

ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ОТЛОЖЕНИЙ ДАШАВСКОЙ СВИТЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРЕДКАРПАТСКОГО ПРОГИБА

Приведены результаты исследования магнитной восприимчивости глинисто-песчаных отложений дашавской свиты нижнесарматского подяруса в северо-западной части Предкарпатского прогиба. Показана вертикальная и латеральная неоднородности отложений по характеру их магнитной восприимчивости.

Ключевые слова: магнитная восприимчивость; осадочные породы

Введение

Информативность магнитной восприимчивости (МВ) для исследования осадочных геологических разрезов, в том числе и для нефтепоисковых задач, остаётся ещё до конца нераскрытой. Основная причина состоит в том, что осадочная толща слабомагнитная и слабодифференцированная по магнитным свойствам. Тем не менее мировой опыт и наши предыдущие результаты показывают, что данные об измерениях МВ осадочных образований (каппаметрия) могут быть информативными при исследовании литологических и фациальных особенностей геологического разреза, выделении конкреций и прослоек железистых пород; маркировки региональных литомагнитных горизонтов, стратиграфической корреляции "немых" осадочных пород, реконструкции палеогеографических областей и решения вопросов, касающихся генетической связи аномального магнитного поля и нефтегазоносности [Русских и др, 2003, Крива, 2012, Кудеравец, 2009].

Методика исследований и анализ результатов

В отложениях нижнего сармата в северо-западной части Внешней зоны Предкарпатского прогиба сосредоточено большое количество залежей газа. Эти отложения представлены песчано-глинистой молассовой толщей дашавской свиты, которая по литологическим признакам и характеру осадконакопления подразделяется на две подсвиты: нижнедашавскую и верхнедашавскую. В свою очередь по характеру своего циклического строения и наличию прослоек туффитов нижнедашавская подсвита подразделяется на 17 горизонтов от НД-1 до НД-17, а верхнедашавская подсвита на 14 горизонтов (ВД-1 – ВД-14).

Раскрытые пласты-коллекторы горизонтов нижне- и верхнедашавской свиты литологически неоднородны, тонко переслоены глинисто-алевролитовыми пачками, характеризуются значительной глинизованностью и повышенной кавернозностью, что затрудняет интерпретацию каротажных диаграмм и определение коллекторских и фильтрационных свойств пластов-коллекторов.

С целью изучения возможностей каппаметрии при расчленении и латеральной корреляции перспективных горизонтов дашавской свиты

проведены измерения МВ кернового материала из отдельных скважин в северо-западной части Предкарпатского прогиба (рис.1). Измерения МВ проводились с помощью каппаметра КТ-5 с чувствительностью 1×10^{-5} ед. СИ непосредственно в кернохранилищах. По результатам исследований проведен статистический анализ данных, построены диаграммы распределений значений МВ по глубине и др (таб. 1).

В целом анализ полученных данных показал, что МВ горных пород глинисто-песчаной толщи дашавской свиты характеризуется неравномерным распределением с небольшими значениями χ пород в нижнедашавской толще ($\chi_{\text{сред}}=13 \times 10^{-5}$ ед.СИ) и сравнительно большими в отложениях верхней дашавы ($\chi_{\text{сред}}=30 \times 10^{-5}$ ед.СИ), таб.1

Вертикальное распределение МВ отложений нижней дашавы, рассмотрим на примере отложений скв.26-Нк, 1-Мкн и 2-Мкн (рис. 2).

