

ХАДУМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

© Пинчук Т.Н.

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

В северной части Западного Предкавказья распространены хадумские отложения, обладающие залежами газа и газоконденсата на Бейсугском месторождении. Нижнемайкопскими отложения, сопоставимые с хадумом, распространены на юге Западного Предкавказья, к которым относятся пшехская свита, выходящая на поверхность в бассейне рек Пшеха, Белая и других, сложенная глинисто-алевритовыми породами. Материалом для исследования факторов, влияющих на образования коллекторских свойств, в глинистых толщах послужили исследования пород пшехской свиты по р. Белой (республика Адыгея) и хадума по Бейсугскому месторождению. Для этого были использованы литолого-стратиграфические, петрографические и петрофизические методы исследования. По литолого-фациальным, структурным, текстурным, геохимическим особенностям, набору породообразующих глинистых минералов, физическим свойствам, характеру газонефтеносности отложения хадума и пшехи характеризуются высокой близостью, и также имеют существенные различия.

Ключевые слова хадум, пшехская свита, морозкина балка, коллектор, месторождения, литофации.

В связи с естественным сокращением фонда структур, благоприятных для поисков нефти и газа в Западном Предкавказье все более острой становится проблема выявления залежей, ранее считавшихся малоперспективными. Весьма интересными в этом отношении представляются перспективы нефтегазоносности нижнемайкопской серии, включающей хадумскую свиту олигоценового отдела. Хадумские отложения хорошо изучены на территории Центрального и Восточного Предкавказья. Методики изучения и поиска зон развития глинисто-алевритовых коллекторов и разработки залежей в глинистых толщах, подобных хадумской, на сегодняшний день практически отсутствуют, несмотря на довольно длительный период их изучения так как, сложность глинистых коллекторов не позволяет получить однозначных результатов. В связи с этим к наиболее актуальным задачам относятся: выявление закономерностей распространения коллекторов по площади и факторов, влияющих на образования коллекторов в глинистых породах; разработка модели коллекторов с обоснованием фильтрационно-емкостных свойств.

В Западном Предкавказье отложения раннего олигодена формировались в различных геотектонических и батиметрических условиях, что обусловило сложность их расчленения, несмотря на кажущуюся литологическую однородность. Отличия зафиксированы комплексами микрофауны, характерными для каждого этапа осадконакопления. Ранний олигоцен представлен повсеместно морскими глинами, отличающихся по карбонатности и составу включений (рыбьих остатков, пиритовых и сидеритовых прослоев, мелкообломочного материала и комплексом микрофауны). Песчаность нижнего майкопа в северной части Западного Предкавказья низкая, изменяется от 0 до 33%, снижение песчаности прослежено с востока от Ставропольской возвышенности на запад. В разрезах скважин в восточной части Западного Предкавказья развита глинисто-алевритовая пачка (мощностью до 200 м) хадумского горизонта, которая прослежена и в Центральном Предкавказье, с газовыми месторождениями. В разрезах несогласного залегания олигодена на эоцене в подошве майкопа залегают слои конгломератов (до 1.5 м), сложенные обломками глин, аржиллитов, алевритов и известняков (Северо-Краснодарская, Гришковская площади).

Образования нижнего хадума на южном борту Западно-Кубанского прогиба сложены породами пшехского горизонта (подсвиты), охарактеризованные комплексом фораминифер слоев с *Globigerina officinalis*. Средний хадум представлен полбинским (остракодовым) горизонтом, сложенным известковистыми глинами с прослоями мергеля, содержащими незначительное количество полигалинных фораминифер, а преимущественно остракоды с характерным видом *Disopontocypris oligocaenica*. Верхний хадум характеризуется отложениями горизонта Морозкиной Балки (подсвиты), с комплексом фораминифер слоев со *Spiroplectamina terekensis* – *Cyclammina turosa* для мелководных фаций и *Globigerina officinalis* – *Virgulinea ex gr. pertusa* для глубоководных фаций [6].

