

Первые сейсморазведочные работы, в результате которых были выявлены Геофизическое и Антипаютинское локальные поднятия, были проведены в 1960–1961 гг. в акватории Обской и Тазовской губ.

Дальнейшее изучение геологического строения Гыданского полуострова региональными, площадными и детальными сейсмическими исследованиями было начато в 1972 г. [4].

В 1972–1981 гг. были выявлены Быстрицкийское, Новолунное, Меркуяхское, Вангутинское, Северо-Торамойское, Гыданское и другие поднятия, подготовлены к глубокому бурению по горизонтам юры и мела ранее обнаруженные Утреннее, Геофизическое (в пределах суши), Трехбугорное и Гыданское поднятия. Первое месторождение на Гыдане – Геофизическое – было открыто на одноименной локальной структуре в 1975 г.

Промышленные запасы газа указанного месторождения к 1976 г. достигли 20 млрд. м³. В 1978 г. были открыты еще два крупных газовых месторождения – Гыданское и Антипаютинское [3]. Наиболее значительное – Утреннее нефтегазоконденсатное месторождение (НГКМ) – установлено в 1979 г. Первоначально этот объект оценивался как сравнительно небольшой (его запасы газа категории В+С₁+С₂ не превышали 170 млрд. м³). В дальнейшем, при расширении поисковых работ в ареале трех структурных куполов, к которым приурочено месторождение, его запасы неуклонно возрастали и к 1998 г. достигли 760 млрд. м³. Утреннее месторождение – единственный «гигант» на Гыдане [3].

Изученность в целом меловой части осадочного чехла Гыданской области оценивается в 30–35 %. Практически неизученными остаются северные, восточные и северо-восточные районы. В настоящее время геолого-геофизические исследования в пределах Гыданского субрегиона практически прекращены из-за резкого уменьшения объемов федерального финансирования.

Литература

1. Алексин Г.А., Дурдиев З.Ж., Ростовцев В.Н. Перспективы поисков нефти и газа в юрских отложениях полуострова Ямал и Гыдан // Геология нефти и газа. – М., 1983. – № 2. – С. 1 – 6.
2. Белокин М.Д., Новиков Ю.Н. Месторождения-гиганты: закономерности распределения и возможности прогнозирования // Геология и геофизика. – Новосибирск, 2001. – Т. 42. – № 11 – 12. – С. 1739 – 1751.
3. Бородин В.Н. Особенности строения, корреляции и индексации основных продуктивных резервуаров неокома Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – М., 2000. – № 2. – С. 7 – 17.
4. Бочкарев В.С., Брехунцов А.М., Дещеня Н.П. Палеозой и триас Западной Сибири // Геология и геофизика. – Новосибирск, 2003. – Т. 44. – № 1 – 2. – С. 120 – 143

МИКРОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ КВАРЦЕВЫХ ЗЕРЕН В ПЕСЧАНИКАХ ВАСЮГАНСКОЙ СВИТЫ ПЛАСТА Ю₁¹⁻² КАЗАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Д.А. Черданцева

Научный руководитель доцент Л.А. Краснощекова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Казанское нефтегазоконденсатное месторождение расположено в юго-восточной части Томской области, где точки зрения нефтегазоносности наибольший интерес представляют отложения васюганской свиты. Для разработки месторождения актуальным остается вопрос изучения закономерностей распространения песчаных тел – коллекторов, условий их формирования и выявления зон с наилучшими фильтрационно-емкостными характеристиками.

В работе исследовались осадочные отложения пласта Ю₁¹⁻² по скважине 14 Казанского месторождения. Автором изучались: ориентировки удлинённых кварцевых зерен, межзерновые и внутризерновые трещины, а также поровое пространство в ориентированных шлифах песчаников.

Морфологический анализ проводился с использованием предварительно ориентированных шлифов. Измерения включали в себя замер азимутов простирания наиболее удлинённых кварцевых зерен в песчаниках. Количество замеров, необходимое для построения достоверной картины распределения ориентировок 100–120 зерен в шлифе.

Параллельно с указанными замерами, снимаемыми на микроскопе, осуществлялось измерение ориентировок удлинений по фотографиям шлифа, где минимальное число замеров составило 200–300 зерен, с последующей обработкой данных в программах ArcGIS и Grapher 9 и построением диаграмм. Предложенная автором компьютеризированная методика измерения и подсчета ориентировки зерен позволяет упрощать работу с большим количеством полученных числовых данных.

Статистически обработанные результаты замеров были вынесены на круговые диаграммы. При измерении линейной ориентировки зерен были получены результаты для одной половины окружности (от 0 до 180°), ясно, что вторая ее половина является симметричной к первой [1].

