

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЛОЖЕНИЙ ФУНДАМЕНТА В РАЗРЕЗЕ СКВАЖИНЫ ВОСТОЧНО-ПАЙДУГИНСКАЯ-1П**

**П.О. Маерков, Н.Ф. Столбова**

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

Скважина Восточно-Пайдугинская-1П располагается в Кольвань-Томской структурно фациальной зоне. Скважиной вскрыт разрез фундамента в интервале 3400–4007 м.

Актуальность работы обусловлена необходимостью получения детальной литолого-петрографической и геохимической информации о разрезе отложений палеозойского фундамента вскрытого глубокой параметрической скважиной, пробуренной в центре Восточно-Пайдугинской впадины. В настоящее время это единственный объект глубокого бурения в новом нефтегазоносном районе.

Цель работы – изучение литолого-петрографической и геохимической информации об отложениях пород фундамента.

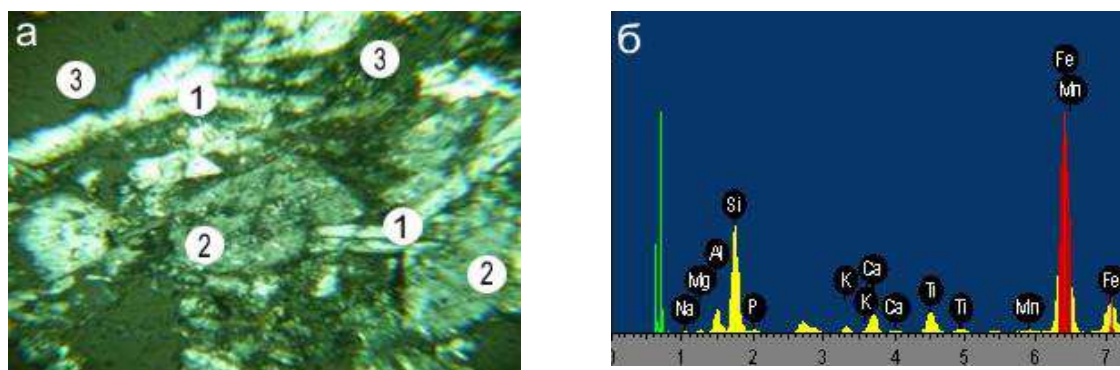
Для достижения цели были отобраны образцы керн из пород фундамента, всего 138 образцов, из них было сделано 40 петрографических шлифов. Для исследований были применены следующие методы: литолого-петрографический, ядерно-геохимический, битуминологический, рентгено-флуоресцентный. Выбранный комплекс методов позволяет получить характеристику процессов седиментогенеза, постседиментационных изменений исследованных отложений, а также наблюдать миграцию флюидов, в том числе углеводородных. Для всех образцов были даны литологические и петрографические описания и названия пород с использованием современных классификаций и систематик [2, 3]. Дополнительно все образцы были просмотрены под бинокляром, петрографические шлифы изучены в поляризованном свете микроскопа ПОЛАМ-Л213М и в ультрафиолетовом свете микроскопа МИКМЕД-2. Элементный и химический состав базальтоидов в обломочном материале определялся рентгенофлуоресцентным методом под анализатором XGT-7200. В работе все образцы были изучены на базе исследовательского ядерного реактора Томского политехнического университета методом запаздывающих нейтронов. Результаты исследований использованы в работе.

Результаты литолого-петрографического исследования показали, что фундамент в разрезе представлен вулканогенно-обломочным комплексом пород основного состава. Он сопровождается высокоуглеродистыми, преимущественно аргиллитовыми породами пермо-триасового возраста. Вулканогенно-обломочный комплекс пород представлен туфами и состоит преимущественно из обломков базальтоидного состава. Структуры обломочных пород псефитовые, псаммитовые и алевритовые. Верхняя часть разреза сложена крупнообломочными разновидностями пород, нижняя – более мелкообломочная. Текстуры пород плотные, однородные, хорошо литифицированные и миндалекаменные. Породы имеют преимущественно офитовые структуры: в породах верхней части разреза – пойкилоофитовые, долеритовые; в нижней – гиалоофитовые. В составе пород принимают участие измененные плагиоклазы, темноцветные минералы в виде пироксенов и местами оливинов, а также минералы, замещающие их и принимающие участие в структуре миндалин: хлориты и кремнистые минералы.

Важным обстоятельством является то, что в составе пород принимают участие калиевые полевые шпаты. Они располагаются в интерстиционных промежутках плагиоклазов и частично замещают их (рис. 1, а). Присутствие калиевых полевых шпатов подтверждено методом рентгено-флуоресцентного анализа (рис. 1, б). Выявленное количество калия позволяет относить эти породы к умеренно-щелочным преимущественно калиевой направленности.

Судя по количеству калия, некоторые базальты следует отнести к умеренно-щелочным со средним содержанием  $K_2O$  – 2,64 %, т.е. к трахибазальтам [3].

