

(Перечинський кар'єр). Судячи з літології, а також по фауні в північно-західній частині Пенінської зони відклади нижньої юри представлені більш глибоководними осадами ніж в Мармароській, де розвинуті мілководні прибережні утворення (пісковики і піщані вапняки).

В середній юрі на Мармароському масиві накопичувались піщані відклади з червоними і рожевими вапняками (фація аднет, верхів'я Чорного Черемошу), а в районі Рахова, в окремих невеликих лагунах відкладались червоні бокситоносні глини і боксити (рударницька світа). В нижньому байосі відбулась зміна умов седиментації в Пенінській зоні, коли криноїдні вапнисті відклади, утворені у добре насиченому киснем середовищі, змінили сірі і чорні відклади нижньої юри і низів середньої юри. Ці криноїдні утворення (жубраківська світа) відкладались в мілководних умовах. В пізньому байосі відкладались пелагічні червоні грудкуваті вапняки (фація „ammoniticorosso”). В той же час в найглибших частинах пенінського басейну почали відкладатись радіоларити.

Диференціація пізньоюрського басейну осадоагромадження привела до появи відкладів різних за своїм літолого фаціальним характером. На території Пенінської зони накопичувались відносно мілководні вапнисті утворення (Великий Кам'янець) та більш глибоководні кременисто-карбонатні відклади (свалівська світа). В різних районах Мармароського кристалічного масиву верхньоюрські відклади різко відрізняються. На південному сході Мармароського масиву поширені кремністі відклади, тоді як в південній частині – карбонатні. Для цих порід характерний метаморфізм. Подібні метаморфізовані відклади спостерігаються в ярі Довгорунь, тоді як у верхів'ях Чорного Черемошу (балтагульська світа) відкладались теригенно-ефузивні товщі над якими залягають мілководні коралові вапняки.

Ігор КУРОВЕЦЬ, Юлія ЛИСАК, Павло ЧЕПУСЕНКО

ПЕТРОФІЗИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КАРБОНАТНИХ ВІДКЛАДІВ СИЛУРУ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ПЛИТИ

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України
e-mail: y.shufliak@gmail.com

За результатами петрофізичного лабораторного вивчення досліджувани зразки силурійських рифових відкладів відносяться до порід з низькими колекторськими властивостями. Так, для вапняків величина відкритої пористості змінюється в межах від 0,37 % до 3,02 % при зміні об'ємної ваги від 2,65 г/см³ до 2,74 г/см³. Вони є практично непроникними породами, тільки для окремих зразків коефіцієнт проникності досягає максимальної величини 0,0032 · 10⁻¹⁵ м². Мергелі та глинисті вапняки з подошвенної частини розрізу силуру (1302–1354 м) сильно ущільнені. Коефіцієнт відкритої пористості для них змінюється в межах від 0,18 % до 1,19 % при зміні об'ємної ваги від 2,69 г/см³ до 2,74 г/см³ (Наумко та ін., 2009; Куровець, Наумко, 2009; Лисак, 2012).

За даними ГДС розріз силурійських відкладів досить диференційований. Електричний опір порід змінюється від 17 Ом·м у аргілітах до 1000 Ом·м у рифових вапняках. Пластова швидкість акустичних хвиль змінюється відповідно від 3730 м/с до 5338 м/с. Найбільшими значеннями електричного опору і швидкості характеризуються вапняки рифогенної фації. Вапняки рифу чітко вирізняються у розрізі і за діаграмами ПС, ГК і НГК. Від'ємна аномалія на кривій ПС вказує на практичну проникність рифових відкладів. Електричний опір глинистих вапняків становить переважно 100–270 Ом·м, а пластова швидкість — 4400–4700 м/с. Мергелі вирізняються дещо пониженим електричним опором – 80–90 Ом·м і підвищеною природною радіоактивністю (Куровець, Наулко, 2009).

За результатами статистичного аналізу даних петрофізичних досліджень коефіцієнт пористості карбонатних порід силуру тісно корелюється з питомою вагою. Коефіцієнт кореляції між величинами K_p і δ становить -0,74. Спостерігається помітний зв'язок між пористістю і карбонатністю порід — чим вища карбонатність, тим менша пористість. Коефіцієнт кореляції між K_p і C рівний -0,47. Зв'язок між проникністю і пористістю майже відсутній. Коефіцієнт кореляції між величинами $Lg K_{пр}$ і K_p становить -0,18. З огляду на це можна припустити, що проникність карбонатних порід спричинена мікротріщинуватістю (Лисак, 2012; Лисак і ін., 2016).

Проведені дослідження петрофізичних властивостей порід свідчить, що у силурійських відкладах розповсюджені карбонатні колектори зі складною будовою порового простору. Порооди-колектори із задовільними колекторськими властивостями, як правило, локалізуються у біогермних спорудах. За межами органогенних побудов ємнісно-фільтраційні властивості силурійських порід переважно низькі зі середньою пористістю 3–5 % і проникністю меншою $0,01 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$. Спостерігається помітна зміна ємнісно-фільтраційних параметрів порід силурійських відкладів з глибиною. Пористість порід з глибиною зменшується, а проникність збільшується, що є підтвердженням формування у породах вторинної тріщинно-кавернозної пористості. Збільшення коефіцієнта проникності з глибиною більш характерне для карбонатних порід.

За наявними геолого-геофізичними даними породи-колектори з кращими ємнісно-фільтраційними властивостями розповсюджені у смузі бар'єрного рифу. Найкращі колекторські параметри властиві кавернозним доломітам і вапнякам на площі Локачі і у районі Луцька. На глибинах більше 2500 м колектори пористого типу практично відсутні. Тут значна роль у покращенні колекторських властивостей порід належить їхній тріщинуватості. Мікротріщини спостерігаються у глинистих вапняках, мергелях і глинистих породах. За сприятливих геодинамічних умов утворюються субвертикальні зони розуцільнення, у яких можуть формуватися складнопобудовані породи-колектори з тріщинною пористістю (Куровець, Наулко, 2009).