Для визуализации и сравнения ориентировок зерен кварца по удлинению с другими петроструктурными данными использовалась программа Grapher 9, в которой по полученным данным были построены розы-диаграммы и проведены линии предпочтительных удлинений зерен кварца L₁, L₂, L₃ (рис. 1).

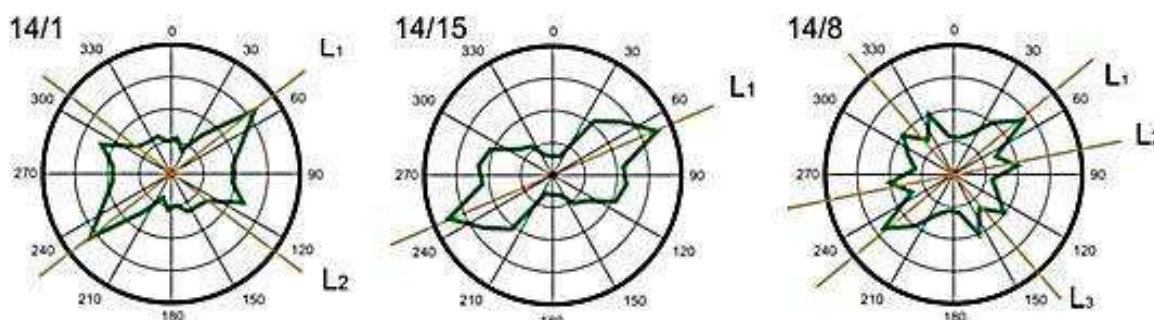


Рис. 1. Розы-диаграммы ориентировки удлиненных кварцевых зерен в песчаниках Ю₁¹⁻² Казанского месторождения, скважины 14

L₁, L₂, L₃ – предпочтительные направления удлинений зерен кварца в породах

Анализ кварцевых зерен по удлинению в плоскости напластования позволил выделить три основных типа преимущественных направлений ориентировки длинных осей кварцевых зерен в изучаемых песчаниках.

Первый тип ориентировок является преобладающим, для него характерно наличие двух направлений ориентировок удлиненных зерен кварца, первое из которых является доминантным. Второй тип можно выделить по наличию одного максимума продольной ориентировки зерен с незначительно развитыми поперечными ориентировками. Для третьего типа ориентировок, развитого ограниченно, характерно полимодальное распространение.

Для большей части исследуемых шлифов характерен первый тип с бимодальной ориентировкой L₁ и L₂. На диаграмме можно выделить распределение двух максимумов по удлинению зерен, один из которых занимает подчиненное положение (рис. 1, обр. 14/1). Подобная ориентировка может соответствовать прибрежной (внутренней) зоне водного бассейна, для которой характерно постоянное действие волн [2].

Наличие одного или двух максимумов по удлинению L₁ (рис. 1, обр. 14/15) является отличительным свойством для второго типа ориентировки удлинения кварцевых зерен. Здесь можно сделать вывод о предпочтительном расположении обломков кварца согласно направлению движения быстрого потока вод, что приводит к ориентации зерен острым концом вниз по течению. Подобная картина возможна при воздействии на осадок умеренной или сильной движущей среды, такой например, как вдольбереговые течения.

Веретенообразным расположением вытянутых обломков кварца в шлифах характеризуется третий тип ориентировок зерен в песчаниках – L₁, L₂, L₃ (рис. 1, обр. 14/8).

Четко выраженного максимума здесь не наблюдается, в связи с чем, можно предположить, что на формирование подобного рисунка при распределении зерен могли оказать влияние явления взмучивания осадка, напоминающие по своему типу турбидиты.

В еще не литифицированном окончательном осадке при условии наличия большого количества пластического глинистого материала было возможно перемещение терригенных зерен.

Таким образом, анализ роз-диаграмм предпочтительного распределения удлиненных зерен кварца в изучаемых песчаных породах показывает характерное преобладание двух ярко выраженных субортогональных направлений ориентировки кварцевых зерен по удлинению: северо-восточного и северо-западного.

Для каждого типа среды осадкообразования характерны определённые типы ориентировки кварцевых зерен в песчаниках. Вышеупомянутые данные при совместном анализе с другими характеристиками (текстурно-структурными, гранулометрическими и пр.) осадков могут быть использованы для определения и уточнения фациальной природы изучаемых отложений.

Трещиноватость зерен кварца и расположение (ориентировка) пор также подсчитывалась в ориентированных шлифах, в которых уже были определены ориентировки удлиненных кварцевых зерен.

На диаграммах отмечается совмещение ориентировок предпочтительных направлений удлинений зернового материала с направлениями максимально проявленных трещин катаклаза кварца в совокупности с главной осью эллипсоида магнитной анизотропии.

Основное направления ориентировки элементов в породах определяется как северо-восточное с подчиненным ему – северо-западным направлением (рис. 2).

