

Степан СОКОРЕНКО¹, Ігор КОСТИК¹, Василь УЗЮК²

ОСОБЛИВОСТІ ГАЗОНОСНОСТІ ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА v_6 ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАНУ

¹Львівська ГРЕ ДП “Західукргеологія” НАК “Надра України”,
e-mail: zyg@litech.lviv.ua

²Львівський національний університет ім. І. Франка,
e-mail: geomin@geof.franko.lviv.ua

Схарактеризовано особливості природної газоносності вугільного пласта v_6 на Волинському, Забузькому, Межиріченському, Тяглівському, Любельському родовищах і перспективній ділянці Межиріччя-Західна. Встановлено, що на всіх цих об'єктах він залягає в метановій зоні, де вміст метану (62–99 %) і його природна газоносність (2,5–30 м³/т с. б. м.) закономірно змінюються з північного сходу на південний захід (від Волинського до Любельського родовища) і зі стратиграфічною глибиною залягання пласта. Запаси (за категоріями C_1+C_2) і прогностичні ресурси вуглеводневих газів (за категоріями $P_1+P_2+P_3$) у вугільному пласті тільки по десяти полях шахт і ділянці Межиріччя-Західна становлять понад 3,0 млрд м³, що дозволяє розглядати їх як супутню корисну копалину – при видобутку вугілля, так і самостійну – при випереджувальній дегазації та утилізації метану через спеціальні свердловини з поверхні.

Ключові слова: вугільний пласт, вугленосна формація, вуглеводневі гази, природна газоносність, поле шахти, метанова зона, дегазація.

Вступ. У розрізі вугленосної товщі карбону Львівсько-Волинського басейну вугільний пласт v_6 поширений повсюдно, однак має типові для всієї нижньої частини карбонівної вугленосної формації ознаки нестійкості потужності і структури, часті стоншення і виклинювання. Він залягає в середній частині серпуховського ярусу на 4–22 м нижче від маркувального вапняку N_1 і є єдиним вугільним пластом нижньої половини цього ярусу, який зберігає робочу потужність на значних площах. Промислове значення цей пласт має на окремих полях шахт Забузького і Межиріченського родовищ Червоноградського вуглепромислового району, на Любельському, Тяглівському родовищах і ділянці Межиріччя-Західна Південно-Західного вугленосного району (рисунок).

Аналіз попередніх публікацій. Вивченість пласта v_6 різна, але загалом недостатня з точки зору визначення його потенційної вугленосності і, особливо, газоносності. Перші відомості про його газоносність були опубліковані в монографії В. А. Кушнірука (Кушнирук, 1978), у якій на невеликій кількості даних схарактеризовано природну метаносність тільки по Забузькому і Межиріченському вугільних родовищах, зокрема по полях шахт “Червоноградська” № 1–3 та “Великомостівська” № 4, 7 і 10. Газоносність пласта v_6 було описано в роботі

