. Г. Штейнбук, М. Я. Решко, М. Д. Король, Б. І. Книш) проведена попередня розвідка пласта v_6 на площі полів шахт № 6, 7 Великомоствівська Межиріченського родовища і ділянці Межиріччя-Західна, а також узагальнення даних пошукових робіт на пласт v_6

на площі вугільних родовищ Червоноградського і Нововолинського вуглепромислових районів.

1978 р. вийшла монографія (Каменные..., 1978), у якій за станом вивченості розглядаються будова пласта, речовинно-петрографічний склад і якість вугілля, уперше наведено його запаси по Забузькому, Межиріченському і Любельському родовищах. У тому самому році Центральною тематичною експедицією Міністерства геології УРСР (М. І. Струєв, В. І. Ісаков, В. Б. Шпакова та ін.) проведено узагальнення даних геологорозвідувальних робіт на кам'яне вугілля та складені гіпсометричні плани вугільних пластів, у т. ч. і v_6 , масштабу 1 : 25 000–1 : 100 000, що покладено в основу монографії (Львовско-Волинский..., 1984). Вугленосність цього пласта розглядається також у роботі (Бык, Бартошинская, 1979).

Упродовж 1974–1979 рр. Львівсько-Волинською ГРЕ (Б. С. Попель, М. Д. Король та ін.) проведена попередня розвідка, а 1980–1985 рр. – детальна розвідка резервного блоку пласта v_6 , до якого увійшли площі його поширення на полях шахт № 6–9 Великомоствська, із затвердженням запасів вугілля в ДКЗ СРСР. 1981 р. опубліковано результати наукових досліджень (Попель, 1981).

1986 р. завершено науково-дослідну роботу (Обобщение..., 1986) зі складання карт морфології основних промислових вугільних пластів, у тому числі пласта v_6 , масштабу 1 : 25 000, у якій вперше для басейну застосовано комплексний методичний підхід з вивчення морфології пластів, палеопотамічний аналіз вугленосних відкладів і методичне керівництво В. Ф. Шульги з документації розмивів і проникнень теригенних порід у вугільні пласти.

1988 р. в Інституті геології і геохімії горючих копалин (ІГГК) АН УРСР закінчили науково-дослідну роботу (Изучение..., 1988) під науковим керівництвом академіка В. Ю. Забігайла, у якій детально описали геологічні умови залягання пласта, поширення та особливості морфології, вихідний вуглетворний матеріал, петрографічний склад, метаморфізм, якість вугілля і гірничо-геологічні умови розробки пласта v_6 .

Упродовж 1988–1994 рр. Львівською ГРЕ спільно з Інститутом геологічних наук АН УРСР та ІГГК АН УРСР виконано роботу (Морфология..., 1994), у якій значне місце відведене морфології, умовам утворення і генези пласта v_6 . Частково результати досліджень опубліковані в статті (Матрофайло, 1991).

1992 р. опубліковано монографію, у якій докладно розглядаються зокрема особливості морфології вугільного пласта v_6 і палеогеографічні умови його утворення (Атлас..., 1992).

Протягом 1990–1995 рр. Львівсько-Волинською ГРЕ (М. Д. Король та ін.) проведена попередня розвідка резервного блоку пласта v_6 у межах полів шахт № 1, 2 Червоноградська, № 3, 4, 10 Великомоствська із затвердженням запасів вугілля в ДКЗ України. З 1992 р. проводиться дорозвідка на площі поля шахти № 7 Великомоствська. Уже пробурено 25 розвідувальних свердловин.

При цьому необхідно зазначити, що єдиної карти морфології пласта для всього басейну немає дотепер, а побудовані гіпсометричні плани, карти і схеми окремих ділянок, районів, родовищ не дають можливості скласти ці-

лісне уявлення про його морфологію і морфогенетичні особливості, зміни важливих гірничо-геологічних факторів і явищ на всій території ЛВБ.

Методика досліджень. Для детального вивчення морфоструктурних і морфогенетичних особливостей вугільного пласта v_6 , його просторових змін, регіонального картографічного представлення результатів досліджень використано методику, розроблену при вивченні різних вугленосних формацій (Атлас..., 1992). Зокрема, геолого-промислової типізацію вугільних пластів ЛВБ проведено відповідно до прийнятих градацій класифікацій з допомогою буквено-цифрової індексації основних морфологічних показників пласта. Загальна потужність пластів вугілля позначена римською цифрою і поділена (із практики роботи в басейні) на 4 групи (типи): I – до 0,60 м; II – 0,61–1,20 м; III – 1,21–2,00 м та IV – понад 2,0 м. Мінливість потужності вугільних пластів позначено літерою М (M_1 – ділянки із слабкою і середньою мінливістю (з коефіцієнтом варіації потужності пласта менш ніж 15 %), M_2 – із сильною і дуже сильною мінливістю (понад 15 %)). Будову вугільних пластів визначають за наявністю породних прошарків і позначають літерами СТ. Ділянки пластів без породних прошарків мають просту будову – СТ₁. За кількістю прошарків виділено ділянки середньої – СТ₂ (один прошарок), складної – СТ₃ (два) і дуже складної – СТ₄ (три і більше) будови. Ураження вугільних пластів внутрішньоформаційними і формаційними розмивами позначено літерою Р. Виділено ділянки P_1 – до 10 %, P_2 – 10–30 %, P_3 – 30–50 % та P_4 – понад 50 % ураженості вугільних пластів розмивами шахтних полів, розвідувальних ділянок, родовищ. Цей методичний підхід дає можливість отримати в достатньому і компактному вигляді кількісні дані, які розкривають різні властивості морфології пласта і тим самим сприяють встановленню умов його утворення і оцінці умов його розробки.

Загальні відомості. На території басейну вугільний пласт v_6 значно поширений (загальна площа – 2910 км², у т. ч. з робочою потужністю – 270 км²) (рис. 1) і має типові для вугільних пластів усієї нижньої частини карбонівної вугленосної формації ознаки, які полягають у зміні потужності, вклинюванні і розмиві. Він залягає в середній частині серпуховського ярусу (верхній частині іваницької світи) на 12–15 м нижче маркувального вапняку N_1 і на 200–250 м нижче основних промислових вугільних пластів, які відробляються діючими копальнями Червоноградського і Нововолинського вуглепромислових районів. Це єдиний вугільний пласт нижньої частини цього ярусу з робочою потужністю на значній площі, який безперечно має промислове значення на окремих полях шахт Забузького і Межиріченського родовищ Червоноградського вуглепромислового району, на Тяглівському та Любельському родовищах Південно-Західного вугленосного району, на ділянках Межиріччя-Західна і Межиріччя-Східна та інших окремих площах (див. рис. 1, рис. 2–4). На Ковельській вугленосній площі, Бубнівській ділянці і Буському родовищі пласт відсутній (Костик і ін., 2007). Його вивченість на території басейну неоднакова, а в цілому щодо визначення його загальної потенційної вугленосності в межах ЛВБ – недостатня.

