

ных седиментационных обстановок, определяющих в конечном итоге перспективы нефтегазоносности акватории Чукотского моря.

Библиографический список

1. **Богданов Н. А.** Тектоника Арктического океана / Н. А. Богданов // Геотектоника. – 2004. – № 3. – С. 22–30.
2. **Хаин В. Е.** Тектоника и нефтегазоносность Восточной Арктики / В. Е. Хаин, И. Д. Полякова, Н. И. Филатова // Геология и геофизика. – 2009. – Т. 50, № 4. – С. 443–460.
3. **Embry A. F.** The Breakup Unconformity of the Amerasia Basin, Arctic Ocean: Evidence from Arctic Canada / A. F. Embry, J. Dixon // Geological Society, American Bulletin. – 1990. – Vol. 102, № 11. – Pp. 1526–1534.
4. **Grantz A.** Geology of the Arctic Continental Margin of Alaska / A. Grantz, S. D. May, P. E. Hart // The Arctic Ocean region: Boulder, Colorado, Geological Society of America, The Geology of North America. – P. 257–288.
5. **Kosko M. K.** Geology of Wrangel Island, between Chukchi and East Siberian Seas, northeastern Russia / M. K. Kosko, M. P. Cecil, J. C. Harrison // Geological survey of Canada. – 1993. – Bulletin 461.
6. **Tolson R. B.** Structure and stratigraphy of the Hope Basin, southern Chukchi Seas, Alaska / R. B. Tolson // Geology and resource potential of the continental margin of western North America and adjacent ocean basins: Beaufort Sea to Baja California. – 1987. – Vol. 6. – P. 59–71.

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКЗОГОНАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ

Е.Н. Лиманский, аспирант

*Калмыцкий государственный университет,
тел.: 44-00-95*131, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

Р.Ф. Кулемин, аспирант

кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых;

В.А. Андрианов, профессор кафедры географии

*Астраханский государственный университет,
тел.: 44-00-95*131, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

В.И. Серебрякова, старший преподаватель

кафедры геотектоники, изысканий и земельного кадастра

*Астраханский инженерно-строительный институт,
тел.: 36-04-63, e-mail: geologi2007@yandex.ru*

Рецензент: Серебряков А.О.

Принципиальные особенности строения подсолевых комплексных пород экzogональных бассейнов дают представление о вскрытых грунтах.

Basic peculiarities of structure of under-salt complex rocks in hexagonal pools give a representation of ground found.

Ключевые слова: месторождения, Астраханский свод, грунт, отложения.

Key words: deposits, the Astrakhan vault, ground, sediments.

Центральная часть Астраханского свода по оконтуривающей изогипсе -7200 м имеет размеры 110 × 50 км. На уровне изогипсы -7000 м выделяются два приподнятых участка, разделенных неглубокой седловиной. Самый

крупный из них – субширотного простирания, охватывающий правобережную, пойменную и частично левобережную части месторождения (до скважин 1, 4 Астраханских), имеет размеры 60×26 км. Другой участок субмеридионального простирания, расположенный в район скважин 22, 12, 25, 15, 55, 26 и 27 Астраханских, имеет размеры 24×19 км. Описанные участки осложнены поднятиями нередко куполовидной формы, имеющими размеры по оконтуривающей изогипсе -6800 м 8×3 км. К периферийным частям свода горизонт III погружается: в южном направлении до $8000-8200$ м, в северном и восточном – до $8400-8800$ м.

В пределах Астраханского свода расположен ряд тектонических элементов соляного комплекса. На юге расположен Сары-Сорский купол Лебяжинско-Коктюбинского соляного массива, переходящий в Бахаревский прогиб. Ближе к центральной части располагается Вишневый диапир. Между Вишневым и Хошеутовским диапирами располагается Кармадонская мульда. В Волго-Ахтубинском междуречье расположен Пойменный прогиб, с запада ограниченный Западно-Пойменной мульдой. Севернее в районе скважины 1 Приморской расположен Пойменный купол Лапасско-Ширяевского соляного массива.