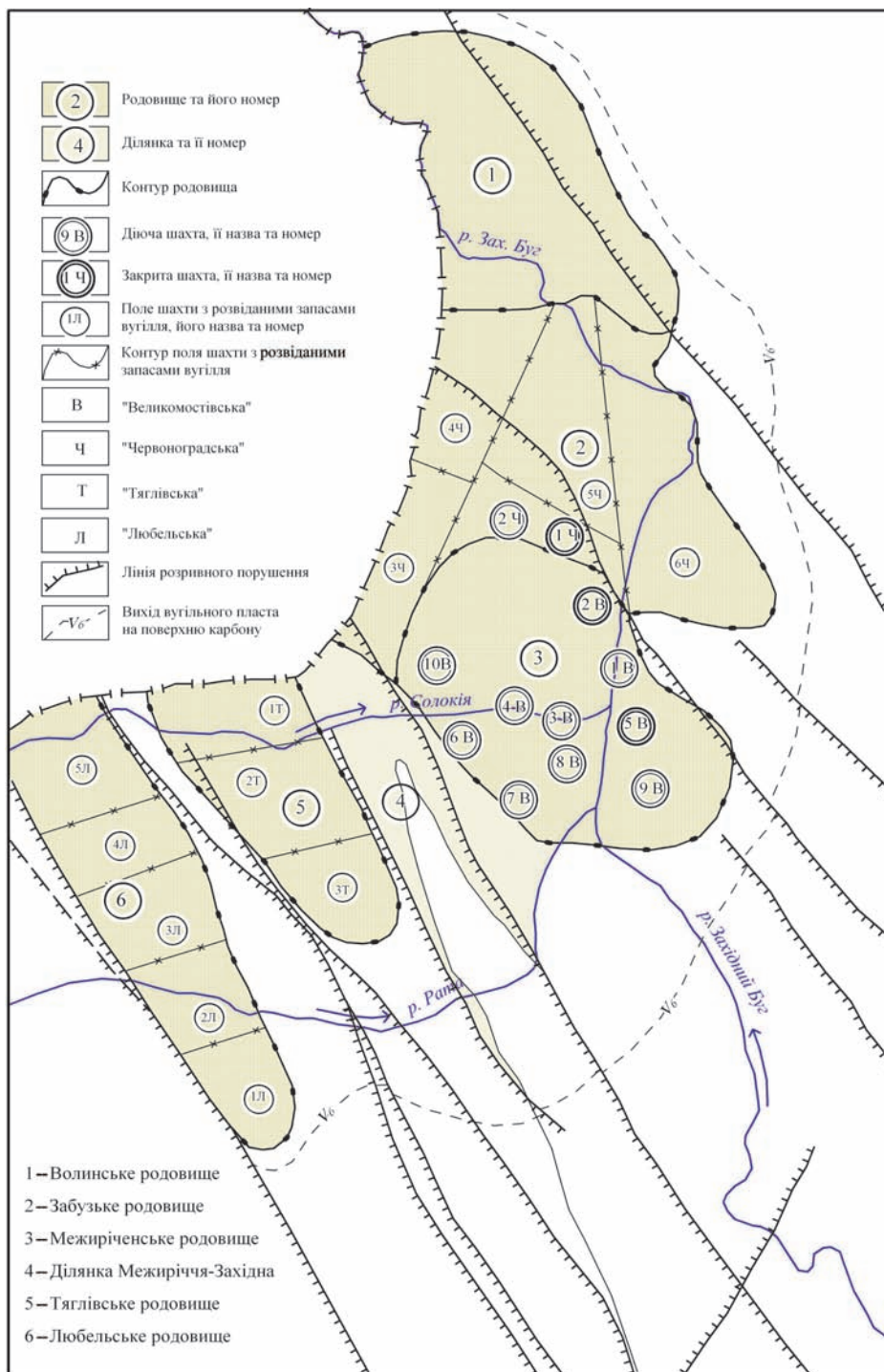


Схема розташування родовищ і ділянок кам'яного вугілля Львівсько-Волинського басейну та поширення вугільного пласта v_6

(Львовско-Волинский..., 1984), у якій наведено нові дані і на основі загальної закономірності наростання метаноносності в розрізі вугільної товщі басейну констатується, що вона досягає максимуму 18–20 м³/т с. б. м. на Тяглівському родовищі.

На більшому фактичному матеріалі розглядається газонасність вугільного пласта v_6 та її перспективи з конкретними даними за запасами і прогнозними ресурсами метану в роботах (Геологический..., 1979; Геологический..., 1986₁; Геологический..., 1986₂; Геологический..., 1990; Геологический..., 1991; Геологічний..., 1993; Геологический..., 1994; Геологічний..., 1994₁; Геологічний..., 1994₂) та за результатами детальних розвідок і проведених тематичних досліджень (Газонасность..., 1991; Встановлення..., 1993) у Південно-Західному вугленосному районі.

Мета досліджень – на основі узагальнення й аналізу даних геологорозвідувальних, тематичних, науково-дослідних робіт та вивчення особливостей природних геологічних чинників, що впливають на характер газонасності вугільного пласта v_6 та вуглевмісних порід, розкрити особливості його природної газонасності на вугільних родовищах Львівсько-Волинського басейну.

Геологічна характеристика умов залягання вугільного пласта v_6 у межах родовищ Львівсько-Волинського басейну, його морфологія, структура і речовинно-петрографічний склад.

На *Волинському родовищі*, у його північній частині, пласт відсутній через те, що він розмитий, на решті території – вивчений досить повно, розкритий 43 свердловинами, має просту одно-, рідше двопачкову будову за потужності 0,15–0,50 м. Пласт залягає в інтервалі глибин 418–799 м у товщі пісковиків з прошарками алевролітів та аргілітів.

У межах *Забузького* і *Межиріченського родовищ* вугільний пласт v_6 характеризується найбільшим поширенням, має промислове значення на полях багатьох шахт і ділянках за різної потужності та геологічної будови. На *Забузькому родовищі* він залягає в товщі алевролітів та аргілітів з прошарками пісковиків на глибинах 639–780 м і має робочу потужність на полях шахт “Червоноградська” № 1, 2, 5, 6 (Геологический..., 1991), яка змінюється від 0,50 до 1,34 м за середніх значень 0,76, 0,88, 0,62 і 0,72 м відповідно. Тільки на полі шахти “Червоноградська” № 2 (Геологический..., 1994) за потужністю пласт належить до групи витриманих, а на полях інших шахт він невитриманий. Будова пласта різна: від простої однопачкової до складної: дво-, три- і багатопачкової. Переважає пласт дво-, трипачкової структури. Загалом морфоструктура пласта складна (зміна потужності по площі) і ускладнюється в місцях розщеплення його на дві вугільні пачки.

На *Межиріченському родовищі* пласт v_6 залягає в алевритово-піщанистій товщі порід верхньої частини іваничівської світи в інтервалі глибин 602–824 м. Його промислове значення відзначається на полях шахт “Великомостівська” № 3, 4, 6–8 і 10 (Межиріченська, Відродження, Лісова, Зарічна, Візейська, Степова відповідно) (Геологический..., 1986₂; Геологический..., 1990), де він має потужність від 0,40 до 1,65 м за середніх значень 0,76, 0,69, 0,66, 0,86, 0,82 і 0,77 м відповідно. За потужністю пласт належить до групи невитриманих і тільки в межах поля шахти “Великомостівська” № 7 (резервний блок шахти) (Геологический..., 1986₂) він відносно витриманий. У східній частині родовища, на полях шахт “Великомостівська” № 1, 2, 5 і 9 на значних площах він знав розмиву або ж має неробочу потужність. Його будова майже повсюдно складна. Загалом за потужністю пласт належить до групи тонких (0,61–1,20 м) і відрізняється слабкою її мінливістю (менше ніж 15 %).

