

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ, ОТОБРАННЫХ ИЗ ПЛАСТОВ БУ12 И БУ15
ПОКУРСКОЙ СВИТЫ (СКВАЖИНА 2020 ПЯКЯХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

В.А. Маркин

Научный руководитель профессор В.П. Алексеев

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, Россия

Пякяхинское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на границе Ямало-Ненецкого автономного округа и Красноярского края, приурочено к центральной части Большехетской впадины и в нефтегеологическом отношении входит в состав Большехетского нефтегазоносного района. В промышленную эксплуатацию введено 25 октября 2016 года. Скважина 2020 пробурена в 2006 г. на глубину до 3500 м. Нижнемеловые и сеноманские отложения верхнего мела в этом районе представлены двумя крупными сериями – зареченской и покурской. В составе одноименной серии выделяется покурская свита, которая включает пласты БУ12 и БУ15.

Образцы кернового материала отобраны с глубин 2967 м (пласт БУ12, образец 1) и 3120 м (пласт БУ15, образец 2) (рис. 1). Для выявления связей между электрометрическими характеристиками и литофизическими свойствами пород, был проведен анализ кривых ПС (рис. 1) [3]. В первом случае (образец 1) выделяется участок, с отклонением кривой ПС в сторону отрицательных значений – вида «воронка», соответствующий увеличению размерности частиц и отвечающий подводно-дельтовому генезису отложений. Во втором случае (образец 2) выделяется участок, с отклонением кривой ПС в сторону положительных значений – вида «колокол», характеризующийся снижением размерности частиц, характерных для прибреговых отложений.

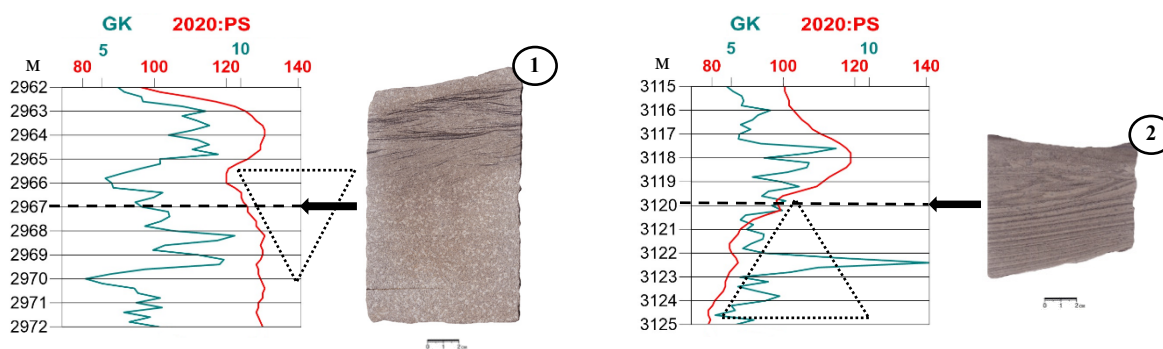


Рис. 1. Образцы керна с привязкой к месту отбора и кривыми геофизических исследований скважин

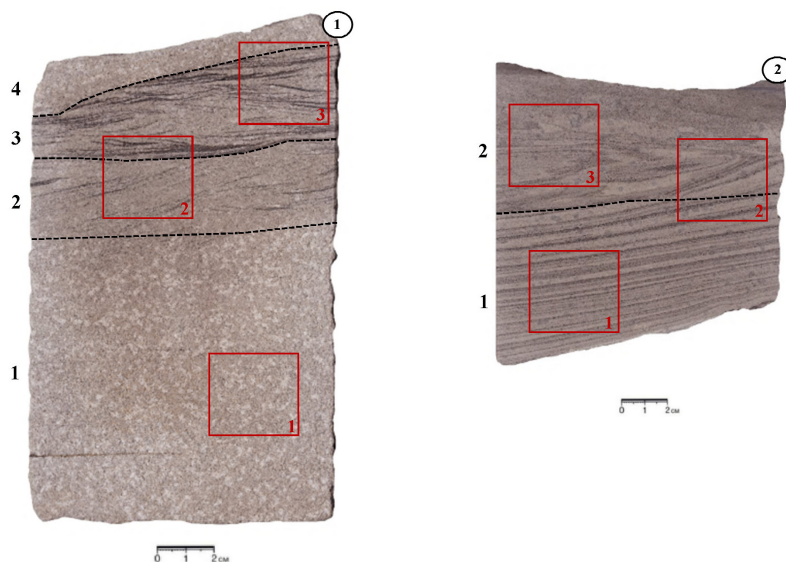


Рис. 2. Выделение интервалов в образцах и места отбора шлифов (прямоугольники)

Образец 1 (пласт БУ12) – песчаник тонко-мелкозернистый, хорошей сортировки, пятнистой текстуры. Всего в образце выделено 4 интервала (рис. 2). Интервал 1 – песчаник мелкозернистый, слоистость косая, однонаправленная, слабовыраженная, обусловлена наличием очень тонких редких слоев, подчеркнутых растительным атритом. Пятнистость обусловлена неравномерным распределением цемента в результате выполнения порового пространства цеолитовыми (?) минералами. Фация песчаных осадков конусов выноса рек (БДД). Интервал 2 – песчаник тонкозернистый, нижний контакт достаточно отчетливый, фиксирует