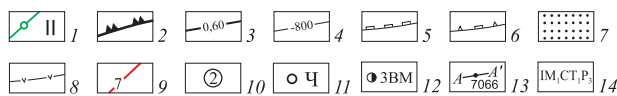
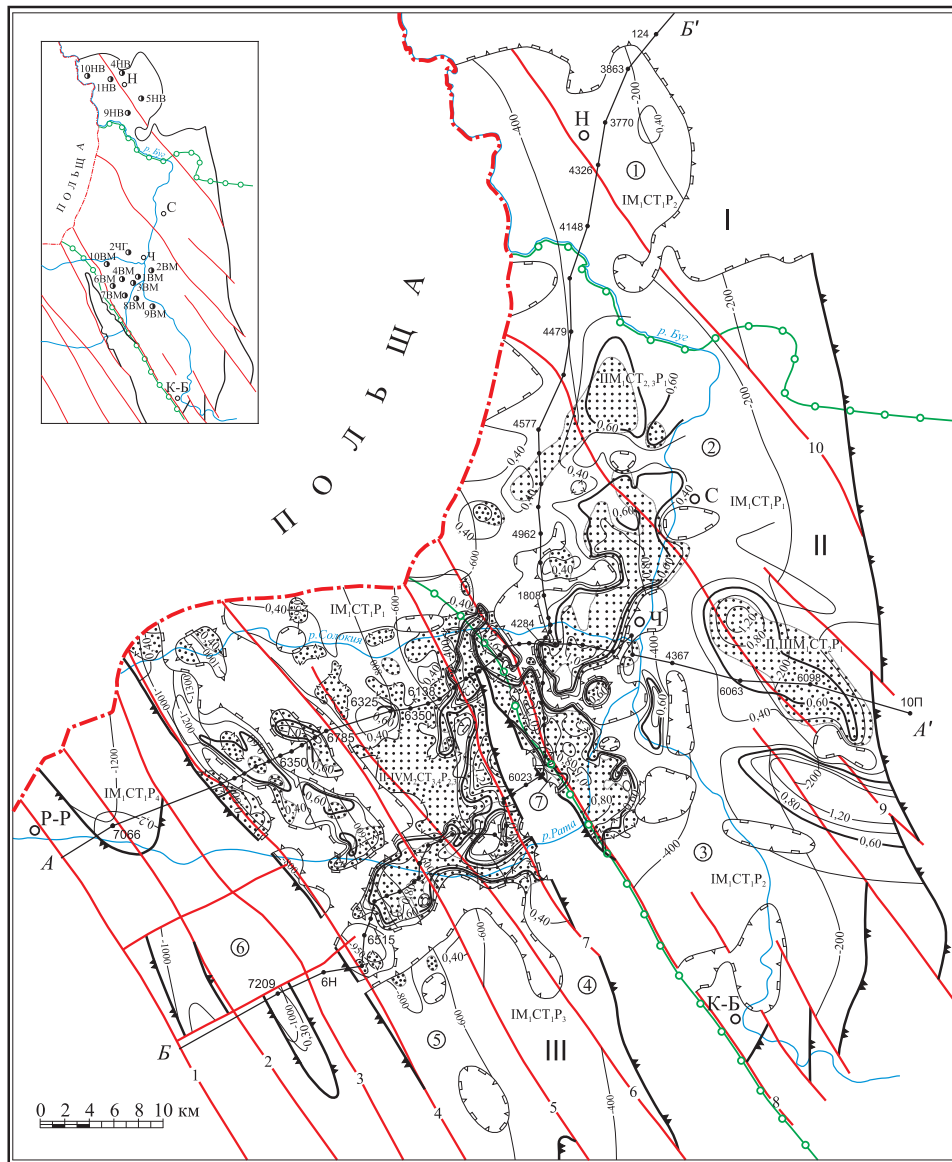
Морфологічні особливості пласта. На *Волинському родовищі*, яке в структурному відношенні знаходиться в північній частині Львівсько-Волинського басейну, розташованого в межах Львівського палеозойського проги-

ну, v_6 поширений не повсюдно (див. рис. 1). На півночі і сході він відсутній унаслідок епіторф'яного розмиву, а на решта площі, де він добре вивчений (пробурений 43 свердловинами), промислової цінності не має. Залягає на глибинах від 418 до 499 м у товщі алевролітів і аргілітів з прошарками пісковиків, має переважно одно-, рідше двопачкову будову (св. 4317), потужність – 0,10–0,46 м, і тільки св. 3903, 4317 зафіксована товщина 0,50 і 0,60 м відповідно. Вуглисті аргіліти розвинуті де-не-де і залягають у покрівлі вугільного пласта (св. 4326) (див. рис. 2, 4).

У межах *Забузького* і *Межиріченського родовищ* пласт найбільш широко поширений і має промислове значення на багатьох ділянках та полях копалень. Проте він не скрізь характеризується сталою потужністю і будовою. На Забузькому родовищі, яке належить до Забузької монокліналі, Сокальської брахісинкліналі і північно-західного крила Межиріченської синкліналі та відділяється від Волинського родовища відносно глибоким (50–70 м) юрським розмивом вугленосних відкладів, пласт v_6 залягає на глибинах від 508 до 687,5 м у товщі алевролітів і аргілітів з прошарками пісковиків. Із робочою потужністю, яка змінюється від 0,50 до 1,34 м і в середньому становить відповідно 0,76; 0,88; 0,62 і 0,72 м, поширений на полях копалень № 1, 2, 5, 6 Червоноградська (див. рис. 2). Однак тільки на полі копальні № 2 він за потужністю належить до групи витриманих. Його будова змінюється від простої однопачкової, до складної і дуже складної (від дво-трипачкової до багатопачкової). Переважає пласт дво- і трипачкової будови з потужністю нижньої вугільної пачки 0,36–1,23 м, середньої – 0,10–0,45 м (за трипачкової будови), а верхньої – 0,08–0,36 м, зрідка – 0,46–0,68 м. Потужність породних прошарків, які розділяють вугільний пласт і складені переважно аргілітами та вуглистими аргілітами, зазвичай, невелика і змінюється від перших сантиметрів до 0,15 м і тільки в деяких випадках досягає 0,23–0,50 м.

На *Межиріченському родовищі*, яке належить до Межиріченської синкліналі, відокремленої на північному сході від Сокальської брахісинкліналі пологим підняттям (Червоноградська антиклінальна зона), пласт v_6 залягає в алевроліто-пісковиковій товщі порід на глибинах від 692 до 810 м. Промислове значення він має на полях шахт № 3, 4, 6–8 і 10 Великомоствівська, де його потужність змінюється від 0,40 до 1,65 м за середніх значень відповідно 0,76; 0,69; 0,58; 0,86; 0,82 і 0,77 м (див. рис. 2). За потужністю належить до групи невитриманих і лише на полі копальні № 7 Великомоствівська – відносно витриманих. У східній частині родовища на полях шахт № 1, 2, 5 та 9 Великомоствівська пласт частково розмитий, а на решті площі – неробочий. Він майже повсюдно складений двома вугільними пачками, розділеними тонким породним прошарком 0,05–0,10 м. Основна потужна пачка – нижня, натомість верхня – малопотужна і не перевищує 0,25 м. Його покрівля складена переважно аргілітами, іноді алевролітами, підшва – алевролітами. Складна будова v_6 характерна для окремих пластоперетинів у західній частині поля шахти № 6 Великомоствівська, де в межах Жужелянського насуву він розщеплюється на дві вугільні пачки. Площа розщеплення простягається вздовж цього порушення.