У межах ділянки *Межиріччя-Західна*, що прилягає з заходу безпосередньо до полів шахт “Великомостівська” № 6, 7 і 10 Межиріченського родовища, вугільний пласт v_6 значно поширений (Геологический..., 1979) і відсутній тільки в осьовій частині Куличківського підняття, де посткарбонною ерозією зрізана верхня частина серпуховських відкладів. Він залягає в товщі теригенних порід іваничівської світи, складеної аргілітами, алевролітами з прошарками пісковиків, рідше вапняків. Глибина залягання пласта змінюється від 468–500 м у районі Куличківського підняття до 700–873 м у північній, південно-східній і південно-західній частинах ділянки.

Пласт відносно витриманий за потужністю, яка на більшій частині площі, за даними 107 пластоперетинів, становить 0,60–1,40 м за середнього значення 0,92 м, і належить переважно до групи тонких. Будова пласта розмаїта: від простої, однопачкової, до складної і дуже складної: дво- три- та багатопачкової. Переважає пласт дво- або трипачкової структури.

На *Тяглівському родовищі* вугільний пласт v_6 (Геологический..., 1986₁; Геологічний..., 1994₂) найбільш поширений у південній частині, на полі шахти “Тяглівська” № 3. У північній і центральній частинах родовища, на площі полів шахт “Тяглівська” № 1, 2 він повсюдно розщеплений на дві, а в окремих пластоперетинах – на три частини, унаслідок чого різко зменшується його потужність, що призводить до втрати промислового значення.

Пласт залягає в товщі теригенних порід потужністю 100–140 м, представлених алевролітами (44,8 %), аргілітами (35,4 %), пісковиками (14,1 %) з прошарками вапняків (до 5 %). Глибина залягання пласта загалом змінюється від 697,8 до 1015,6 м і в середньому становить 837,4 м, а глибина залягання пласта з робочою потужністю – від 815 до 850 м (Геологический..., 1986₁; Геологічний..., 1994₂). Він має як просту, так і складну, але в основному, дво-пачкову будову (Морфология..., 1994).

Як уже зазначалося, пласт з робочою потужністю поширений у крайній південній частині поля шахти “Тяглівська” № 3 (Геологічний..., 1994₂), на південь від скиду № 3 з амплітудою 12 м. На решті площі він стоншується до неробочої потужності. На площі балансових запасів потужність пласта змінюється від 0,70 до 1,00 м, за середнього значення 0,83 м, а на площі забалансових запасів – від 0,52 до 0,58 м, за середнього значення 0,55 м.

На площі *Любельського родовища* пласт v_6 поширений на всіх виділених полях шахт, але нерівномірно, через значну ураженість синторф’яними та епіторф’яними розмивами та заміщеннями, які становлять 57,7 % від загальної площі його поширення. Він залягає в товщі теригенних порід, складених алевролітами (51,0 %), аргілітами (29,3 %) і пісковиками (15,0 %) з прошарками вапняків (3,8 %). Глибина залягання пласта – від 641,7 м на сході і південному сході до 1517,8 м на північному заході. За потужністю, яка змінюється в дуже широких межах (0,38–1,24 м, за середнього значення 0,66 м), він є невтриманим і належить до групи тонких і дуже тонких. Морфоструктура пласта має складний зональний характер по площі (Костик и др., 1994).

Петрографічний і хімічний склад вугілля та його технологічні властивості. На території басейну головними постачальниками фітомаси для утворення торфу і вугілля пласта v_6 були нерівномірно поширені корові тканини сигілярій, лепідодендронів, ботродендронів, каламітів і рідше кордаїтів.

У вугіллі пласта переважають мацерали групи вітриніту, і воно належить переважно до кларенової, дюрено-кларенової та кларено-дюренової груп і змішаної підгрупи генетичної класифікації, розробленої К. І. Іносовою (Іносова, 1963). Переважають кларенове і змішане вугілля, що містить понад 80 % мацералів групи вітриніту і більше мацералів групи інертиніту, ніж ліптиніту, а також дюрено-кларенове. Кларено-дюренове вугілля значно підпорядковане двом першим, а дюренове та ультрадюренове не характерне і представлене лише тонкими (до 2–4 мм) смужками в основних типах.

За комплексом петрографічних і хіміко-технологічних показників вугілля пласта належить до маловідновленого типу “а”, в окремих випадках воно перехідне – типу “аб–б” і дуже рідко – близьке до відновленого типу “бв”. За вмістом золи вугілля пласта, в основному, належить до групи середньозольного, за класифікацією, прийнятою для Донецького басейну, і тільки на Забузькому родовищі та ділянці Межиріччя-Західна воно близьке до групи зольного (Геологический..., 1991; Геологический..., 1994).

За вмістом сірки вугілля пласта середньосірчисте, за винятком Волинського родовища, де воно малосірчисте. Вихід летких речовин з вугілля змінюється від 23,16 % на Любельському родовищі до 41,6 % на Волинському. Теплота згорання вугілля варіює в межах 32,2–36,3 МДж/кг, а максимальних значень досягає на Тяглівському родовищі і ділянці Межиріччя-Західна. Товщина пластичного шару змінюється від 8 до 23 мм і загалом зростає з північного сходу на південний захід, за винятком вугілля пласта на ділянці Межиріччя-Західна.

За показниками хімічного складу і технологічних властивостей, вугілля належить до технологічних марок Г (газове) і Гк (газове, придатне для коксування) на Волинському і Забузькому родовищах, Ж – на Межиріченському родовищі і ділянці Межиріччя-Західна та К – на Тяглівському і Любельському родовищах, що підтверджує встановлену попередніми дослідниками (Морфология..., 1984) закономірність для Львівсько-Волинського басейну, тобто, ступінь метаморфізму вугілля зростає з північного сходу на південний захід і зі стратиграфічною глибиною.