Таблица 1

**Результаты измерений МВ ($\chi=1 \times 10^{-5}$ ед.СИ)
отложений дашавской свиты**

Скважина	Тип породы	Нижнедашавская подсвита (N_{1sm,ds_1})					Верхнедашавская подсвита (N_{1sm,ds_2})						
		сред.знач.	мода	мин.	макс.	станд. откл.	к-во знач. п	сред.знач.	мода	мин.	макс.	станд. откл.	к-во знач. п
1-Бп	глины,	14.4	16	6	30	3.65	20						
2-Бп	алевр.	15.0	16	6	28	3.81	23						
9-Вш		8.78	7	4	15	2.84	90						
	песчан.	7.38	6	5	11	1.98	13						
10-Вш	глины, алевролиты	13.1	14	6	20	10.3	12	33.9	24	7	51	11.7	24
10-Гр		29.4	13	7	14	27.6	40	34.1	16	10	11	20.5	11
3-Дбр		11.2	13	2	18	3.50	77						
4-Дбр		14.7	17	6	21	3.73	33	23.2	22	11	37	5.11	41
3-Дб		12.1	11	3	42	7.25	11						
14-Дб		13.6	16	5	21	3.97	88						
1-Мкн		13.3	14	1	35	4.93	48						
2-Мкн		11.1	13	4	35	3.87	29						
26-Нк		песчан.	7.64	5	3	13	3.25	17					
		гл.ал.	9.57	10	3	17	2.58	18					
6-Орх	песчан.	5.25	4	3	10	1.79	61						
	глины,	12.3	14	6	18	3.09	44						
10-Орх	алевр.	12.4	9	6	25	4.50	54						
19-Орх		15.2	16	5	22	3.83	39						
23-Орх		10.4	6	3	20	4.41	93						
5-Пн.Яв	песчан.							29.2	18	11	18	25.4	93
400-Хд	гл.ал.	13.0	12	5	42	4.79	26						

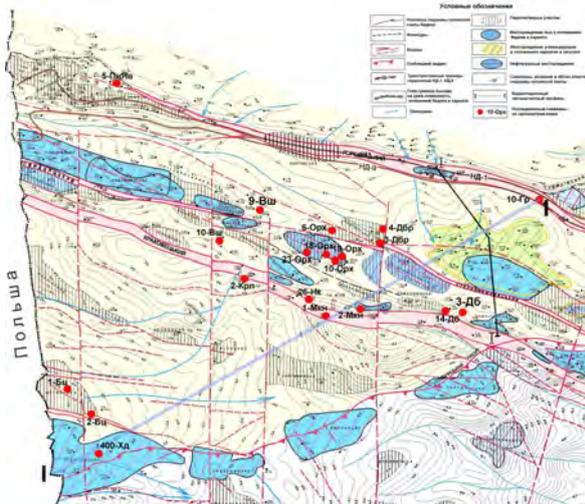


Рис. 1. Фрагмент схематической карты палеодолин, палеорельефа и нефтегазоносности северо-западной части Внешней зоны Предкарпатского прогиба (по материалам ЛО УкрГГРИ, ЗУГРЕ, ДП "Захидукргеология", ДП "Науканафтогаз"), и скважины, по керновому материалу которых, проводились измерения МВ.

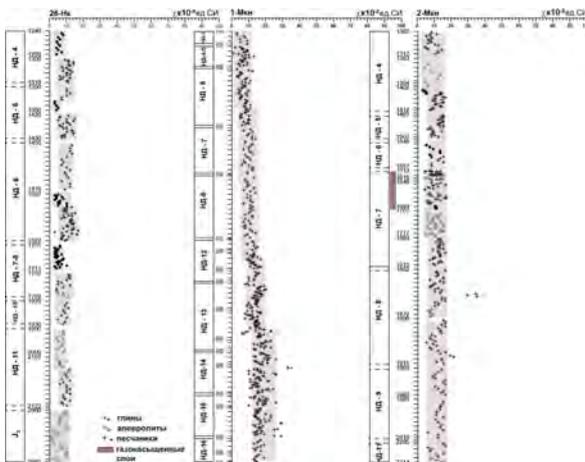


Рис. 2. Распределение МВ отложений нижней дашавы

В целом следует отметить, что разрез нижне-дашавской глинисто-песчаной толщи является слабо дифференцированным по значениям МВ. Однако, можно заметить и некоторые особенности. Это – постепенный рост величин МВ пород с глубиной, от $\chi_{\text{сред}} = 6,12 \times 10^{-5}$ ед. СИ (НД-3) к $\chi_{\text{сред}} = 15,27 \times 10^{-5}$ ед. СИ (НД-16), скв.1-Бц, 10-Орх, 1-Мкн; уменьшение дисперсии МВ отложений нижней дашавы и ее нивелирование в случае присутствия в разрезе песчано-алевритовых горизонтов, скв.2-Мкн; сложный характер вертикальной изменчивости МВ НД толщи с уменьшением значений МВ для песчаников и алевритов и увеличение для глин и аргиллитов, скв.26-Нк.