На Межиріченському родовищі за потужністю пласт v_6 належить до групи тонких і має слабку мінливість. Підвищена мінливість тільки в бор-



тових частинах синторф'яних і ранньоепіторф'яних розмивів, площа яких у межах родовища загалом незначна. Отже, його морфоструктура складна і має зональний характер, сформований певними пластотворними умовами.

На ділянці *Межиріччя-Західна*, яка межує з полями шахт № 6, 7 і 10 Великомоствська Межиріченського родовища, вугільний пласт v_6 значно поширений і відсутній лише в приосьовій частині Куличківського підняття, де післякарбонною ерозією зрізана верхня частина кам'яновугільних відкладів басейну, включаючи пласт v_6 і розташований нижче вугільний пласт v_5^6 . Пласт v_6 залягає в товщі аргілітів, алевролітів з прошарками пісковиків і зрідка вапняків на глибинах від 468–500 м у районі Куличківсь-

Рис. 1. Карта морфології вугільного пласта v_6 Львівсько-Волинського басейну (склали І. О. Костик, М. М. Магрофайло, І. К. Миц за участю В. І. Гаруна, В. І. Ісакова, В. Ф. Шульги):

1 – межа геолого-промислових районів (I – Нововолинський, II – Червоноградський, III – Південно-Західний); 2 – границя епігенетичного розмиву вугленосної формації; 3 – ізопахіти вугільного пласта, м; 4 – ізогіпси підшви вугільного пласта, м; 5 – контур переважно синторф'яних і ранньоепіторф'яних розмивів і заміщень вугільного пласта; 6 – контур синторф'яних і епіторф'яних розмивів і заміщень вугільного пласта; 7 – вугільний пласт складної будови (дві і більше вугільних пачок); 8 – лінія розщеплення вугільного пласта; 9 – розривні тектонічні порушення: 1 – Рава-Руський розлом, 2 – Крехівський насув, 3 – Зашківський скид, 4 – Нестерівська зона насувів (Нестерівський насув); 5 – Бутинь-Хлівчанська зона насувів, 6 – Боянецький насув, 7 – Белз-Куличківський насув, 8 – Белз-Милятинська зона насувів (Ваневський насув), 9 – Забузький і Сокальський скиди, 10 – Волинський скид; 10 – вугільні родовища (1 – Волинське, 2 – Забузьке, 3 – Межиріченське, 4 – Тяглівське, 5 – Любельське), площі і ділянки (6 – Бишківська вугленосна площа, 7 – ділянка Межиріччя-Західна); 11 – населені пункти: Р-Р – Рава-Руська, К-Б – Кам'янка-Бузька, Ч – Червоноград, С – Сокаль, Н – Нововолинськ; 12 – шахта і її номер; 13 – розташування деталізаційних літолого-стратиграфічних розрізів; 14 – буквено-цифровий індекс пласта.

кого підняття до 700–873 м на півночі і південному заході цієї ділянки. За даними 107 пластоперетинів, на більшій частині ділянки потужність пласта становить 0,50–2,0 м, а в середньому – 0,84 м. Він належить переважно до групи тонких і є відносно витриманим (найбільш витримана потужність на площі, яка примикає до полів діючих шахт № 6–9 Великомоствівська). Промислове значення пласт зберігає також у межах лежачого крила зони Ваневського і Жужелянського насувів з амплітудою до 162 м. Загалом зміна його потужності має зональний, хвилеподібний характер. Зони з пониженою потужністю змінюються більшими за площею ділянками з кондиційною потужністю. На значній частині ділянки Межиріччя-Західна він характеризується слабкою і середньою мінливістю потужності, а складною і дуже складною – поряд з Белз-Куличківським і Жужелянським насувами.

Будова пласта на ділянці Межиріччя-Західна змінюється від простої однопачкової до складної і дуже складної дво-трипачкової і більше. При цьому переважає пласт дво-трипачкової будови. У цілому на ділянці будова пласта, як і мінливість його потужності, має виражений зональний характер: локальні поля простої, складної і дуже складної будови виділяються на фоні поля дво-трипачкової будови, яка переважає. Особливо розмаїта будова пласта спостерігається на східному крилі Куличківського антиклінального підняття і на межі з полями діючих шахт Червоноградського вуглепромислового району. Тут він у багатьох пластоперетинах має дуже складну багатопачкову шарувату структуру, яка часто змінюється дво-трипачковою, а іноді – простою однопачковою.

На Тяглівському родовищі, границями якого на півночі є державний кордон з Польщею, на заході – Бутинь-Хлівчанська зона насувів, на сході – Белз-Милятинська зона насувів, на півдні – робочий контур вугільного пласта n_7 (n_7^H), пласт v_6 з промисловою потужністю поширений у південній частині, на полі шахти № 3 Тяглівська. На решті площі (поля шахт № 1 і 2) він розщеплюється на дві, в окремих випадках на три вугільні пачки, унаслідок чого значно зменшується товщина його пачок і втрачається промислове значення. Пласт залягає в потужній товщі алевролітів (44,8%), аргілітів (35,4%)

Нововолоський вуглепромисловий район				Червоноградський вуглепромисловий район										Південно-Західний вугленосний район															
Волоське родовище				Забужзьке родовище					Межиріченське родовище					Тягльське родовище					Любельське родовище										
Ді-шка Горняк	НВ № 5	НВ № 9	НВ Бужанська шахта	НВ № 10	Ді-шка Північ	Ді-шка Північ	ЧП № 1	ЧП № 2	ЧП № 3	ЧП № 4	ЧП № 5	ЧП № 6	ЧП № 7	ЧП № 8	ЧП № 9	ЧП № 10	Ді-шка М-Зав.	Ді-шка № 1	Ді-шка № 2	Ді-шка № 3	Ді-шка № 4	Ді-шка № 5							
0,28-0,65	V_6	0,10-0,40	V_6	0,10-0,22	0,20-0,30	0,30-1,15	0,59-1,34	0,20-0,60	0,10-0,38	0,56-1,00	0,50-0,95	0,20-0,45	0,15-0,42	0,60-1,65	0,5-1,26	0,20-0,45	0,52-1,68	0,60-1,12	0,15-0,32	0,40-1,10	0,50-2,00	0,10-0,32	0,19-0,38	0,30-1,44	0,38-1,24	0,44-0,72	0,38-0,84	0,50-1,08	0,18-0,22
							0,76	0,88			0,62	0,72		0,76	0,69		0,58	0,86	0,82	0,77	0,84	0,10-0,44	0,10-0,45	0,73	0,71	0,57	0,59	0,68	0,14-0,23

* Шахти, які будуються; ** шахти на стадії проектування; *** шахтні поля на стадії розвідки.