Газоносність. Вугільний пласт v_6 у басейні залягає в метановій зоні. Компонентний склад газів і його природну газоносність по родовищах басейну наведено в табл. 1.

На *Волинському родовищі* (Геологический..., 1979) природна газоносність вугільного пласта досліджена в поодиноких свердловинах в інтервалі глибин 418,0–654,0 м (абс. відм. -184 – -608 м). Однак встановлено, що пласт залягає в метановій зоні з вмістом метану 62–85,0 %, який перебуває в сорбованому стані. Порівняно невеликий вміст метану в газовій зоні, очевидно, пояснюється знаходженням родовища в зоні глибокого газового вивітрювання і впливом активної дегазації всієї продуктивної вугленосної товщі більшої частини серпуховського ярусу. З півночі на південь і зі сходу на захід з наростанням потужності кам'яновугільних відкладів і зануренням пласта газоносність вугілля зростає. Природна газоносність пласта v_6 у межах родовища за незначною кількістю визначень (3 проби) коливається від 2,5 до 7,3 м³/т с. б. м. за середнього значення 4,3 м³/т с. б. м.

У межах *Забузького родовища* (Геологический..., 1979) у метановій зоні вугільного пласта v_6 значно збільшується вміст метану (до 97,4 %), у півтора раза зменшується вміст діоксиду вуглецю і суттєво знижується кількість азоту

Таблиця 1. Компонентний склад газів метанової зони вугільного пласта v_6

Назва родовища, ділянки	Компонентний склад газу, %			Природна газоносність, м ³ /т с. б. м.
	CO ₂	CH ₄	N ₂	
Нововолинський вуглепромисловий район				
Волинське	1,9–7,4	62,0–85,0	15,0–28,0	2,5–7,3
Червоноградський вуглепромисловий район				
Забузьке	0,5–5,2	68,0–97,4	1,8–28,0	3,0–20,0
Межиріченське	0,5–5,7	69,3–99,0	1,9–23	5,0–27,0
Південно-Західний вугленосний район				
Межиріччя-Західна	1,0–5,0	73,0–98,0	5,5–16,7	8,0–22,3
Тягівське	0,5–0,8	90,0–98,7	1,2–10,0	10,0–30,0
Любельське	1,0–2,0	69,0–86,6	9,6–23,4	10,0–25,0

(середній показник – 18,6 %), хоча за максимальними значеннями вона така сама, як на Волинському родовищі. Цікавими є наведені в табл. 2 дані порівняння складу вугільних газів, залежно від глибини залягання вугільного пласта, по полю діючої шахти “Червоноградська” № 2 (Геологический..., 1994). Бачимо, що з глибиною збільшується вміст основного компонента газової зони – метану, і зменшується кількість азоту, діоксиду вуглецю і водню. Особливо чіткою є така тенденція для двох останніх газів.

Природна газоносність вугільного пласта на родовищі змінюється в широкіх межах: від 3,0 до 20,0 м³/т с. б. м. (у тому числі на полях шахт “Червоноградська”: № 1 – від 4,7 до 12,2; № 2 – 5,85–20,83; № 5 – 3,69–9,60; № 6 – 3,05–6,61 м³/т с. б. м.) (Геологический..., 1979; Геологический..., 1991; Геологический..., 1994).

Таблиця 2. Компонентний склад вугільних газів по інтервалах опробування вугільного пласта v_6

Інтервал глибин, м	Компонентний склад газів, % від-до середнє значення			
	CO ₂	CH ₄	N ₂	N ₂
600–650	1,8–5,5	53,0–78,2	0,2–4,1	13,5–40,8
	3,1	66,6	2,8	24,8
650–700	0,4–4,5	54,0–96,8	0,4–4,7	1,8–38,2
	2,9	78,1	2,4	14,5
700–750	0,07–9,5	51,1–95,7	0,02–5,6	3,5–80,9
	2,6	76,0	1,1	19,8
750–800	0,04–3,9	43,1–95,9	0,1–3,5	10,0–29,2
	1,5	80,1	0,9	15,3

У табл. 3 наведено дані опробування свердловин і гірничих виробок, які показують, що чіткої залежності природної газоносності вугільного пласта від глибини його залягання в межах поля шахти “Червоноградська” № 2 не виявлено.

На Межиріченському родовищі вугільний пласт v_6 (Геологический..., 1979; Геологический..., 1990) характеризується високою газоносністю. У західній частині в межах поля шахти “Великомостівська” № 7 його газоносність змінюється від 15,2 до 26,0 м³/т с. б. м. (в основному, перевищує 20 м³/т с. б. м.).

Т а б л и ц я 3. Зміна природної газонасності вугільного пласта v_6 залежно від глибини його залягання (Геологический..., 1994)

Інтервал глибин, м	Середня глибина, м	Природна газонасність, м ³ /т с. б. м.	
		від-до	середня
600–650	639	6,5–8,9	7,3
650–700	684	6,6–11,5	9,4
700–750	726	3,1–14,3	5,2
750–800	768	4,9–14,3	9,3

У зонах впливу Жужелянського і Ванєвського насувів у північно-західній частині шахтного поля газонасність пласта знижується до 10,5–14,0 м³/т с. б. м. Водночас на південному заході шахтного поля в зоні впливу того самого Жужелянського насуву на менших глибинах газонасність зростає до 22,3–25,1 м³/т с. б. м. Це свідчить про те, що регіональні тектонічні порушення мають перемінну проникність по простяганню, а їхній вплив на газонасність вугільного пласта у вугленосній товщі неоднаковий і, очевидно, залежить від типу та морфології порушення, а також від елементів залягання порід.

