

Обращаясь к вопросу генетической природы торянита в ультрамафитах Кингашского массива, автор считает, что данный минерал является привнесенным, «захваченным» процессами контаминации из вмещающих пород. При этом материнской исходной толщей для него, очевидно, могла быть ранее сформировавшаяся ильбинская метатолща анжинского амфиболитово-гнейсового комплекса, вмещающего исследуемый массив. Данная толща выполнена биотитовыми гнейсами и сланцами, а также кварцитами с прослоями плагиогнейсов и амфиболитов. В пользу последнего утверждения свидетельствуют Th-TR-R проявления, выявленные в породах данной метатолщи в процессе поисково-оценочных работ в 60...80 г.г. прошлого века (устное сообщение А.Н. Смагина).

Однако данные выводы являются предварительными и необходимо проведение дополнительных тематических исследований.

Таблица

Химический состав торянита, мас. %

Th	U	Fe	O	Сумма
61,05	22,58	0,71	14,95	99,29
64,77	21,31	1,03	12,90	100,01
62,12	21,74	0,83	14,75	99,44

Примечание. Определение химического состава выполнено путем тройных измерений с последующим усреднением на электронном сканирующем микроскопе «Tescan Vega II LMU», оборудованном энергодисперсионным спектрометром INCA Energy 350 и волнодисперсионным спектрометром INCA Wave 700, в ЦКП «АЦ Геохимии природных систем» ТГУ (г. Томск).

Литература

1. Глазунов О.М., Богнибов В.И., Еханин А.Г. Кингашское платиноидно-медно-никелевое месторождение. – Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2003. – 192 с.
2. Корнев Т.Я., Романов А.П., Князев В.Н., Шарифулин С.К., Шведов Г.И., Третьяков Н.А., Резников И.Г., Некос В.В. Путеводитель по Кингашскому месторождению медно-никелевых и благороднометалльных руд (Восточный Саян). – Красноярск: КНИИГИМС, 2001. – 72 с.
3. Чернышов А.И., Ножкин А.Д., Мишенина М.А. Петрохимическая типизация ультрамафитов Канского блока (Восточный Саян) // Геохимия. – 2010. – № 2. – С. 1–25.

ПРИМЕНЕНИЕ ОРИЕНТИРОВАННОГО КЕРНА ПРИ ТЕКСТУРНОМ АНАЛИЗЕ ОТЛОЖЕНИЙ ПЛАСТОВ Ю₁¹ И Ю₁² КАЗАНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М.В. Юркова, Д.А. Черданцева

Научный руководитель доцент Л.А. Краснощекова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В работах Жабрева и др. (1992), Vandiziol et al. (1992), Chen et al. (2002) и других приводятся данные о неоднородном строении коллекторов нефтегазовых месторождений. Существующая пространственная неоднородность терригенных образований обусловлена серией факторов, включающих фациальные условия формирования коллекторов, влияние тектоники, процессы вторичных преобразований, изменяющие пористость и проницаемость пород. Изучение проблемы неоднородности пластов показывает, что анизотропия является следствием особенностей образования и последующих изменений горных пород.

Для уточнения условий образования верхнеюрских отложений (пласты Ю₁¹ и Ю₁²) Казанского месторождения авторами изучались текстуры пород по палеомагнитно-ориентированному керну из опорной скв. 15. Предварительно подобные исследования проводились ранее по скв. 14 [4].

Казанское нефтегазоконденсатное месторождение находится в пределах Парабельского района Томской области. В геологическом строении месторождения принимают участие отложения палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов. Породы фундамента вскрыты на 35...45 м тремя скважинами на глубинах 2677...2830 м и представлены выветрелыми метаморфизованными аргиллитами, алевролитами. Осадочный чехол сложен отложениями юрской, меловой, палеогеновой систем и четвертичными отложениями. Песчаные пласты верхней подсвиты васюганской свиты Ю₁¹, Ю₁², Ю₁³⁻⁴ на месторождении являются коллекторами.

Авторами детально изучено 9 образцов керна пород-коллекторов из пластов Ю₁¹ и Ю₁² с глубиной отбора керна 2430,0...2580,8 м скв.15 Казанского месторождения. Общее описание колонки керна составило около 100 м.

Использование круговых разверток позволило создать объемную модель керна изучаемых образцов для определения и уточнения текстурных особенностей пород. Керн предварительно ориентирован палеомагнитным методом на север, при этом на магнитометре снимался компонент вязкой намагниченности – угол между северным современным направлением и северным направлением при образовании осадка, позволяющий определить ориентировку образцов в юрском времени.

Полученные развертки дают возможность проследить изменение текстурных особенностей породы в объеме: ориентировку и углы падения слоев, характер их распространения и взаимоотношения,

количественное их соотношение и т.д. (табл., рис. 1). В совокупности с гранулометрией определение текстур пород-коллекторов позволяет реконструировать фациальные условия образования осадка.

Типизация текстур и типов слоистости образцов керн в изучаемой скважине проводилась по методикам, изложенным в работах [1 – 3].

Таблица

Типы текстур и слоистости в песчаниках пластов Ю₁¹ и Ю₁² скв. 15 Казанского месторождения

Текстуры	Слоистость
Неслоистая: однородная (массивная), узловатая и комковатая	Линзовидная (линзовидно-волнистая) лингоидная, слабо- и сильносмещенная
Неяснослоистая: слоеватая с редкими включениями и слойками	Пологоволнистая непараллельная слабо- и сильносмещенная
Нарушенная оползанием и взмучиванием.	