Рис. 2. Характеристика вугільного пласта V_6 по родовищах, полях шахт, ділянках і вугленосних площах (склали І. О. Костик, М. М. Матрофайло)

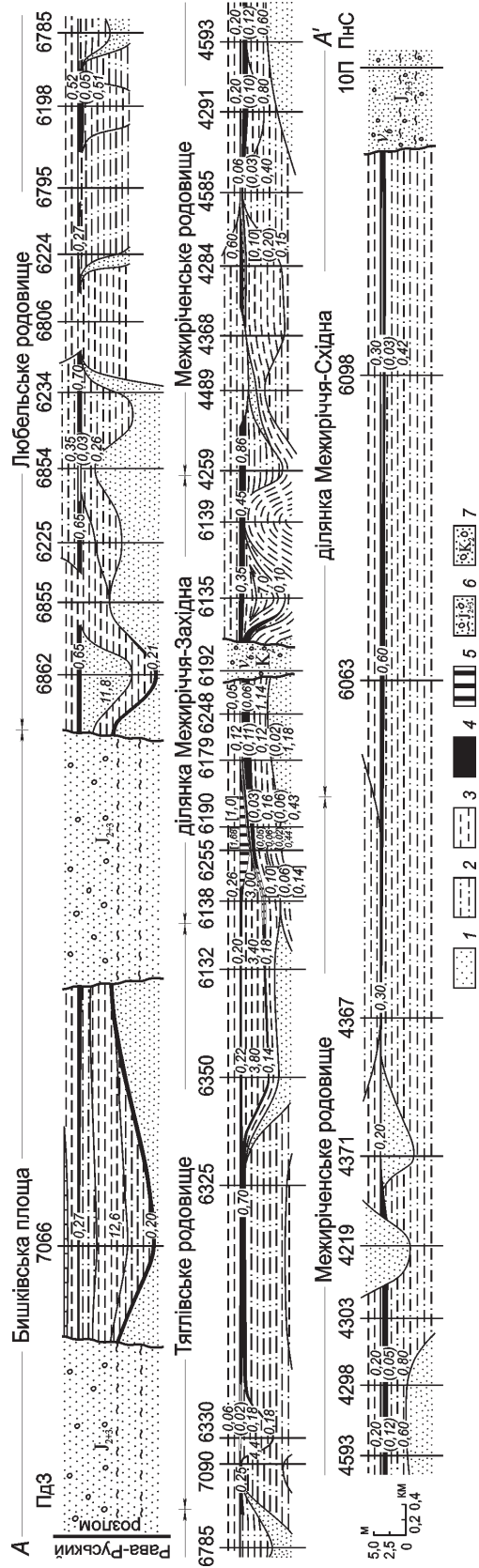


Рис. 3. Морфологічний розріз вугільного пласта V_6 по лінії А-А' (рис. 3, 4 склали М. М. Матрофайло, І. О. Костик, М. Д. Король):
1 – пісковик; 2 – алевроліт; 3 – аргіліт; 4 – аргіліт; 5 – вуглисті аргіліт; відклади: 6 – юрської системи; 7 – крейдової системи.

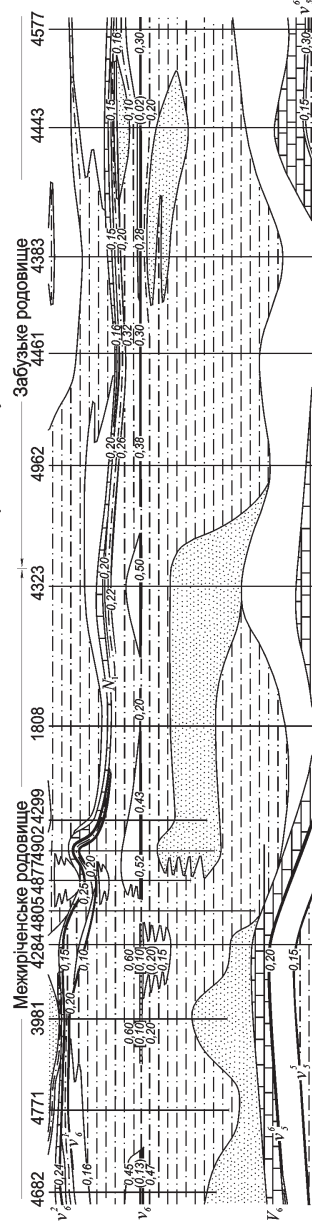
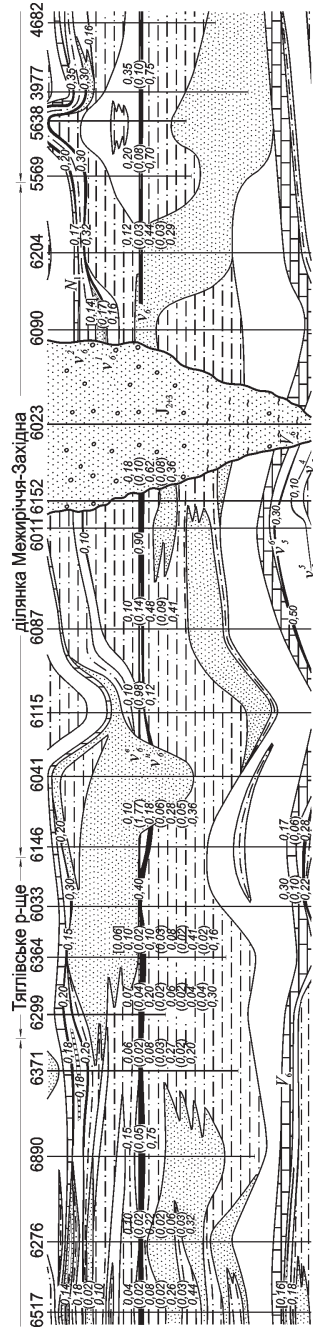
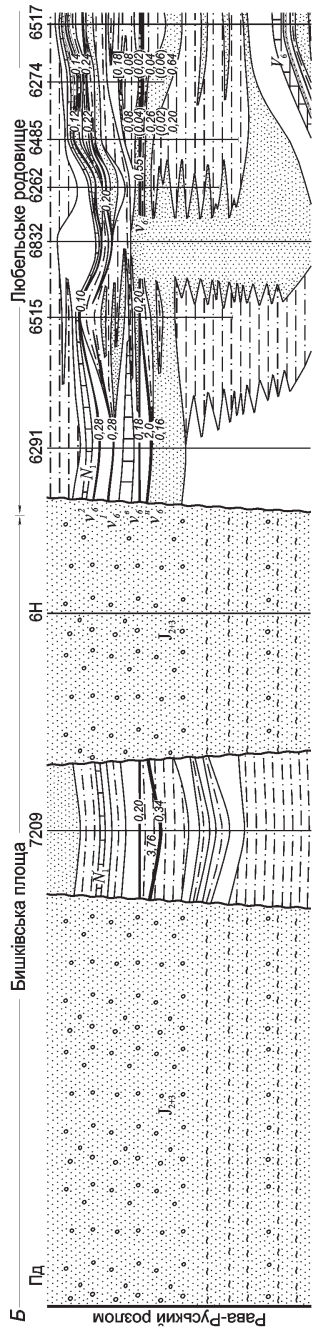
і пісковиків (14,1 %) з нечисленними прошарками вапняків (до 5 %) на глибині від 697,8 до 1015,6 м, яка в середньому становить 837,4 м. Робочу потужність має на глибині від 815 до 850 м. Характеризується простою і складною, переважно двопачковою будовою. Верхня вугільна пачка малопотужна – 0,06–0,16 м. Породний прошарок складений здебільшого аргілітом потужністю до 0,15 м. Загальна потужність пласта, яка найчастіше трапляється, становить 0,70–1,00 м, на полі шахти № 3 Тяглівська – 0,50–1,44 м, за середнього значення 0,73. У його покрівлі розташовані аргіліти, рідше алевроліти, у підшві – алевроліти, аргіліти, іноді пісковики.