На полях шахт “Великомостівська” № 4 і 6 газонасність вугільного пласта v_6 змінюється від 13,9–16,9 до 27,0 м³/т с. б. м. У південній частині поля шахти “Великомостівська” № 10, де цей пласт має робочу потужність, газонасність дещо знижується і становить 11,8–17,9 м³/т с. б. м.; у східній частині родовища його газонасність – від 5,0 до 8,5 м³/т с. б. м., а в центральній (поле шахти “Великомостівська” № 3) – досягає 15 м³/т с. б. м. і дещо вище. У межах поля шахти “Великомостівська” № 8 газонасність – 11,7–13,8 м³/т с. б. м. Загалом по родовищу вона варіює від 5 до 27 м³/т с. б. м., за середньої величини 15,7 м³/т с. б. м.

На ділянці *Межиріччя-Західна* (Геологический..., 1979), розташованій у східній і південно-східній частинах Південно-Західного вугленосного району на границі з Червоноградським вуглепромисловим районом (див. рисунок), вугільний пласт v_6 має досить високу природну газонасність, яка зростає зі сходу на захід від 8,0 м³/т с. б. м., на глибині 680,0 м, до 19,4 м³/т с. б. м., на глибині 717,2 м (абс. відм. -484 – -515,7 м). У західній частині ділянки, у районі Куличківського підняття, у лежачому крилі Белз-Куличківського насуву, газонасність пласта збільшується до 22,3 м³/т с. б. м. в інтервалі глибин 530–538 м (абс. відм. -330 – -340 м). Високу газонасність вугільного пласта на ділянці підтверджує наявність газопрояву у св. 6265, з якої після розкриття пласта на глибині 482,8 м протягом 2 діб виділявся газ у вигляді багатьох бульбашок із самовиливу води. На жаль, газонасність пласта цього району вивчена недостатньо, усього по 11 пробах (Геологический..., 1979). Геологорозвідувальними роботами на ділянці встановлено, що з наближенням до зон розривних тектонічних порушень, які є західною границею ділянки з Червоноградською групою діючих шахт, газонасність вугільного пласта зростає, що, вірогідно, пов’язано з газопроникністю Жужелянського регіонального насуву, який перешкоджає проникненню метану з лежачого крила у висяче. У зоні дроблення крупних тектонічних порушень, Ванєвського і Великомостівського насувів, розподіл газу нерівномірний і змінюється від 3,9 (св. 6204)–4,2 (св. 6178) до 14,2 м³/т с. б. м. (св. 6207), що, очевидно, обумовлено різною проникністю порід зони дроблення.

На Тяглівському родовищі (Геологический..., 1986₁; Геологічний..., 1994₂) у вугільному пласті v_6 вміст метану в газовій суміші становить 90–98,7 % за кількості азоту до 10 % і діоксиду вуглецю до 1 %, що властиво типовій метановій зоні. Повсюдно в метанових газах пласта в незначній кількості присутній водень (до 1,18 %). Природна газоносність пласта вивчена з детальністю 2 проби/км² і характеризується високими значеннями – 10–30 м³/т с. б. м.

На Любельському родовищі (Газоносность..., 1991; Встановлення..., 1993; Геологічний..., 1993; Геологічний..., 1994₁) пласт v_6 залягає в метановій зоні, поверхня якої знаходиться на глибинах 830–1000 м (абс. відм. -680 – -800 м) і, заглиблюючись у бік донної частини Карівської синклінали, у південно-західній частині родовища досягає глибини 1130 м. Порівняно невисокий вміст метану в газовій зоні, як і на Волинському родовищі, вірогідно, пов'язаний з впливом активної дегазації всієї продуктивної вугленосної товщі та обумовлений присутністю в покрівлі товщі теригенних грубоуламкових юрських відкладів та інтенсивною тектонічною порушеністю всієї площі родовища.

Вугільний пласт v_6 у межах родовища є високогазоносним з метаноносністю від 10 до 25 м³/т с. б. м. Причому встановлено досить чітку закономірність зростання газоносності з глибиною від 10,0 до 25 м³/т с. б. м. у межах глибин 200 і 300 м: на полі шахти “Любельська” № 1 – з глибини 725 до 925 м (абс. відм. -525 – -725 м), на площі поля шахти “Любельська” № 2 – з глибини 700 до 1000 м (абс. відм. -500 – -800 м).

На Забузькому (поле шахти “Червоноградська” № 2) та Межиріченському родовищах (поля шахт “Великомостівська” № 4 і 7) Червоноградського вуглепромислового району (Геологический..., 1986₂; Геологический..., 1990), Тяглівському (Геологический..., 1986₁; Геологічний..., 1994₂), Любельському (Геологічний..., 1993; Геологічний..., 1994₁) родовищах та ділянці Межиріччя-Західна (Геологический..., 1979) Південно-Західного вугленосного району по пласту v_6 підраховано запаси вуглеводневих газів за категоріями C_1 і C_2 та в прогнозних цифрах (табл. 4). Для підрахунку і оцінки запасів використано формулу підрахунку запасів газу, яка застосовується на стадії детальної розвідки вугільних родовищ Донбасу (Газоносность..., 1991; Встановлення..., 1993):

$$V_r = S \times m \times q \times z \times k^b,$$

де V_r – геологічні запаси газу; S – площа підрахунку, млн м²; m – середня потужність вугільного пласта, м; q – густина вугілля, т/м³; z – середня газоносність, м³/т с. б. м.; k^b – коефіцієнт сухої беззолної маси.