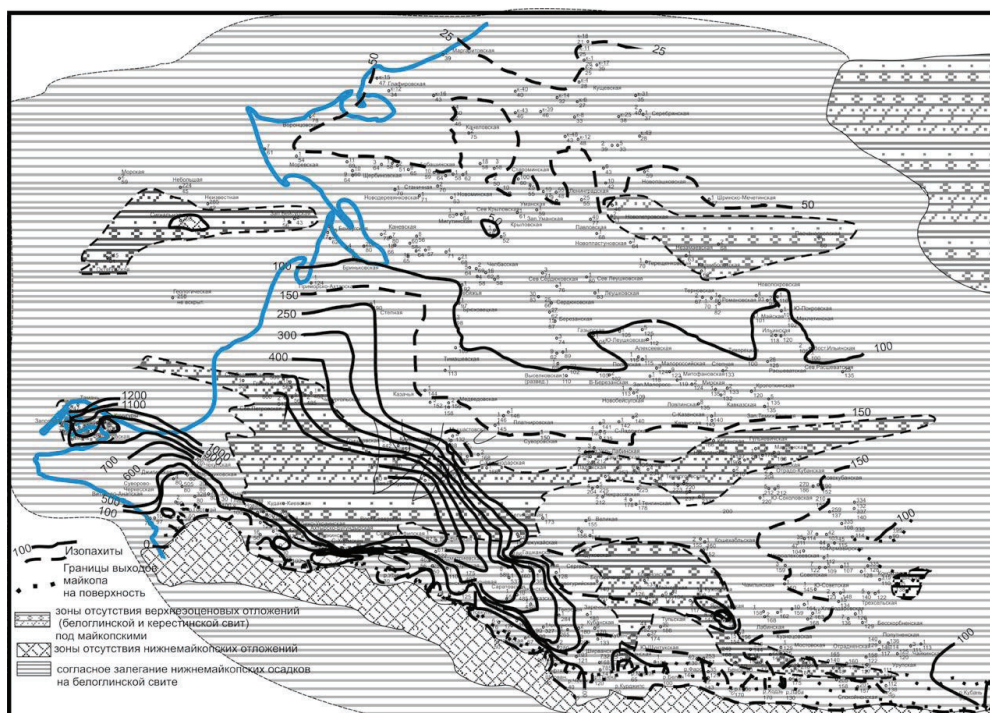


Рис. 1. Палеогеографическая схема раннеолигоценового бассейна Западного Предкавказья [6]

В северной части Западного Предкавказья распространены хадумские отложения, обладающие залежами газа и газоконденсата на Бейсугском месторождении, залежей нефти пока не обнаружены.

Материалом для исследования факторов, влияющих на образования коллекторских свойств, в глинистых толщах послужили исследования пород свит пшехской и Морозкиной балки по р.Белой (республика Адыгея) и хадумских отложений по скважинам Бейсугского месторождения. Для этого были использованы литолого-стратиграфические, петрографические и петрофизические данные, выполненные ранними исследователями.

В интервале хадума выделены залежи на Бейсугском месторождении, где были получены промышленные притоки газа и газоконденсата. На Бейсугском месторождении Нижнемайкопские (хадумские) коллекторы (пачки III₁, III, III_α) сложены пластами глинистых алевролитов серых, известковистых, общей толщиной до 10м. Толщины пачки III_α изменяются по площади от 1,6 м до 10,8 м, пачки III от 1,6 м до 2 м,

и толщины Ш₁ пачки составляют около 1 м. В интервале хадумских отложений был отобран керн в 10 скважинах, характеризующий почти весь разрез по площади. При опробовании пластов были получены притоки газа с различными дебитами в 22 скважинах.

Глинистые тонкозернистые песчаники и алевролиты распространены на площади линзовидными пластами. Алевролиты глинистые, кварцевые с глауконитом и пиритом, слабо сцементированные, не известковистые. Содержание обломочных частиц в глинистой толще изменяется от 0–5% до 40%. (рис. 3). Неравномерное распределение мелкообломочного материала по площади, указывает на различные источники сноса и активные течения, которые формировали линзы глинисто-алевритовых пластов коллекторов.

Песчанистые и алевролитовые породы находятся в переслаивании с пелитовым материалом. Остальная породообразующая масса представлена тонкими глинистыми и обломочно-пелитовыми элементами. Покрышками выступают пелитоморфные монтмориллонитовые глины нижнего майкопа.