На юге Астраханский свод граничит с Каракульско-Смушковой зоной поднятий, в частности, с Джакуевским валом и Смушковым валом, на западе ограничен Сарпинским прогибом, на севере – Заволжским прогибом.

Инженерно-геологические материалы свидетельствуют о том, что формирование Астраханского свода наиболее активно происходило в конце палеозоя. Общая толщина палеозойских отложений составляет более 7 км. Свод по девонско-каменноугольным отложениям имеет четко выраженное субширотное простирание и формой напоминает сегмент, обращенный выпуклой стороной к центру Прикаспийской впадины. Его размеры – $250-200$ км, площадь ~ 22000 км², средняя амплитуда свода относительно смежных тектонических элементов $\sim 1500-2000$ м.

Астраханский свод, как крупное поднятие, сформировался к концу нижнедевонского времени как останец в результате обособления от Восточно-Европейской платформы Устюртского блока. Вплоть до конца каменноугольного времени на его территории формировался карбонатный массив. Общая толщина карбонатного и терригенно-карбонатного комплексов в центральной части свода составляет порядка $2,2-2,5$ км.

Представления об условиях залегания среднего (досреднефранского) структурного яруса дают структурные исследования. В подошвах карбонатных отложений верхнего девона наиболее приподнятый участок оконтуривается изогипсой -6000 м. По отношению к нижележащему структурному плану отмечается локализация сводовой части в пределах левобережья и смещение к северо-востоку до скважин 1 и 3 Заволжских. В районе скважин 7 и 22 Астраханских выделяется поднятие, оконтуренное изогипсой -5800 м, которое имеет отображение по нижележащему горизонту, но по размерам превышает его вдвое. Размеры приподнятой зоны по изогипсе -6200 м составляет $20-25 \times 50-60$ км, с амплитудой более 400 м. На правобережной части свода структурный план осложнен дизъюнктивной тектоникой. Минимальная глубина залегания данного горизонта здесь составляет $6300-6400$ м. К периферийным частям свода горизонт III' погружается до глубин $7000-7600$ м.

Верхний среднефранско-нижнепермский структурный ярус изучен бурением. Этому структурному ярусу соответствует толща, заключенная между

отражающими горизонтами ШП' и Ш. Отражающий горизонт Ш в центре свода приурочен к поверхности башкирских известняков, на которых с перерывом залегают небольшой толщины глинисто-кремнисто-карбонатные образования нижней перми.

В правобережье Астраханского свода на 1000–1100 м ниже по разрезу первого подсолевого сейсмического горизонта прослеживается отражающий горизонт Б, связанный с терригенно-карбонатными образованиями яснополянского надгоризонта. Самое крупное поднятие, Болдинское, расположено на южном склоне свода и занимает площадь 370 км². Оно осложнено тремя локальными структурами с амплитудой около 100 м. Минимальная отметка залегания горизонта составляет -5200 м. На северо-востоке свода, в пределах Заволжской площади, в карбонатной толще по отражающему горизонту А закартировано Заволжское поднятие. Этот горизонт выделяется на локальном участке, в пределах которого прекращает прослеживаться отражающий горизонт Ш. Отражающий горизонт А характеризует поверхность рифогенного тела раннекаменноугольного возраста. Аналогичный объект зафиксирован в правобережной части свода в районе Долгожданной площади.

Центральное доминирующее положение в пределах свода занимает валообразная структура, оконтуренная изогипсой -4200 м. С ней связано Астраханское месторождение. По изогипсе -4200 м размеры – 110 × 45 км, амплитуда – более 400 м. Вершина структуры расположена в левобережной части месторождения. Она имеет субширотное простирание и оконтуривается изогипсой -3950 м. В контуре ее прослеживается несколько локальных поднятий, ограниченных изогипсой -3900 м, имеющих различные размеры и амплитуду. Самое крупное из них, с размерами 15 × 12 км и амплитудой более 100 м, выделяется в районе скважин 26, 27 и 55 Астраханских. Другое, с размерами 14 × 4 км и амплитудой около 50 м, расположено между скважинами 17 и 43 Астраханскими. Размеры других поднятий меньше. Наряду с положительными формами выделяются прогибы, седловины и мульды, наиболее крупные отмечены между скважинами 17 и 32 Астраханскими, а также в районе скважины 49 Астраханской. Эти мульды по изогипсе -4100 м и при амплитуде до 50–60 м имеют размеры 7,0 × 2,5 км.