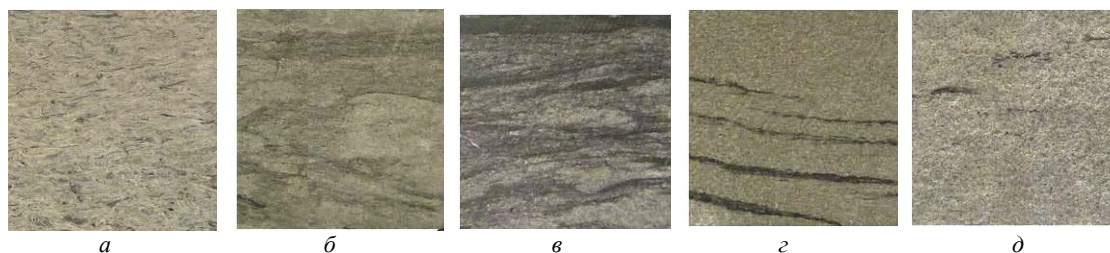


Рис. 1. Типизация текстур пласта Ю₁¹ и Ю₁²

- а) обр. 15-1: фрагмент однородной массивной текстуры крепкого трещиноватого ракушечника;*
- б) обр. 15-2: фрагмент слоеватости тонкозернистого алевроито-глинистого песчаника;*
- в) обр. 15-3: фрагмент линзовидной слоистости, обусловленной присутствием в аргиллите песчаника в виде прослоев и линз мощностью от первых миллиметров до 3 см с сильно неровными постепенными границами;*
- г) обр. 15-4: фрагмент направленно изменяющейся местами слабосмещенной слоистости алевроитового аргиллита и песчаника;*
- д) обр. 15-5: фрагмент неяснослоистой текстуры с редкими включениями*

При фациальном расчленении использовалась классификация макрофаций юрских отложений по [1]. Проанализировав вышеперечисленные текстурно-структурные особенности, гранулометрический состав слагающих пород и наличие в них растительных остатков и обломков в интервалах изучения ориентированного керн в разрезе скважины, была определена обстановка осадконакопления – бассейновая. Установлено, что осадкообразование происходило в мелководных бассейнах в условиях открытого подвижного бассейнового мелководья (БМ) либо в условиях, удаленных от побережья, в открытой части бассейна (БУ).

Для первых условий (БМ) характерно интенсивное накопление материала, перемещаемого из наружной части берега в его тыловую часть вдольбереговыми потоками. Для пород, образованных в данных обстановках, типична хорошая сортировка и окатанность обломков, слабонаклонная и косая слоистость, распространены линейчатые и полосчатые текстуры.

Вторые условия (БУ) встречаются в удаленных от побережья частях бассейна. Общая обстановка в этой части преимущественно прибрежно-морская, связанная с низовьями равнинных рек. В данной макрофации встречаются глинистые, алевроитовые и песчаные отложения морских осадков. В зависимости от морской фауны, которая присутствует в осадках, происходит отнесение осадков к той или иной фации. Для пород, образованных в данных условиях, характерна хорошая сортировка, однородная текстура, нередко встречается горизонтальная слоистость.

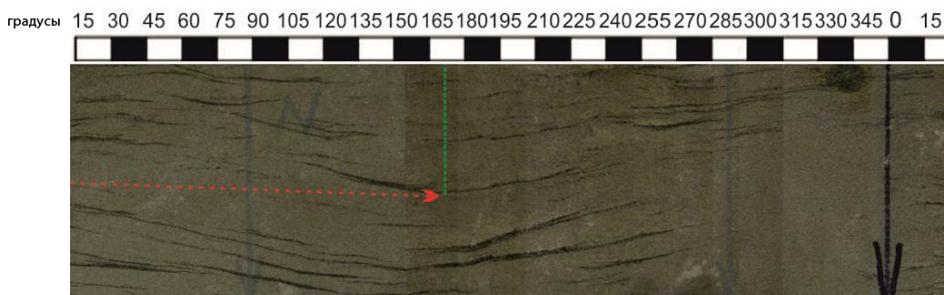


Рис. 2. Определение азимута направления сноса материала и образование слойков на примере образца 15-4

Применение палеомагнитно-ориентированного керна позволило определить азимуты направлений течений и сноса материала, и, соответственно, детализировать условия осадконакопления. Для этого круговую развертку образца керна устанавливали таким образом, чтобы север совпадал с нулевым градусом (нулевая отметка). Далее находили максимальную и минимальную отметку слойка и с помощью шкалы определяли углы, которые соответствуют данным отметкам.

Например, в образце 15-4 минимальная и максимальная точки изгиба указанного слойка расположены по азимутам примерно 82° и 270° , что говорит о сносе материала течениями с запад-юго-западного на восток-северо-восточное направления (рис. 2). Наличие пологоволнистой слоистости свидетельствует о неспокойных условиях, при которых происходил снос материала и его накопление, что типично для прибрежно-морских условий.

Отметим, что при изучении осадочных пород нефтеносных месторождений палеомагнитно-ориентированный керн стал использоваться в последнее время. Получение круговых (объемных) разверток такого керна, помимо создания пространственных изображений слоистости и других текстурных особенностей, позволяет детализировать особенности строения породы и, соответственно, получать более точные данные об условиях формирования осадка.

Литература

1. Алексеев В.П. Атлас фаций юрских терригенных отложений (угленосные толщи северной Евразии). – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. – 209 с.
2. Ботвинкина Л.Н. Слоистость осадочных пород. – М: Изд-во АН СССР, 1962. – 542 с.
3. Ботвинкина Л.Н. Методическое руководство по изучению слоистости. – М.: Наука, 1965. – 259 с.
4. Черданцева Д.А. Фациальный анализ отложений верхнеюрских пластов Казанского нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область) // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 7 (2). – С. 28–31.