перемык раннее накопившихся отложений, чем определена межслоевая диастема. Слоистость косоволнистая вогнутая, мультислойная. Фация алеврито-песчаных осадков малых аккумулятивных форм (БПК). Интервал 3 – песчаник тонкозернистый, нижний контакт отчетливый, резкий. Здесь довольно значительный внутрислоевой диастемальный перерыв, фиксирующий смену направления и интенсивности течения. Вполне отчетливая текстура прерывистой, сглаженной ряби волнения ($RI \approx 2,2-3,2$). Слоистость косоволнистая, местами s-образная, фазерная, представляющая собой «пучки» слоев, выходящих из одной точки. Фация алеврито-песчаных осадков малых аккумулятивных форм (БПК). Интервал 4 – песчаник мелкозернистый, нижний контакт резкий, неровный, слабо-эрозионный. По внешним признакам схож с интервалом 1. Фация песчаных осадков конусов выноса рек (БДД).

Образец 2 (пласт БУ15) – песчаник тонкозернистый, хорошо сортированный. Всего в образце выделено 2 интервала (рис. 2). Интервал 1 – песчаник тонкозернистый, слоистость пологоволнистая, параллельная, однонаправленная. Слойки образуют пачки (по 4 – 7 слоев в каждой). В нижней части пачки слойки более алевритистые, местами слабо различимые, кверху они увеличиваются, и верхний слой пачки преимущественно тонкозернистый, подчеркивается обильным растительным детритом. Фация алеврито-песчаных осадков малых аккумулятивных форм (БПК). Интервал 2 – песчаник тонкозернистый, нижний контакт резкий, неровный, слабо-эрозионный. Накапливавшийся материал «срезал» и перекрыл, с нарушением слоистости, нижележащий слой. Текстура четкая, концентрически-оплывинного характера [1]. Смятие слоев произошло в результате перемещения осадка, предположительно, в условиях приливно-отливного режима. Фация алеврито-песчаных осадков малых аккумулятивных форм (БПК).

Породы относятся к аркозовым песчаникам. Содержание кварца составляет 43-58%, полевых шпатов 32-50%, обломков горных пород – 7-15%. Среди новообразованных минералов в образце 1 встречаются цеолиты, образующие поровый цемент, на долю которого приходится 2-6% объема породы (пятнистость).

Гранулометрический анализ производился путем непосредственного массового измерения поперечников зерен в 6 шлифах (рис. 2) [2]. Под микроскопом со 100-кратным увеличением в каждом шлифе было подсчитано более 300 зерен. По результатам гранулометрического анализа (таблица) образец 1 (пласт БУ12) представлен тонко-мелкозернистым песчаником с хорошей сортировкой. Образец 2 (пласт БУ15) представлен тонкозернистым песчаником с хорошей сортировкой. Значения асимметрии и эксцесса преимущественно положительные.

Таблица

Базовые величины интерпретации

№ образца (шлифы)	Глубина, м	Пласт	Хср, мм	Хср, γ	Коэф. сорт. (σ)	Асимметрия (А)	Эксцесс (Е)
1 (1)	2967,0	БУ12	0,160	8,00	2,35	0,36	0,14
1 (2-3)	2967,0	БУ12	0,094	9,81	2,23	0,11	-0,04 – 0,06
2 (1-3)	3120,0	БУ15	0,090	10,48	1,91	0,10 – 0,28	0,01 – 0,35

На генетической диаграмме Р. Пассеги точки расположились в области градационной суспензии. На динамогенетической диаграмме Г.Ф. Рожкова точки сконцентрированы в поле VII, которое отвечает обстановке морского побережья в приэкваториальной зоне с фациями пляжей и речных выносов.

По комплексу макроскопических признаков (текстурно-структурным особенностям) установлено, что отложения пластов БУ12 и БУ15 на Пяяхинском месторождении представлены комплексом мелководно- и прибрежно-морских фаций. Из наиболее предпочтительных для образца 1 (пласт БУ12) являются фации БДД и БПК, для образца 2 (пласт БУ15) – фация БПК [1].

Гранулометрическим анализом подтвердили принадлежность пород к течениевым (образец 1) и пляжевым (образец 2) обстановкам морского побережья. Вверх по разрезу увеличивается зернистость и уменьшается алевритовая составляющая.

Полученные результаты, как минимум, не противоречат электрометрическим моделям, представленным в виде кривых ПС (рис. 1), которые в первом случае имеют вид «воронки», а во втором – «колокола». В заключение необходимо отметить, что использовались только качественные характеристики (форма) кривых ПС для установления и подтверждения фациальной природы осадков [3].

Литература

1. Алексеев В.П. Атлас субаквальных фаций нижнемеловых отложений Западной Сибири (ХМАО-ЮГРА). – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. – 284 с.
2. Алексеев В.П., Носова Н.С. Методы исследования осадочных пород: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Нефтегазовая литология» для студентов специальности 130101 «Прикладная геология» специализации «Геология нефти и газа». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 66 с.
3. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984. – 260 с.