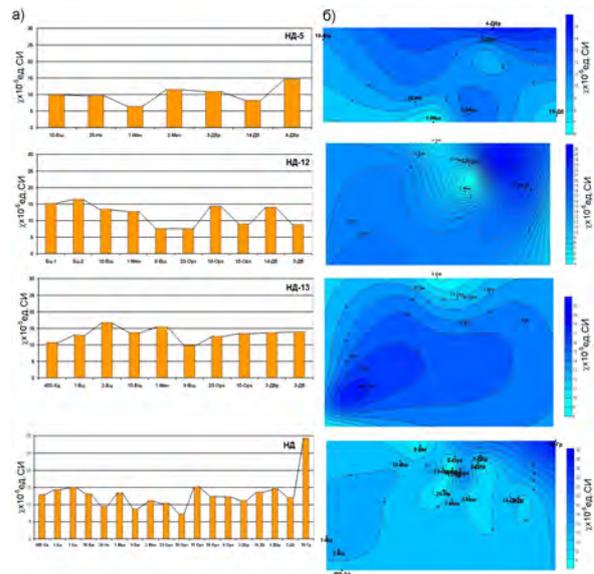


Рис. 3. Диаграммы (а) средних значений и распределение в плане (б) МВ глинистых и алевритистых пород горизонтов нижнедашавской подсвиты

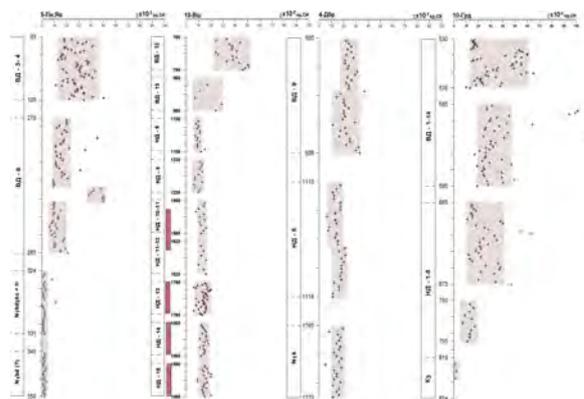


Рис. 4. Распределение МВ отложений верхней дашавы

На рис. 3 (а) построены диаграммы средних значений χ пород, а на рис 3 (б) схематически показано распределение МВ отложений НД-5, НД-12, НД-13 и суммарного горизонта НД в плане.

Наблюдается рост величин χ пород горизонта НД-5 от $\chi_{\text{сред}} = 10 \times 10^{-5}$ ед. СИ к $\chi_{\text{сред}} = 13 \times 10^{-5}$ ед. СИ горизонта НД-13 в большинстве скважин; уменьшение χ глин и алевритов горизонта НД-12 и НД-13 в скв.9-Вш и 23-Орх.

Заметны определенные закономерности при сравнении МВ глин и алевритов отдельных горизонтов (НД-5, НД-12, НД-13 и суммарного горизонта НД) в латеральном направлении вдоль корреляционного литомагнитного профиля I-I (рис.1), на который спроектированы исследуемые скважины. Наблюдается общий рост величин и дисперсии значений МВ пород в северо-восточном (Восточно-Европейская платформа) и юго-западном (Складчатые Карпаты) направлениях. В миоцене это

були області сноса обломочного матеріала в сторону прогиба. Інтересним являється також той факт, як це було помітно на рис.3, що "мінімуми" МВ порід горизонту НД тяготеють к зонам крупномасштабних розривних порушень, к системі Краковецького і Судовишчанського розломів (рис. 1). В северо-восточном і юго-западном напрямках от даних розломів помітен некторий ріст величин МВ.