Таким чином, запаси вуглеводневих газів у вугільному пласті v_6 на найбільш вивчених родовищах, полях шахт і ділянці Межиріччя-Західна Львівсько-Волинського басейну становлять 716 млн м³ за категоріями C_1+C_2 і 2387 млн м³ у прогнозних цифрах (категорії $P_1+P_2+P_3$). Це запаси і ресурси вуглеводневих газів без урахування їхніх обсягів, які містяться у вуглевмісних породах, зокрема в горизонтах пісковиків, присутніх у розрізі вугленосної товщі на всіх родовищах і ділянці Межиріччя-Західна, а також в інших її складових з розсіяною вуглефікованою речовиною і вугільними прошарками. Окрім того, це запаси і ресурси, які на 10–15 % доповнюють такі в основних промислових вугільних пластах, що залягають вище на 200–250 м.

Перспективи практичного використання метану з вугільного пласта v_6 обумовлені тим, що в недалекому майбутньому щонайменше три вугільні шахти (“Великомостівська” № 7 (Зарічна), “Великомостівська” № 8 (Візейська) і

Таблиця 4. Результати підрахунку та оцінки запасів і прогнозних ресурсів вуглеводневих газів по вугільному пласту v_6

Район	Родовище	Поле шахти, ділянка	Запаси вуглеводневих газів, тис. м ³		
			C ₁	C ₂	Прогнозні
Червоноградський вуглепромисловий	Забузьке	“Червоноградська” № 2	203 385	203 385	
	Межиріченське	“Великомостівська” № 4 “Великомостівська” № 7	45 784	1 729	1 877 995
Південно-Західний вугленосний	Тяглівське	“Тяглівська” № 3		355 412	
	Любельське*	“Любельська” № 1–3 “Любельська” № 4, 5 Ділянка Межиріччя-Західна			675 600 143 032 690 580
Усього			249 169	466 866	2 387 207

*Запаси вуглеводневих газів у вугільному пласті v_6 на Любельському родовищі підраховані Л. І. Грещак (Газоносность..., 1991).

“Червоноградська” № 2) Червоноградського вуглепромислового району планують реконструкцію і залучення до експлуатації вугільного пласта v_6 , який залягає в активній метановій зоні і є схильним до раптових викидів вугілля і газу. Вугільний пил – вибухонебезпечний, тому всі гірничі виробки, що розкриватимуть його, будуть високометанонадмірними і надкатегорійними по газу.

Світова статистика свідчить, що на 1 млн т видобутого вугілля припадає 1 людська жертва, що пов’язано з вибухами метану. На жаль, першість у цій сумній статистиці належить Україні, особливо за останній період. 1999 р. на українських шахтах загинуло 296 гірників, що становить 3,7 загиблих на 1 млн т видобутого вугілля. Саме через це, насамперед, оцінюються перспективи використання метану способом випереджувальної дегазації.

Ще 1999 р. Кабмін України розглянув і затвердив Державну програму з енергетики на 2000–2010 рр., у якій передбачено видобуток 8 млрд м³ метану на рік до 2010 р. Це вимагає створення повномасштабної програми робіт з видобування і утилізації метану з вугільних пластів і вугленосної товщі в цілому до підшови пласта v_6 родовищ кам’яного вугілля Львівсько-Волинського басейну методом випереджувальної дегазації вертикальних свердловин, пробурених з поверхні. Особливо велике значення це має для Південно-Західного вугленосного району, родовища кам’яного вугілля якого, з початком спорудження 2004 р. шахт “Любельська” № 1, 2, почали залучатися в експлуатацію, а вони характеризуються більш складними гірничо-геологічними умовами і підвищеною газоносністю вугільних пластів та вуглевмісних порід. Реалізація цієї програми дозволить створити альтернативне джерело палива для задоволення потреб Західного регіону України в енергоносіях, забезпечити більш безпечно проведення підземних гірничих робіт, значно зменшити кількість аварій і нещасних випадків під час видобутку кам’яного вугілля, а також обсяг парникового газу, який буде викидатися в атмосферу вугільними шахтами.

Висновки. Вугільний пласт v_6 має значне поширення на площі Львівсько-Волинського кам’яновугільного басейну, залягає в товщі теригенних порід верхньої частини іваничівської світи серпуховського ярусу на 200–250 м нижче від основних промислових пластів, які відпрацьовуються діючими шахтами.

Оцінка його промислових перспектив проведена попутно під час пошукових і розвідувальних робіт на основні вугільні пласти і не всюди однакова.

Газоносність вугільного пласта v_6 загалом вивчена недостатньо, оскільки детальні розвідувальні роботи на окремих полях шахт і ділянках з метою оцінки його промислових перспектив тільки розпочалися. Узагальнивши наявні дані, встановили, що він має високу природну газоносність (10–30 м³/т с. б. м.).

Газоносність пласта в басейні зростає з північного сходу на південний захід і зі стратиграфічною глибиною його залягання.

Пласт на всіх родовищах і ділянках залягає в метановій зоні з найбільшим вмістом метану в газовій суміші (до 99,0 %) (Кравцов и др., 1980).