Основные результаты сводятся к следующему:

Динамические и фациальные условия формирования пласта Ю₁¹⁻² на Казанском месторождении зависели от сформированного на начальном этапе седиментогенеза обломочного осадка с большим количеством пористого пространства – песка – в процессе аккумуляции средне-мелкозернистого обломочного материала.

Свой вклад в формирование рисунка преимущественных ориентировок внесли: шельфовая водная среда, носящая волноприбойный характер и вдольбереговые течения. Скорость волновых течений может быть определена как умеренно-сильная.

По данным морфологического и микроструктурного анализов отслеживается направления береговой линии – северо-восточное. Развитие пор и поровых каналов в песчаниках совпадает с направлениями удлинений в зернах кварца. В этом же направлении фиксируются наибольшее количество трещин катаклаза в терригенном материале песчанников с одновременным развитием дополнительных направлений дробления в зернах, что ведет к увеличению возможных направлений миграции углеводородов в пласте.



Рис. 2. Сопоставление данных петроструктурного анализа и петрофизических исследований по скважине 14 Казанского месторождения

Полученные результаты позволили уточнить условия осадконакопления изучаемых пород пласта Ю₁¹⁻² с преобладанием прибрежно-морского режима. Установленные направления предпочтительных ориентировок удлинений зерен кварца, трещин катаклаза и ориентировка порового пространства песчаников показывают хорошую согласованность и могут применяться для учета неоднородности пластов при моделировании месторождения.

Литература

1. Шванов В.Н. Петрография осадочных пород. – Л.: Недра, 1969. – 248 с.
2. Грязнова Т.Е. Ориентировка песчинок – методы ее изучения и геологическое значение // Вестник ЛГУ, 1949. – №2. – С. 97 – 105.
3. Краснощекова Л.А. Геологическое строение и условия формирования отложений васюганской свиты (пласт Ю₁²) Игольской куполовидной структуры: дисс. канд. геол.-минерал. наук. – Томск, 2006 – 174 с.

ТРИМЕТИЛАЛКИЛБЕНЗОЛЫ В СОСТАВЕ РАССЕЯННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОРОД РАЗРЕЗА АРЧИНСКОЙ ПЛОЩАДИ

Д.Ю. Чиркова

Научные руководители научный сотрудник Н.А. Красноярова¹,
старший преподаватель М.А. Гладких²

¹Институт химии нефти СО РАН, г. Томск, Россия

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Геохимическое изучение территории Томской области, начатое еще в 1954 г. после получения первого непромышленного притока нефти из базальных отложений на Колпашевской площади, до сих пор представляет значительный интерес. Объектом исследования послужили углеводородные флюиды Нюрольской впадины, где в зоне контакта доюрского фундамента и палеозоя исследованы углеводороды (УВ) на Арчинской площади под тогурским флюидоупором (tg/PZ). Изучены 8 образцов рассеянного органического вещества (РОВ) пород тогурской свиты (нижняя юра) и палеозоя, отобранных с Арчинской площади, скв. 54.

Битумоид получен экстракцией хлороформа с 7 % метанолом с последующим разделением методом жидко-адсорбционной хроматографии на колонке с окисью алюминия IV степени активности. В качестве элюента использовали гексан. Детальный анализ молекулярного состава осуществляли с помощью хромато-масс-спектрометра высокого разрешения.

В образцах РОВ пород идентифицированы структурные группы алканов, алкилциклогексанов, стеранов, терпанов, алкилбензолов, ди-, три-, тетра- и пентаароматических углеводородов.

В образцах изученных пород обнаружены никелевые и ванадиловые порфирины, которые свидетельствуют об условиях захоронения ОВ. Рассчитано отношение содержания V/V+Ni, которое увеличивается вниз по разрезу нижней юры от 0 до 1, а для палеозоя от 0,2 до 1. Увеличение отношения показывает уменьшение аэрации в ходе накопления ОВ в морском бассейне при отсутствии сероводородного заражения.

Среди алифатических УВ исследованных РОВ пород преобладают алканы нормального строения. Образцы тогурской свиты характеризуются более высоким относительным содержанием н-алканов 52,2–73,7 % по сравнению с палеозойскими (28,7–43,7 %). Молекулярно-массовые распределения (ММР) н-алканов характеризуется преобладанием C₁₄-C₁₆ гомологов, что говорит о сапропелевом типе ОВ. В зоне контакта нижней юры и палеозоя отмечен более широкий максимум C₁₅-C₂₃. Существенный вклад морских водорослей в формирование исходного ОВ подтверждается отношением C₂₇/C₁₇ н-алканов, которое во всех образцах РОВ меньше единицы. Коэффициент CPI указывает, что РОВ палеозоя более термически преобразованное, чем тогурской свиты. Отношение четных гомологов н-алканов к нечетным для палеозойских образцов близко к 1, что