Особенности вертикальной и латеральной изменчивости отложений верхнедашавской подсвиты рассмотрим на примере скв. 5-Пн.Яв, 4-Дбр и 10-Грд (рис. 4).

Как было сказано выше, верхняя дашава представлена переслаиванием серых, местами зеленовато-серых, известковых глин с песчаниками, алевролитами и песками. Довольно часто встречаются прослойки туфа и туффигов. По значениям χ глинистая толща верхней дашавы резко отличается от нижнедашавских отложений. Из рис. 4 видно, что большая часть значений χ лежит в интервале $\chi=(20-30)\times 10^{-5}$ ед.СИ. Часто присутствуют несколько независимых выборок, значения МВ которых сгруппированы вокруг определенных средних величин, например, в скв.10-Грд: $\chi=15\times 10^{-5}$ ед.СИ, $\chi=30\times 10^{-5}$ ед.СИ $\chi=55\times 10^{-5}$ ед.СИ, в 5-Пн.Яв.: $\chi=40\times 10^{-5}$ ед.СИ.

Также заметна довольно хорошая корреляция отложений горизонтов ВД в латеральном направлении, причем наблюдается рост величин МВ и дисперсий χ в скв.10-Грд, то есть в сторону платформы, что было характерным и для горизонтов НД.

Выводы

В результате проведенных исследований можно сделать ряд выводов. Получены новые дан-

ные о МВ отложений дашавской свиты в северо-западной части Предкарпатского прогиба.

По характеру вертикальной изменчивости МВ достаточно контрастно выделяются осадочные толщи ниже- и верхнедашавской подсвиты нижнего сармата.

Результаты исследований свидетельствуют о высокой информативности МВ, и в случае проведения сплошной капаметрии в скважинах, параметр χ может выступать ценным дополняющим инструментом для исследования литологических особенностей разреза, выделения железистых включений и изучения зон вторичной минерализации, для выявления песчаных (коллекторы) и глинистых (покрышка) прослоек в однородной песчано-глинистой толще дашавской свиты, с которой связаны основные перспективы газоносности Внешней зоны Предкарпатского прогиба.

Литература

- Крива І.Г. Особливості латерального розподілу магнітної сприйнятливості гірських порід палеозойських відкладів північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини. //Геодинаміка. – Львів, 2012. – № 1(12)/2012. – С. 112-118.
- Кудеравец Р.С., Максимчук В.Ю., Городиський Ю.М. Геомагнітні моделі родовищ вуглеводнів та перспективних структур центральної частини Дніпровсько-Донецької западини // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2009. – № 1 (19). – С. 73-81.
- Русских М.В., Карасева Т.В., Горбачев В.И. Информативность магнитной восприимчивости пород при исследовании осадочных отложений // Геологическое изучение и использование недр. – 2003. – В.3. – С. 13-17.

ВИВЧЕННЯ МАГНІТНОЇ СПРИЙНЯТЛИВОСТІ ВІДКЛАДІВ ДАШАВСЬКОЇ СВІТИ У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНІ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО ПРОГІНУ

Р.С.Кудеравець

Наведені результати дослідження магнітної сприйнятливості глинисто-піщаних відкладів дашавської свити нижньосарматського під'яруса в північно-західній частині Предкарпатського прогину. Показано вертикальну та латеральну неоднорідність відкладів за характером їх магнітної сприйнятливості.

Ключові слова: магнітна сприйнятливість, осадові породи.

STUDY OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY OF DASHAVA FORMATION SEDIMENTS IN NW PART OF CARPATHIAN FOREDEEP

R.Kuderavets

The results of the magnetic susceptibility study of Dashava claystones and sandstones of Lower Sarmatian in NW part of Carpathian Foredeep are adduced. The vertical and lateral sediments heterogeneity of their magnetic susceptibility are shown.

Key words: magnetic susceptibility, sediments.