Вугільний пласт v_6 у розрізі вугленосної товщі басейну є основним колектором газів. Інтенсивність міграції газів пластами залежить від характеру плікативних структур порід, у яких він залягає.

Вплив розривних тектонічних порушень на розподіл газів у пласті і вуглевмісних породах неоднаковий і залежить від типу та морфології порушення, а також елементів залягання порід. Провідна роль належить більш давнім диз'юнктивам, які, з одного боку, є джерелом дегазації, а з іншого – камерою для захоронення і концентрації газів.

Запаси і прогнозні ресурси вуглеводневих газів вугільного пласта v_6 тільки десяти об'єктів Львівсько-Волинського басейну становлять понад 3,0 млрд м³ без урахування їхніх обсягів, які містяться у вуглевмісних породах, зокрема в горизонтах пісковиків, присутніх у розрізі вугленосної товщі на всіх родовищах і ділянці Межиріччя-Західна, а також в інших її складових з розсіяною вуглефікованою речовиною і вугільними прошарками. Запаси і прогнозні ресурси пласта на 10–15 % доповнюють такі вуглеводневі гази в основних промислових вугільних пластах, які залягають вище на 200–250 м і розглядаються як супутня корисна копалина – під час видобутку вугілля, так і самостійна – при випереджувальній дегазації і утилізації метану через спеціальні свердловини з поверхні.

Вугільний пласт v_6 , який планується до розробки діючими шахтами Червоноградської групи, приурочений до активної метанової зони, а тому всі гірничі виробки, які розкриватимуть його, будуть високометанонадмірними і надкатегорійними за газами. Пласт схильний до раптових викидів вугілля і газів, вугільний пил – вибухонебезпечний. У зв'язку з цим у процесі проектування і експлуатації необхідно забезпечити виконання проектних розробок і технічних заходів щодо впровадження сучасного пересувного дегазаційного устаткування для повного витягнення та утилізації метану. Для родовищ кам'яного вугілля, які не залучені в експлуатацію і характеризуються більш складними гірничо-геологічними умовами та підвищеною природною газоносністю вугільних пластів та вуглевмісних порід, рекомендуємо створити і реалізувати повномасштабну програму робіт з видобування і утилізації метану методом випереджувальній дегазації бурінням вертикальних свердловин з поверхні аналогічно з проектними рішеннями, які успішно здійснюються в інших країнах світу. Це дозволить забезпечити більш безпечне проведення підземних гірничих робіт, значно зменшити кількість аварій і нещасних випадків при видобутку кам'яного вугілля, обсяг парникового газу, який буде викидатися в атмосферу вугільними шахтами, а також створити альтернативне джерело палива для задоволення потреб Західного регіону України в енергоносіях.

Встановлення закономірностей зміни гірничо-геологічних умов (викидонебезпечності, газоносності, ударонебезпечності) вугілля і порід Львівсько-Волинського басейну / Фонди ЛГРЕ; Л. І. Грещак, П. М. Явний, І. В. Зборівець і ін. – № 4150. – Львів, 1993. – Т. 1. – 87 с.; Т. 2. – 44 граф. додатки; Т. 3. – 229 с.: текст. додатки.

Газоносность и выбросоопасность углей и вмещающих пород Юго-Западного угледоугольного района Львовско-Волинского бассейна / Фонды ЛГРЭ; Л. И. Грещак, П. М. Явний, И. В. Зборивец и др. – № 4101. – Львов, 1991. – Т. 1. – 117 с.; Т. 2. – 168 с.; Т. 3. – 26 л.: граф. прил.

Геологический отчет о детальной разведке каменных углей на поле шахты Тягловская № 1 Львовско-Волинского бассейна (1981–1986 гг.) / Фонды ЛГРЭ; Е. И. Гирный, Б. И. Лельк, И. Н. Стукан и др. – № 3025. – Львов, 1986. – Т. 1. – 332 с.; Т. 7. – 297 с.

Геологический отчет о доразведке и переоценке запасов каменных углей участка № 6 “Червоноградский” (доразведка и переоценка запасов Сокальского месторождения) ПО “Укрзападуголь” (по состоянию 01.01.1991 г.) / Фонды ЛВГРЭ; Я. Н. Коцько, В. И. Гарун и др. – № 6790. – Донецк, 1991. – Т. 1. – 261 с.; Т. 2. – 52 граф. прил.; Т. 3. – 662 с.

Геологический отчет о предварительной разведке участка Межречье-Западный и доразведке пластов визейского яруса для продления срока службы действующих и строящихся шахт объединения “Укрзападуголь” / Фонды ЛГРЭ; Б. С. Попель, В. Г. Светличный, Я. Н. Коцько и др. – № 2860. – Донецк, 1979. – Т. 1. – 284 с.; Т. 2. – 227 с.; Т. 5–8. – 60 граф. прил.

Геологический отчет о разведке и переоценке запасов каменного угля поля шахты им. 60-летия СССР (резервный блок по пласту v_д) ПО “Укрзападуголь” / Фонды ЛВГРЭ; Б. С. Попель, Н. Д. Король, М. Г. Штейнбук и др. – № 6440. – Донецк, 1986. – Т. 1. – 318 с.; Т. 2. – 110 граф. прил.; Т. 3. – 85 с.

Геологический отчет о разведке и переоценке запасов каменных углей поля шахты им. XXIV съезда КПСС (с оценкой пласта v_д) ПО “Укрзападуголь” / Фонды ЛВГРЭ; Б. С. Попель, В. Г. Светличный, Н. Д. Король и др. – № 6788. – Донецк, 1990. – Т. 1. – 285 с.; Т. 2. – 115 л.: граф. прил.