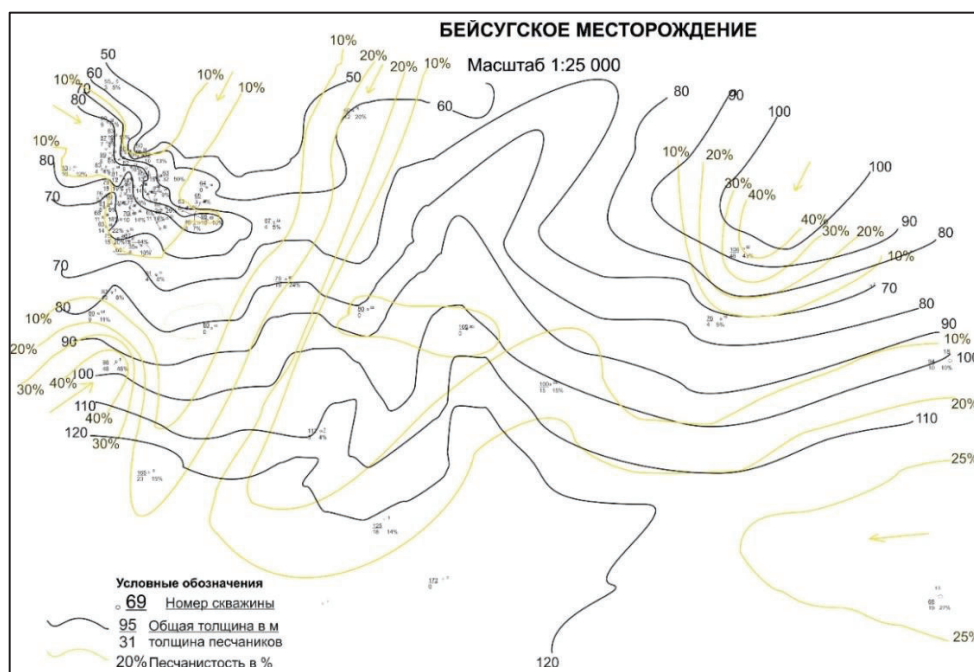


Рис. 2. Схема толщин нижнемакопских отложений и песчаности на Бейсугском месторождении

По литолого-фациальным, структурным, текстурным, петрографическим особенностям, набору породообразующих глинистых минералов, физическим свойствам, характеру газонефтеносности отложения хадума и пшехи характеризуются высокой близостью. Вместе с тем, отмечаются существенные различия, основные из них следующие: в нижнемайкопской толще Бейсуга практически отсутствуют массивные разности глин, в пшехской свите часты конгломераты в подошве, при залегании на подстилающих отложениях верхнего эоцена. В хадумитах отмечаются только диатомовые прослои, которые в большей степени обогащены терригенной примесью, и породы характеризуются неизвестковистостью. В пшехской свите преобладает карбонатный нанопланктон с повышенной глинистостью, только в верхних слоях сокращается известковистость до 0 и появляются диатомиты.

На южном борту Западно-Кубанского прогиба в нижнем олигоцене открыты нефтяные залежи, которые сформированы в морских условиях. Геохимические данные

свидетельствуют об установлении аноксического режима с самого основания майкопских отложений, который позднее сменился оксическим, с накоплением большого количества нанопланктона и диноцистов, при гумидном субтропическом климате. Общим обмелением бассейна и появлением подводных поднятий, которые размывались, давая мелкообломочный терригенный материал при накоплении пшехской и других свит, а в некоторых случаях и даже снос крупнообломочного разновозрастного материала, при несогласном залегании олигоценовых глин на подстилающие отложения. Большинство залежей углеводородов в нижнем олигоцене связаны с заливообразными ловушками в зонах понижений и участками палеоврезов [8] с шельфа или суши.

Однако, главное, существенное различие данных глин состоит в различной степени обогащенности органическим веществом (ОВ). Содержание Сорг в хадумитах Бейсугского месторождения, не определялось, но содержание залежей газа, указывает, вероятно, на достаточное количество С орг при формировании газоносных пород. В свитах пшехской и морозкиной балки содержание Сорг прослежено по разрезу от 3 до 3,5 % [9].

Открытие залежей углеводородов в глинистой толще нижнего майкопа, привело геологов к необходимости определения типа коллектора и особенностей его строения, а несколько позднее – к необходимости определения вида природного резервуара и особенностей его строения. Изучение и моделирование глинистого коллектора проводилось многими исследователями: Е.И. Тараненко, М.Ю. Хакимов, В.И. Диваков, М.В. Шапошников, П.С. Нарыжный (1987 г.) [4, 6]. Б.А. Онищенко, А.И. Копыльцов [4], В.Б. Мартиросян, 1992 г., П.В. Бигуна (1990 г.) и другие. Однако полученные результаты большинства исследований сильно различаются, вследствие чего трудно получить представление о действительных коллекторских свойствах этих пород. Существуют совершенно разные представления о механизмах формирования коллекторов и залежей, о типах ловушек, о наличии подошвенных вод и др. Поэтому говорить об установленных закономерностях формирования такого типа коллекторов и размещения залежей УВ преждевременно.