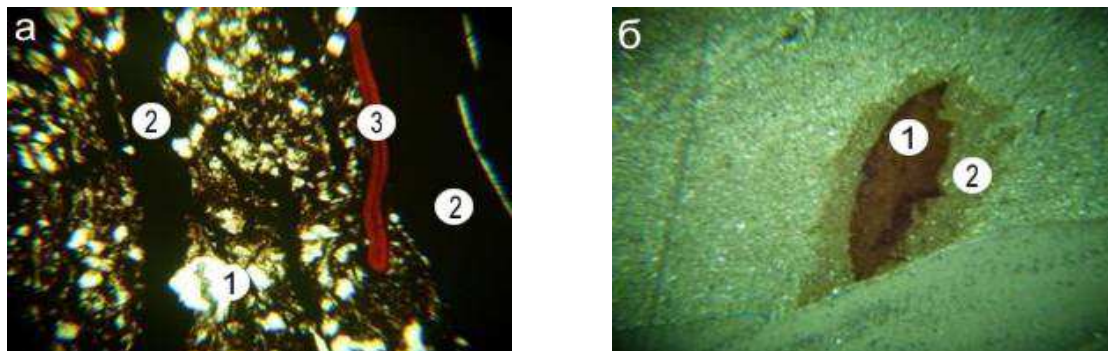
В верхней части изученного разреза палеозойского фундамента выявлены интервалы с проявлениями типичных осадочных пород: 3541,5–3544,7 м и 3546,0–3548,6 м. Породы представлены высокоуглеродистыми аргиллитами с реликтами органогенного происхождения. В образце с глубины 3396,9 м видны споры (рис. 2, а), которые свидетельствуют об участии в их составе организмов растительного происхождения.



**Рис. 1. Минеральный (а) и элементный (б) состав обломков базальтоидов**  
 а: 1 – микролиты плагиоклазов; 2 – ортоклаз; 3 – хлоритизация. Ув. 3х ник +; б – высокий уровень калия и кальция относительно натрия

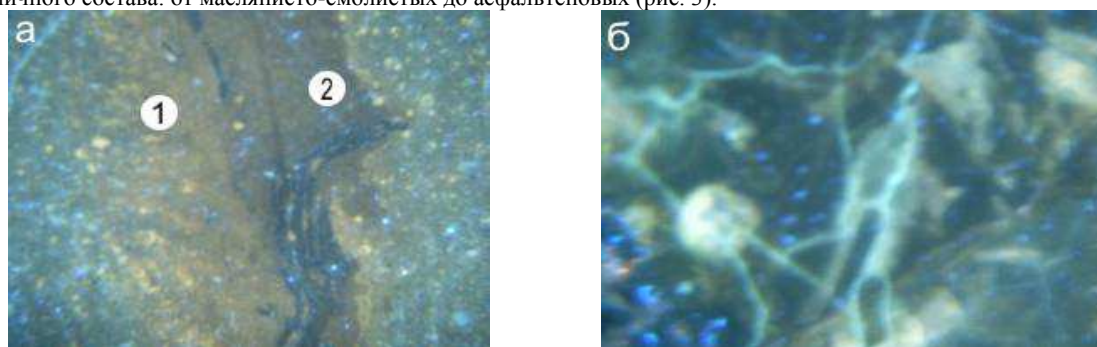
Также среди осадочных пород выделяются (рис. 2, б) разновидности с высоким содержанием урана, достигающего до 13 г/т, в интервале 3541,5–3559,5 м.

В породах интервала наблюдаются выделения керогена типа-II [4]. Они характеризуются наличием ореолов битуминозных углеродистых веществ [5]. Анализ битуминозности таких пород зафиксировал наличие маслянисто-смолистых, а также асфальтовых битумоидов с желто-бурым и темно-коричневым свечением.



**Рис. 2.** Аргиллит (а) алевритистый (1) высокоуглеродистый, с прослоями углей (2) и реликтами спор (3) Ув.3х ник ||. Аргиллит (б) высокоуглеродистый с включением керогена типа-II (1), сопровождаемого ореолом битуминозного вещества (2) Ув.3х ник +

В вулканогенно-обломочных породах фундамента в туфобрекчиях и туфоконгломератах выявлен интервал 3484,4–3491,0 м с выходами жидкой нефти. По данным исследований [1] нефть тяжелая ( $\rho=0,921$  г/см<sup>3</sup> при  $t=22^{\circ}\text{C}$ ), высоковязкая ( $\eta=38,3$  мПа $\times$ с), парафинистая ( $T_{\text{застывания}}=40^{\circ}\text{C}$ ), с доминированием метановых компонентов. Изучение таких пород под люминесцентным микроскопом показало наличие битумоидов различного состава: от маслянисто-смолистых до асфальтовых (рис. 3).



**Рис. 3.** Битумоиды (а) в ореоле керогена типа-II. 1 – маслянисто-смолистые. 2 – асфальтовые. Различный характер свечения битумоидов (б) в обломках базальтоидов

Проведенные исследования позволяют сделать заключение о том, что осадочные отложения палеозойского фундамента могут служить очагом нефтегазообразования в регионе, что и дает возможность считать перспективным правобережье р. Томи.

#### Литература

1. Грибова И.С., Горбачев В.И., Кузьмин Д.А. Новые данные о перспективах нефтегазоносности правобережья Томской области по результатам бурения и исследования Восточно-Пайдугинской скважины №1 // Первая научно-практическая конференция «Геология, геофизика и минеральное сырье Сибири. 29–31 января 2014 г. – Новосибирск, 2014. – 9 с.
2. Систематика и классификация осадочных пород и их аналогов / В.Н. Шванов, В.Т. Фролов, Э.И. Сергеева и др. – СПб.: Недра, 1998. – 352 с.
3. Петрографический кодекс России. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования / О.А. Богатиков, А.Ф. Морозов, О.В. Петров. – СПб: Изд-во ФГУП «ВСЕГЕИ», 2009. – 160 с.
4. Столбова Н.Ф., Столбов Ю.М. Петрографические и геохимические особенности захороненного органического вещества баженовской свиты // Органическое вещество в современных и ископаемых осадках. – М., 1986. – С. 278 – 280.
5. Столбова Н.Ф., Столбов Ю.М. Использование радиографии в нефтяной геологии // Труды 17 Международного симпозиума по радиографии. – Варшава, 1990. – С. 95.