Геологический отчет о результатах предварительной разведки и переоценке запасов каменных углей резервного поля шахты № 2 “Червоноградская” (им. 50-летия СССР) ПО “Укрзападуголь” / Фонды ЛВГРЭ; Я. Н. Коцько, В. Г. Светличный, М. Г. Штейнбук и др. – № 6871. – Донецк, 1994. – Т. 1. – 325 с.; Т. 2. – 18 граф. прил.; Т. 3. – 265 с.

Геологічний звіт по детальній розвідці кам'яного вугілля на полі шахти Любельська № 1 Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну в 1989–1993 рр. / Фонди ЛГРЕ; Є. Й. Гірний, Б. І. Лелик, П. Т. Гурей і ін. – № 4213. – Львів, 1994. – Т. 1. – 228 с.; Т. 4. – 253 с.

Геологічний звіт по попередній розвідці кам'яного вугілля на ділянці Любельська № 2 Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну в 1989–1993 рр. / Фонди ЛГРЕ; І. М. Стукан, М. М. Мандзяк, М. П. Бойко і ін. – № 4238. – Львів, 1993. – Т. 1. – 258 с.; Т. 3. – 387 с.

Геологічний звіт по попередній розвідці кам'яного вугілля на ділянці Тяглівська-Південна Львівсько-Волинського басейну в 1986–1994 рр. / Фонди ЛГРЕ; Є. Й. Гірний, Б. І. Лелик, П. Т. Гурей і ін. – № 4236. – Львів, 1994. – Кн. 1. – 305 с.; Кн. 5. – 258 с.

Иносова К. И. Петрографическая характеристика углей // Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. – М.: Госгеолиздат, 1963. – Т. 1. Угольные бассейны и месторождения юга Европейской части СССР. – С. 297–332.

Кушнірук В. А. Газоносность угленосной толщи Львовско-Волинского угольного бассейна. – Киев: Наук. думка, 1978. – 116 с.

Львовско-Волынский каменноугольный бассейн. Геолого-промышленный очерк / М. И. Струев, В. И. Исаков, В. Б. Шпакова и др. – Киев: Наук. думка, 1984. – С. 182–195.
Морфология и генезис угольных пластов Юго-Западного углепромышленного района Львовско-Волынского каменноугольного бассейна: Отчет по теме Б.11/08.28: В 6 кн. / Фонды ЛГРЭ; И. Е. Костик, В. Ф. Шульга, А. А. Муромцева и др. – № 4218. – Львов, 1994. – С. 99–102, 162–174.

Стаття надійшла
08.09.08

Stepan SOKORENKO, Ihor KOSTYK, Vasyl UZIUK

**PECULIARITIES OF GAS POTENTIAL OF COAL SEAM v_6
OF THE LVIV-VOLYN BASIN AND PROSPECTS OF METHANE USE**

Coal seam v_6 is widely distributed in the area of the Lviv-Volyn basin. It occurs in the thickness of terrigenous rocks of the upper part of the Ivanychi suite of the Serpukhovian stage 200–250 m lower than the basic commercial coal seams working out by active mines of the Chervonohrad and Novovolynsk coal commercial regions.

Basing on the generalization and analyses of data of geological-prospecting, subject and research works and studies of the special features of morphology and occurrence conditions of the seam, the mineral-petrographical, chemical composition and technological characteristics of coal, it was possible to demonstrate a characteristic of the peculiarities of its natural gas potential in all coal fields of the basin (Volyn, Zabuzhzhia, Mezhyrichchia, Tyagliv, Lyubelya fields) and in the perspective locality of Mezhyrichchia -Western. It was shown that in each of fields without exception and in the area of Mezhyrichchia-Western the coal seam v_6 occurs in the methane zone where methane content (62–92 per cent) and its natural gas potential (2.5–30 m³/ton of dry ash-free basis) becomes normally changed in the direction from the north-east to the south-west, from the Volyn to the Lyubelya fields, and with stratigraphic depth of the seam. The highest natural gas potential is characteristic of the Tyagliv field (methane content is 90–98.7 per cent, natural gas potential – 10–30 m³/ton of dry ash-free basis).

The coal seam v_6 in the section of the coal-bearing unit of the basin independently is the main gas-reservoir; the connection between gas potential of the seam and dislocations with a break of continuity is determined. The leading role belongs to more ancient disjunctive dislocations that, on the one hand, serve as a source of degassing, and on the other hand, serve as a chamber for burial and concentration of gas. Reserves (by categories C_1+C_2) and estimated resources of hydrocarbon gases (by categories $P_1+P_2+P_3$) in the coal seam only for 10 mine fields and for the area of Mezhyrichchia-Zakhidna (Western) are over 3.0 bn m³, that allows us to consider them both as accompanying minerals during the coal production, and independent one during preventive degassing and utilization of methane through special boreholes. In the coal fields, which weren't put into operation, preventive degassing of the whole coal-bearing thickness up to the basement of the coal seam v_6 should be carried out.

The coal seam v_6 , which is planned for the future development by the mines of the Chervonohrad group, is confined to the active methane gasous zone and is inclined to outbursts of coal and gas, and that is why all mine workings will be of maximum methane excess and overcategory by gas. In connection with this, in the process of designing and exploitation one should ensure the working out of the developments and technical measures of introduction of the modern mobile installation for full extraction and utilization of methane with the purpose of its using as an alternative source of fuel in the national economy.