Анализ основных результатов предшествующих исследований, особенностей геологического строения залежей углеводородов в глинистых коллекторах позволил установить следующие особенности:

- все выявленные газонефтескопления не контролируются современным структурным планом и располагаются на крыльевых и переклиналильных частях современных структур;

- ловушки, контролируемые газонефтескопления, могут определяться как капиллярно-экранированные, так как в качестве удерживающего экрана выступают породы литологически близкие коллектору, но с низкими фильтрационно-емкостными свойствами [1];

- в поле выявленных залежей коллектор развит неравномерно, что отражается в величинах дебитов скважин. Промышленно дебитные скважины связаны, по-видимому, с трещиноватыми зонами, а также зонами разуплотнения глинистых пород [2].

В северных районах Западного Предкавказья в хадумских отложениях открыты только газовые залежи, связанные с коллекторами глинисто-алевритового состава, которые не имеют общей точки зрения на природу образования зон коллекторов в глинистой толще, которые могут быть образованы под влиянием различных факторов:

- зоны развития коллекторов, зависят от палеотектонических факторов и связаны с древними палеосводами структур (Каневско-Березанскими зонами поднятий, Ладожским сводом, Усть-Лабинским уступом и других);

- на образование коллектора влияет и термобарический фактор, который дает пространство помещения легких и жидких углеводородов;

- коллектор образуется за счет разуплотнения микрослоистых глин под воздействием катагенетического преобразования пород и генерации углеводородов, и различающихся термонапряжений в элементах самой породы [2].

Несмотря, на неоднозначность полученных исследований по разрезу нижнего олигоцена в интервале хадума и пшехской свиты, сложенных глинисто-алевритовым материалом, являющимся, как газонефтепродуцирующей толщей, так и одновременно коллектором, изучение этих отложений продолжается. Так как встает вопрос о возобновлении добычи углеводородного сырья в трудноизвлекаемых толщах и старых нефтегазобывающих районах, в том числе и на территории Западного Предкавказья.

Литература

1. Бурлаков И.А., Келигрешавили Л.А., Лецинская Т.Б. Методы определения остаточной водонасыщенности листоватых глин-коллекторов нефти нижнего майкопа Восточного Предкавказья // Повышение достоверности определения параметров сложных коллекторов и флюидоупоров. Мат. VI всесоюз. совещ. (Львов, 22–24 сентября 1987 г.) Львов: УКРНИГРИ, 1988. С. 169–170.
2. Кудин Е.В. Обзор взглядов, исследований изучения формирования скоплений и особенностей геологического строения залежей нефти в глинистых коллекторах Восточного Предкавказья // Молодой ученый, 2013. № 6. С. 261-268.
3. Нарыжный П.С. О прогнозировании продуктивных коллекторов в глинах олигоцена-миоцена Восточного Предкавказья (на примере Журавской площади) // Прогнозирование геологического разреза и поиск сложно экранированных ловушек. М., 1986. С. 21–35.
4. Пинчук Т.Н., Белуженко Е.В. Палеогеография и нефтегазоносность Западного Предкавказья в олигоцене // Сборник. Материалы Всероссийской научно-практической конференции геология и биоразнообразие Мезозойско-Кайнозойских отложений юга России (Горячий Ключ, 20-24 июля 2015) / Ростов-на-Дону: Изд. типографии ИП Зубков О.П., 2015, С.128-132.
5. Чепак Г.Н., Шапошников В.М. Особенности нефтеносности глинистой толщи олигоцена Восточного Предкавказья // Геология нефти и газа, 1983. 8 с.
6. Холодов В.Н., Недумов Р.И. К проблеме существования Кавказской суши в олигоцен-миоценовое время // Стратиграфия. Геол. Корреляция, 1996. Т. 4. № 2. С. 80-90.
7. Reinhard F. Sachsenhofer, Sergey V. Popov, Mikhail A. Akhmetiev, Achim Bechtel, Reinhard Gratzner, Doris Groß, Brian Horsfield, Alessandra Rachetti, Bernhard Rupprecht, Wolfgang B. H. Schaffar, and Nina I. Zaporozhets. The type section of the Maikop Group (Oligocene–lower Miocene) at the Belaya River (North Caucasus): Depositional environment and hydrocarbon potential.// AAPG Bulletin, v. 101, no. 3 (March 2017), pp. 289–319.