На полях шахт № 1 і 2 пласт невитриманий і належить до групи дуже тонких, на півдні і південному сході поля шахти № 3 – відносно витриманий і належить до групи тонких, а на окремих ділянках – до середньої групи. За мінливістю потужності він слабкої і середньої складності.

На *Любельському родовищі*, яке розташоване на 5,0–7,7 км на захід від Тяглівського і відділяється від нього вузькою Бутинською антиклінальною зоною з купольною частиною, ускладненою Бутинь-Хлівчанською зоною насувів, пласт v_6 поширений на всіх полях шахт нерівномірно, унаслідок значної ураженості синторф'яними й епіторф'яними розмивами та заміщеннями, які становлять 57,7 % загальної площі родовища. Він розташований у товщі теригенних порід, складених алевролітами (51,0 %), аргілітами (29,3 %) і пісковиками (15 %) з прошарками вапняків (3,8 %). Глибина залягання коливається від 641,7 м на сході і південному сході до 1517,8 м на північному заході родовища. За потужністю, яка змінюється від 0,38 до 1,24 м і в середньому по родовищу становить 0,66 м, пласт невитриманий і належить до тонких і дуже тонких груп. Із найменшою потужністю він поширений переважно на полях шахт № 2 і 5 Любельська (див. рис. 2). На більшій частині Любельського родовища має слабку та середню мінливість потужності і тільки на окремих ділянках полів шахт № 2 і 3 Любельська та в центральній частині поля шахти № 1 Любельська – сильну.

Морфологія пласта v_6 на родовищі складна: на полях шахт № 3, 4 Любельська, західній і південній частинах поля шахти № 1 він переважно простої однопачкової будови, на полі шахти № 2 і південній частині поля шахти № 3 – одно-, дво- та іноді трипачкової будови, з перевагою простої однопачкової. У центральній частині поля шахти № 1 Любельська пласт має дво-трипачкову будову. Потужність породних прошарків змінюється від 0,02 до 0,38 м. Вони представлені переважно аргілітами й алевролітами, інколи вуглистими аргілітами, розташованими в покрівлі і підшві пласта. Покрівля пласта, зазвичай, складена аргілітами і зрідка алевролітами, а підшва – алевролітами, іноді пісковиками.

Будову вугільного пласта v_6 на території ЛВБ ускладнює розщеплення на дві вугільні пачки v_6^a і v_6^b (див. рис. 1–4). До прикладу, на рис. 5 детально зображена біфуркація пласта на Тяглівському родовищі Південно-Західного району басейну, яка є основним типом розщеплення. Закономірно те, що майже всі поля розщеплення належать до Белз-Милятинської зони насувів. При цьому в більшості пластоперетинів основною є нижня пачка. Її потужність змінюється від 0,12–0,28 до 0,64–1,18 м. Породні прошарки, які розділяють розщеплені пачки, складені аргілітами, зрідка алевролітами і



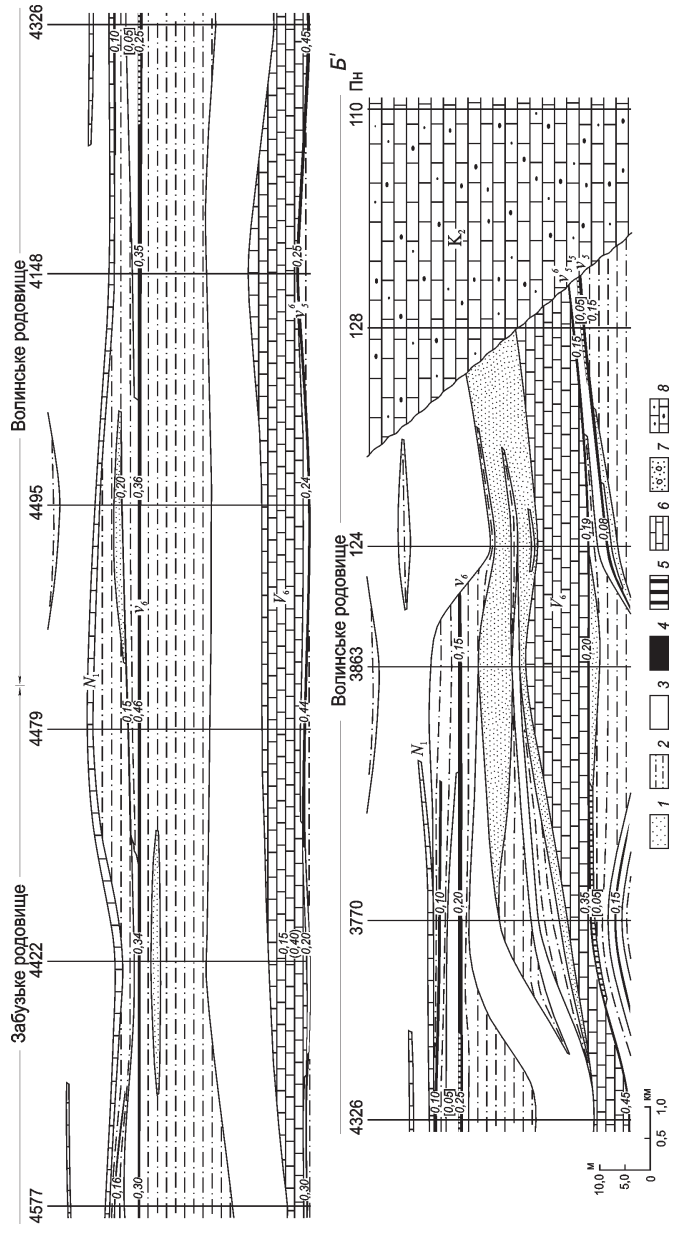


Рис. 4. Морфологічний розріз вугільного пласта v_6 по лінії B-B':
 1 – пісковик; 2 – алевроліт; 3 – аргіліт; 4 – вугілля; 5 – вугілля; 6 – вапняк; відклади: 7 – юрської системи; 8 – крейдової системи.