На южном и юго-западном погружении Астраханского свода по кровле карбонатов башкирского возраста (ОГ Ш) закартировано 9 поднятий, именуемых Южно-Астраханской группой. Поднятия расположены на субширотном уступе. Вдоль уступа с востока на запад сводовые части структур погружаются от отметок -4100 м до -5100 м. Амплитуда структур – 100–300 м, площадь – 20–60 км². Болдинское поднятие по горизонту Б является общим цоколем для трех центральных (Безымянное, Красносельское, Геологическое). Они рассматриваются как рифовые постройки башкирско-визейского возраста.

Перекрывается подсолевой этаж солянокупольным комплексом отложений филлиповского и кунгурского возраста до четвертичного включительно. Структурный план надсолевых отложений обусловлен проявлением солевой тектоники. Есть определенная связь в строении надсолевого комплекса со структурной поверхностью подсолевого.

Межкупольные депрессии выполнены верхнепермскими отложениями толщиной до 3000 м. В центральных частях мульды отложения кунгурского возраста сокращаются до 28 м (скважина 1 Воложковская). Соляные купола и гряды здесь изолированы или соединены перешейками с глубоким залеганием соли.

Наиболее высокие отметки залегания поверхности соли в куполах (абс. отметка – 386 м, по данным сейсморазведки) фиксируют конседиментационный рост куполов в мезозое по наличию мульды проседания, сокращению толщины юрских и нижнемеловых отложений.

Глубина залегания соли в сводах сложнопостроенных узких гряд, осложненных куполами, сокращается до 400 м, в мульдах – до 2700–3200 м. Время и интенсивность проявления соляного тектогенеза фиксируются возрастом компенсирующих отложений. Повсеместно развиты отложения нижнего триаса, в отдельных мульдах резко увеличены толщины юрских, нижне- и верхнемеловых пород. В центральной части свода (скважины 26, 97, 101) резко увеличена толщина палеогеновых отложений. Аномальные явления отмечены в скважинах 13, 25 и 1 Астраханских, где зафиксированы сульфатно-карбонатные разрезы верхнепермского возраста с прослоями переотложенной соли толщиной до нескольких десятков метров.

Библиографический список

1. *Серебряков А. О.* Геологические, географические, гидрогеологические и геохимические особенности распределения кислых компонентов нефтей и газов в экзогенальных солеродных впадинах мира и инженерно-геологические условия утилизации продуктов их переработки / А. О. Серебряков. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2005. – 265 с.

2. *Серебряков О. И.* Экологическая геология / О. И. Серебряков, В. В. Ларцев, В. И. Попков, А. О. Серебряков. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2008. – 254 с.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРОВОДОРОДА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

Ю.И. Ахмедова, аспирант;

А.О. Серебряков, профессор;

А.Г. Тырков, декан химического факультета

Астраханский государственный университет,

тел.: 8(8512) 44-00-95, e-mail: geologi2007@yandex.ru

Рецензент: Мурзагалиев Д.М.

Исследован сероводород, выявленный в пластовых условиях многих углеводородных систем. Изучены условия формирования сероводорода в газовой и жидкой фазе. Установлены масштабы и направления пути внутримолекулярных преобразований сероводорода.

Hydrogen polysulfide found under layer conditions of many hydrocarbon systems has been investigated. Conditions of formation of hydrogen polysulfide in gas and liquid phase in the various environments have also been investigated. Ways of intramolecular transformations of hydrogen polysulfide have been established.

Ключевые слова: сероводород, термодинамические параметры, адсорбция, внутримолекулярные превращения, конденсация.

Key words: hydrogen polysulfide, thermodynamic parameters, adsorption, intramolecular transformations, condensation.