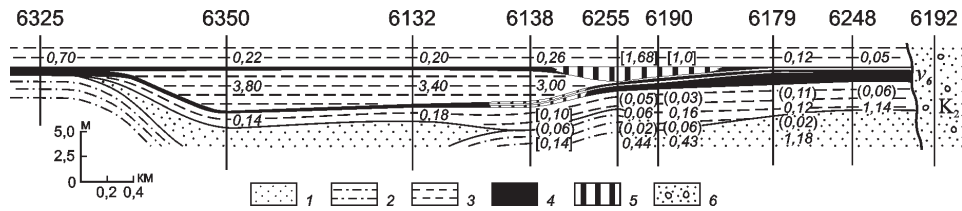


Рис. 5. Розщеплення (біфуркація) вугільного пласта v_6 на площі Тяглівського родовища Південно-Західного вугленосного району (склали І. О. Костик, М. М. Магройло):

1 – пісковик; 2 – алевроліт; 3 – аргіліт; 4 – вугілля; 5 – вуглистий аргіліт; 6 – відклади крейдової системи.

пісковиками. Їхня потужність змінюється в широких межах – від 0,52–5,60 до 6,40–14,60 м.

Згідно із вказаними вище градаціями параметрів і явищ, характеристику основних морфологічних показників вугільного пласта v_6 по окремих родовищах, ділянках і шахтних полях (використано попередній розподіл Любелівського та Тяглівського родовищ на шахтні поля) Львівсько-Волинського басейну наведено в таблиці і відображено на рис. 2 (Обобщение..., 1986; Морфология..., 1994).

Особливості походження пласта. Вугільний пласт v_6 розташований у нижній (регресивній) частині циклу третього порядку V_6-N_1 нижньої болотно-морської вугленосної підформації, яка загалом характеризується найбільш вираженим паралічним типом вуглеутворення, і залягає в лагунно-морському седиментаційному циклі першого порядку потужністю 10–17 м (Атлас..., 1992). Загальна регресивна спрямованість осадоагромадження в період формування підформації призводила до відступу моря в південно-західному напрямку, унаслідок чого поступово поширювалися континентальні умови осадоагромадження, витісняючи морські. Отже, виникали умови, сприятливі для формування торф'яників, які найбільше поширювалися на південний захід. На час найбільшої регресії і формування на великій площі вугільного пласта v_6 берегова лінія моря перемістилася на південний захід, за межі досліджуваної території (на південний захід від Бишківської вугленосної площі). Відносно найбільш придатні умови для формування торфовищ були в центральній і південній частинах басейну, які розташовані навколо, на півдні і південному заході від м. Червоноград у внутрішній зоні Львівського прогину. Тут створилися умови компенсованої седиментації, які сприяли широкому заболоченню місцевості і поширенню палеоторф'яників на великі площі.

Слід зазначити, що, окрім загальної регресивної спрямованості седиментації, яка приводила до утворення суходолу, цьому процесові у Львівсько-Волинському басейні помагає діяльність річкових систем, що приносили в область седиментації значну кількість теригенного матеріалу, чим підтримували сталий компенсаційний режим седиментації, зумовлювали нівелювання палеорельєфу і створення ландшафтів, сприятливих для формування палеоторф'яників. Зіставлення результатів палеопотамічного аналізу вугленосних відкладів з особливостями морфології пласта v_6 виявило, що при значному поширенні робочу потужність він має на ділянках, які нале-

Характеристика основних морфологічних показників вугільного пласта у Львівсько-Волинського басейну

Родовища, шахтні поля, розвідувальні ділянки	М о р ф о л о г і ч н і п о к а з н и к и									
	Площа					Розміви і заміщення				
	загальна		поширення пласта		поширення пласта робочої потужності		вугленосної формації		внутрішньо-формаційні	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Любельське родовище	328,6	100	209,1	63,6	43,9	21,0	12,0	3,7	107,5	32,7
Поле шахти № 1 Любельська	122,4	100	83,7	68,4	20,4	24,4	—	—	38,7	31,6
Поле шахти № 2 Любельська	81,0	100	53,1	65,5	9,75	18,4	12,0	14,8	15,9	19,6
Поле шахти № 3 Любельська	69,0	100	40,3	58,4	13,8	34,1	—	—	28,7	41,6
Поле шахти № 4 Любельська	56,2	100	32,0	56,9	—	—	—	—	24,2	43,1
Тягівське родовище	159,5	100	156,1	97,9	12,4	7,9	—	—	3,4	2,2
Поле шахти № 1 Тягівська	48,1	100	44,7	92,9	—	—	—	—	3,4	7,6
Поля шахт № 2 і 3 Тягівська	111,4	100	111,4	100	12,4	11,1	—	—	—	—
Ділянка Межиріччя-Західна	196,9	100	144,9	73,6	77,7	53,6	43,9	22,3	8,1	5,6
Південно-Західний вугленосний район, усього: Західна частина Червоно- градського геолого- промислового району	685,0	100	510,1	74,5	134,0	26,3	55,9	11,0	119,0	23,3
Поле шахти № 3 Червоноградська	116,0	100	82,0	70,7	22,1	27,0	—	—	34,0	29,3
Поле шахти № 10 Великомоствівська	42,2	100	42,2	100	0,5	1,2	—	—	—	—
Поле шахти № 6 Великомоствівська	41,1	100	16,3	39,6	2,8	17,2	—	—	24,8	60,3
Поле шахти № 7 Великомоствівська	11,6	100	8,7	75,0	8,2	94,2	—	—	2,9	25,0
Поле шахти № 8 Великомоствівська	8,5	100	8,1	95,3	7,8	96,3	—	—	0,4	0,1
Поле шахти № 8 Великомоствівська	12,6	100	6,7	53,2	2,8	41,8	—	—	5,9	46,8

Продовження таблиці

Родовища, шахтні поля, розвідувальні ділянки	М о р ф о л о г і ч н і п о к а з н и к и											
	Потужність, м						Мінливість потужності					
	до 0,60		0,60–1,20		1,20–2,00		понад 2,0		Слабка		Сильна і дуже сильна	
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Любельське родовище	165,2	79,0	43,5	20,8	0,4	0,2	–	–	182,9	87,5	26,2	12,5
Поле шахти № 1 Любельська	63,3	75,6	20,4	24,4	–	–	–	–	76,7	91,6	7,0	8,4
Поле шахти № 2 Любельська	43,3	81,5	9,35	47,6	0,4	0,8	–	–	44,9	84,5	8,0	15,1
Поле шахти № 3 Любельська	26,6	66,0	13,7	34,0	–	–	–	–	29,3	72,7	11,2	27,8
Поле шахти № 4 Любельська	32,0	100	–	–	–	–	–	–	32,0	100	–	–
Тягівське родовище	143,7	92,0	12,4	7,9	–	–	–	–	145,1	92,9	11,0	7,1
Поле шахти № 1 Тягівська	44,7	100	–	–	–	–	–	–	44,7	100	–	–
Поля шахт № 2 і 3 Тягівська	99,0	88,9	12,4	11,1	–	–	–	–	100,4	90,1	11,0	9,9
Ділянка Межиріччя-Західна	67,2	46,4	75,3	52,0	2,4	1,7	–	–	120,3	83,0	24,6	17,0
Південно-Західний	376,1	73,7	131,2	25,7	2,8	0,5	–	–	448,3	87,9	61,8	12,1
вугленосний район, усього: Західна частина Червоно-градського геолого-промислового району	59,9	73,0	21,8	26,6	0,3	0,4	–	–	72,0	87,8	11,0	12,2
Поле шахти	41,7	98,8	0,5	1,2	–	–	–	–	42,2	100	–	–
№ 3 Червоноградська	13,5	82,8	2,8	17,2	–	–	–	–	12,3	75,5	4,0	24,5
Поле шахти	0,5	5,7	7,9	90,8	0,3	0,4	–	–	6,1	70,1	2,6	29,9
№ 6 Великомоствівська	0,3	3,7	7,8	96,3	–	–	–	–	7,6	93,8	0,5	6,2
Поле шахти	3,9	58,2	2,8	41,8	–	–	–	–	3,8	56,7	2,9	43,3
№ 8 Великомоствівська												

Продовження таблиці

Родовища, шахтні поля, розвідувальні ділянки	М о р ф о л о г і ч н і п о к а з н и к и															
	Проста						Будова						Розщеплення	Індекси*		
	Середньої складності			Складна			Дуже складна			Індекси*						
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²		%	км ²	%	Загальні	Переважні	
Любельське родовище	170,2	81,4	26,0	12,4	9,8	4,7	3,1	1,5	12,5	6,0						
Поле шахти № 1 Любельська	66,1	79,0	7,6	9,1	6,9	8,2	3,1	3,7	2,2	2,7						ІМ ₁ СТ _{1,2} Р ₃
Поле шахти № 2 Любельська	43,3	81,5	8,8	16,6	1,0	1,9	-	-	4,5	8,5						ІМ ₁ СТ _{1,2} Р ₃
Поле шахти № 3 Любельська	30,4	75,4	8,0	19,8	1,9	4,7	-	-	3,6	8,9						ІМ ₁ СТ _{1,2} Р ₃
Поле шахти № 4 Любельська	30,4	95,0	1,6	5,0	-	-	-	-	2,2	6,9						ІМ ₁ СТ _{1,2} Р ₃
Тяглівське родовище	138,7	88,9	9,2	5,9	3,9	2,5	4,3	2,7	49,1	30,8						
Поле шахти № 1 Тяглівська	40,2	83,6	4,5	9,3	-	-	-	-	1,6	3,4						ІМ ₁ СТ _{1,2} Р ₁
Поля шахт № 2 і 3 Тяглівська	98,5	88,4	4,7	4,2	3,9	3,5	4,3	3,8	47,5	42,6						ІМ ₁ СТ _{1,2} Р ₁
Ділянка Межиріччя-Західна	97,9	67,6	27,9	19,2	9,8	6,8	9,3	6,4	20,1	13,0						І, ІІМ _{1,2} СТ _{1,4} Р ₁₋₃
Південно-Західний вугленосний район, усього: Західна частина Червоно- градського геолого- промислового району	406,8	79,7	63,1	12,4	23,5	4,6	16,7	3,3	81,7	16,0						
Поле шахти № 3 Червоноградська	61,8	75,4	20,0	24,4	0,2	0,2	-	-	0,6	0,7						
Поле шахти № 10 Великомоствівська	40,0	94,8	2,2	5,2	-	-	-	-	-	-						І, ІІМ _{1,2} СТ _{1,2} Р _{1,2}
Поле шахти № 6 Великомоствівська	15,1	92,6	1,2	7,4	-	-	-	-	-	-						І, ІІМ _{1,2} СТ _{1,2} Р _{1,4}
Поле шахти № 7 Великомоствівська	0,8	9,2	7,7	88,5	0,2	2,3	-	-	0,3	3,4						І, ІІМ _{1,2} СТ _{1,4} Р _{1,2}
Поле шахти № 8 Великомоствівська	4,0	49,4	4,1	50,6	-	-	-	-	0,3	3,7						І, ІІМ _{1,2} СТ _{1,2} Р ₁
Поле шахти № 8 Великомоствівська	1,9	28,4	4,8	71,6	-	-	-	-	-	-						І, ІІМ _{1,2} СТ _{1,2} Р ₁₋₃

*І-ІV – загальна потужність; М_{1,2} – зміна потужності; СТ_{1,4} – будова; Р_{1,4} – ураження розмивами.

жать до низів південної гілки Горохово-Рівненської, а також Дубненської палеогідрографічних систем. При цьому смуги розмивів і заміщень пласта субширотного простягання, розвинуті на полях шахт № 3–5 Великомоствіська та ділянці Межиріччя-Східна, майже цілком відповідають центральній частині Дубненської системи, а зони складної будови пласта і поширення в ньому вуглистих аргілітів – дотичні і обмежують її з півночі і півдня. Центральній частині південної гілки Горохово-Рівненської системи відповідають смуги розмивів пласта південно-західного простягання. Далі на південний захід скорочення площ з робочою потужністю пласта зумовлене несприятливими для торфонагромадження умовами через збільшення рівня стояння вод торф'яних боліт, зменшення часу торфоутворення, скорочення діяльності палеорічок і як наслідок – зменшення об'ємів привнесеного уламкового матеріалу.

Вугілля пласта v_6 утворювалося лише з вищих рослин, решток водоростей у ньому не виявлено (Морфологія..., 1994). У вугіллі в різних співвідношеннях присутні рештки мікро- і мегаспор, мікро- і мегаспорангій, тканин стовбурів і стебел рослин. Вміст перетворених залишків листових тканин прямо не підтверджується, проте деякі кsilовітени із грудкуватою мікро-структурою умовно вважають вітринізованими рештками цих тканин. Характерною ознакою вугілля пласта є також майже повна відсутність включень листової, а також стеблової кутикули, що свідчить про дуже вологий клімат серпуховського часу, який не вимагав особливого захисту тканин рослин від чинників зовнішнього середовища, зокрема випаровування води. За даними (Каменные..., 1978; Бартошинская, Бык, 1979; Изучение..., 1988; Узіюк, 2009 та ін.), вихідним матеріалом для формування вугілля пласта були тканини різних частин сигілярій, лепідодендронів, ботродендронів, каламітів і кордаїтів.

Висновки. На території Львівсько-Волинського басейну вугільний пласт v_6 значно поширений і залягає в товщі теригенних порід верхньої частини іваницької світи серпуховського ярусу на 200–250 м нижче від основних промислових вугільних пластів, які відробляються діючими копальнями Червоноградського і Нововолинського вуглепромислових районів. Площа його поширення є найбільшою в басейні порівняно з основними промисловими вугільними пластами ($n_7^u-n_9$), що підтверджує існування дуже сприятливих умов для утворення палеоторф'яників, які займали обширні території на початку його формування. Загальна площа становить 2910 км², у т. ч. з робочою потужністю – 270 км².

На основі побудованої карти морфології (м-б 1:25 000) вивчені особливості зміни потужності і будови, ураженості розмивами і розщеплення пласта v_6 на території басейну, які мають важливе практичне значення у зв'язку з його запланованою розробкою шахтами Червоноградського району. Його потужність сягає понад 2,0 м і належить до дуже тонкого, тонкого і середнього типів, а мінливість потужності – до слабкої і середньої та сильної і дуже сильної. Пласт має просту, середню, складну і дуже складну будову.

Встановлено, що в напрямку з північного сходу на південний захід, від Волинського родовища до Любельського, будова пласта поступово ускладнюється, а потужність збільшується.

На площі басейну найбільш складна морфоструктура вугільного пласта v_6 характерна для Південно-Західного вугленосного району, зокрема для Тягівського і Любельського родовищ та ділянки Межиріччя-Західна. Саме в цьому районі він розщеплюється на дві вугільні пачки v_6^a і v_6^b . Особливо великі поля розщеплення виділені на півдні Тягівського родовища та північному заході ділянки Межиріччя-Західна, що свідчить про найбільш нестабільні умови його формування в цій частині басейну.

Проведено геолого-промислово типізацію вугільного пласта v_6 за основними морфологічними показниками, факторами і явищами, що має прикладне значення для раціональної оцінки гірничо-геологічних умов його розробки в межах родовища. На основі типізації показано відмінності в структурі пласта на родовищах, полях шахт і ділянці Межиріччя-Західна.

Підтверджено, що особливості морфології вугільного пласта на різних площах басейну залежали від змін палеогеографічних і палеотектонічних чинників. Реконструйовані палеогеографічні обстановки, які існували в період формування вугільного пласта v_6 у різних частинах території басейну, мають визначальне наукове і практичне значення для подальшого пізнання особливостей його морфології і походження.

Оцінка запасів вугілля пласта v_6 , перспективи промислового освоєння, а також гірничо-геологічні умови розробки будуть висвітлені в наступній статті.

Атлас литогенетических типов и условия образования угленосных отложений Львовско-Волынского бассейна / В. Ф. Шульга, Б. И. Лелик, В. И. Гарун и др. – Киев : Наук. думка, 1992. – 176 с.

Бартошинская Е. С., Бык С. И. Исходное органическое вещество разновозрастных углей карбона Львовско-Волынского бассейна (по данным петрографических исследований) // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1979. – Вып. 53. – С. 53–57.

Бык С. И., Бартошинская Е. С. Угленосность глубоких горизонтов карбона Львовско-Волынского бассейна // Тр. Ин-та геологии и геохимии горюч. ископаемых АН УССР. – Львов ; Киев, 1979. – Вып. 12. – С. 53–62.

Державна геологічна карта України масштабу 1 : 200 000, аркуші М-34-ХVIII (Рава-Руська), М-35-ХIII (Червоноград), М-35-ХIX (Львів). – К. : М-во екол. та природ. рес. України ; Держ. геол. служба ; НАК “Надра України” ; ДП “Західукргеологія” ; Львів. ГРЕ, 2004. – 118 с.

Изучение закономерностей изменения угленосности визейских отложений Львовско-Волынского бассейна с целью промышленной оценки для возможного продления срока службы действующих шахт : отчет о НИР : в 4 т. / В. Е. Забигаило, В. И. Узиюк, А. А. Муромцева и др. ; ИГГГИ АН УРСР. – Инв. № 031337. – Львов : ИГГГИ АН УССР, 1988. – 250 с.

Каменные угли Львовско-Волынского бассейна / под общ. ред. В. З. Ершова. – Львов : Вища шк., 1978. – 175 с.

Карбоновые угленосные отложения северного продолжения Большого Львовско-Волынского бассейна / В. Ф. Шульга, О. И. Берченко, М. В. Вдовенко и др. // Геол. журн. – 1999. – № 4. – С. 33–44.

Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов / В. Ф. Шульга, А. Здановски, Л. Б. Зайцева и др. – Киев : Варта, 2007. – 427 с.

Львовско-Волинский каменноугольный бассейн. Геолого-промышленный очерк / М. И. Струев, В. И. Исаков, В. Б. Шпакова и др. – Киев : Наук. думка, 1984. – 272 с.

Матрофайло М. М. Морфоструктура вугільного пласта v_6 серпухівських відкладів Червоноградського геолого-промислового району Львівсько-Волинського басейну // Доп. АН УРСР. – 1991. – № 2. – С. 67–71.

Морфология и генезис угольных пластов Юго-Западного углепромышленного района Львовско-Волинского каменноугольного бассейна : отчет Львов. ГРЭ ГПП “Запукргеология” за 1988–1994 гг. : в 6 т. / И. Е. Костик, В. Ф. Шульга, А. А. Муромцева и др. – № 39–88–43/4. – Львов, 1994. – Т. 2. – 302 с.

Обобщение материалов с целью установления закономерностей размывов и расщепления угольных пластов по Червоноградскому геолого-промышленному району Львовско-Волинского бассейна : отчет Львов.-Волин. ГРЭ : в 5 т. / В. И. Исаков, В. Ф. Шульга, В. И. Гарун и др. – № 39–82–38/22. – Донецк, 1986. – Т. 1. – 314 с.

Попель Б. С. Угленосность визейских отложений Львовско-Волинского бассейна и перспективы их промышленного освоения : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Днепропетровск, 1981. – 24 с.

Костик І. О., Матрофайло М. М. Перспективи промислової вугленосності Буського родовища Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2005. – № 2. – С. 30–39.

Костик І. О., Матрофайло М. М., Сокоренко С. С. Перспективи промислової вугленосності нижньої частини кам'яновугільних відкладів Львівсько-Волинського басейну // Там само. – 2007. – № 1. – С. 27–44.

Узіюк В. І. Вихідний рослинний матеріал, петрографічний склад, відновленість і відбивна здатність вугілля пласта v_6 Львівсько-Волинського басейну // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геол. – 2009. – Вип. 23. – С. 126–140.

Стаття надійшла
21.05.10

Ihor KOSTYK, Mykhailo MATROFAILO, Vitaliy SHULGA, Mykola KOROL

PROSPECTS OF COMMERCIAL COAL POTENTIAL OF DEEP LEVELS OF THE LVIV-VOLYN COAL BASIN

Article 1. Morphology of coal seam v_6 of the Lviv-Volyn Basin and features of its formation

For the first time we have compiled the map of the morphology of the coal seam v_6 which reflects morphostructural features and changes in important mountain-geological factors and events and is its complete image in the whole territory of the Lviv-Volyn Basin from the Volodymyr-Volynsky fault in the north to Rava-Ruska in the south and south-west. Morphostructural and morphogenetic features and commercial value of the coal seam v_6 have been characterized for the whole territory and fields and individual areas of the Lviv-Volyn Basin. Central and south-western parts of the basin, that are located in the inner zone of the Lviv Paleozoic depression farther south and south-west of the town of Chervonohrad and where the seam has a stable development and working thickness throughout great areas, are counted as the most suitable for the commercial development.

Conducted studies testify to the main importance of hydrographic systems in the formation of conditions favourable for the generation of the seam of working thickness. Correlation of the results of the paleopotamic analysis of the coal-bearing deposits with special features of its morphology has demonstrated that in case of wide spreading is has the working thickness in areas belonging to the lower parts of the southern branch of the Gorokhiv-Rivne as well as of Dubno paleohydrographic systems.