

ТИПЫ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙКОЙ ВПАДИНЫ

Федорова Надежда Федоровна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: nadezhda.fedorova.59@inbox.ru

Актуальность работы обусловлена научным обоснованием геологического строения разреза нижнекаменноугольных отложений территории Астраханского свода с использованием новейших данных геолого-геофизических материалов. Цель исследования – анализ данных бурения параметрических и поисковых скважин для расчленения разреза данной территории и определения цикличности осадконакопления и зонального распространения нижнекаменноугольных пород. Методология изучения проводилась на основе обработки данных материалов полевой геофизики – сейсморазведки и бурения скважин, а также использовались лабораторные данные по изучению кернового и шламowego материалов. Автором был обобщён обширный геологический материал, полученный в процессе производства геологоразведочных работ на Астраханском своде, что позволило восстановить ход накопления осадков. Для пород нижнекаменноугольного возраста юго-западной части Прикаспийской впадины дана характеристика осадконакопления и литологического состава, проведён анализ всего фактического материала о возрасте и распространении типов пород.

Ключевые слова: Прикаспийская впадина, Астраханский свод, нижнекаменноугольные отложения, тип разреза, скважина

TYPES OF GEOLOGICAL SECTIONS OF LOWER CARBONIFEROUS DEPOSITS IN THE SOUTH-WESTERN PART OF THE CASPIAN BASIN

Fedorova Nadezhda F., Ph. D. in Geology and Mineralogy, Associate Professor, Astrakhan State University, 1 Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail: nadezhda.fedorova.59@inbox.ru

The relevance of the work is due to the scientific substantiation of the geological structure of the section of lower Carboniferous deposits in the territory of the Astrakhan arch using the latest data of geological and geophysical materials. The purpose of the study is to analyze data from drilling parametric and exploratory wells to dissect the section of this territory and determine the cyclical nature of sedimentation and zonal distribution of lower Carboniferous rocks. The study methodology was based on data processing of field Geophysics materials – seismic exploration and well drilling, as well as laboratory data on the study of core and sludge materials. The author summarized the extensive geological material obtained in the course of geological exploration on the Astrakhan arch, which allowed to restore the course of precipitation accumulation. For rocks of the lower Carboniferous age of the southwestern part of the Caspian basin, the characteristic of sedimentation and lithological composition is given, and the analysis of all the actual material about the growth and distribution of rock types is carried out.

Keywords: Caspian depression, Astrakhan arch, low-carbon deposits, type of section, well

Для глубоководнопогружённых депрессий, таких как Прикаспийская впадина, особое значение приобретает освещение полученных геологических результатов изучения подсольевых комплексов палеозоя в результате проведения геологоразведочных работ в последние годы.

Материалы сейсморазведки и бурения параметрических и глубоких скважин позволяют восстановить геологическую историю развития данной территории, наметить ход накопления осадков в раннекаменноугольное время и проследить их распространение. Это, в свою очередь, позволит создать на этой базе седиментационные и формационные модели для повышения эффективности дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ.

В основу выделения типов разрезов положены основополагающие принципы: тектонический, литологический и фациальный состав отложений. Также большое значение имеют стратиграфическая полнота разреза, выдержанность пород различных стратиграфических комплексов и их приуроченность к определенным территориям свода.

Стратиграфическая привязка отражающих сейсмических горизонтов и данных бурения проводилась по материалам ВСП шести глубоких и сверхглубоких скважинах Астраханского свода: 2-Девонской, 2-Володарской, 2-Еленовской, 1-Табаковской, 2-Георгиевской, 1-Правобережной. Также были использованы аналогии с другими районами Прикаспийской впадины и смежных областей [2].

Для строения бассейна характерно длительное существование мелководных карбонатных платформ, банок и другого типа построек на фоне сравнительного глубоководья, отвечающего в основном условиям континентального подножья [1].

Раннекаменноугольная эпоха началась с унаследованного развития позднедевонского морского бассейна. В турнейском веке произошла лишь некоторая обособленность зон [5].

Астраханский тип разреза охватывает центральную и юго-восточную части свода, центр левобережной части Астраханского ГКМ, юго-восток площади и Волго-Ахтубинскую пойму.

Турнейский ярус в скважинах 2-Девонский и 3-Девонский вскрыт на полную мощность. В основании разреза скв. 2-Девонской залегает пачка известняков толщиной 67 м, далее следует 30-метровая пачка окремнелой глинисто-карбонатной породы. Верх разреза сложен известняками участками битуминизированными, глинистыми и чистыми известняками [3; 4].

Разрез скв. 3-Девонской отличается тем, что встречаются известняки доломитизированные, битуминизированные, с прослоями аргиллитов (рис. 1).

Общая толщина пород составляет 100–250 м.

Визейский ярус вскрыт на полную мощность в скважинах 2-Девонской и Астраханской № 15. Сложен ярус аргиллитами, толщей доломитизированных известняков с пропластком глинистого известняка. Выше по разрезу выделяется мощная (301 м) толща битуминизированных известняков, доломитов и пропластков аргиллитов (глины). Затем залегают чистые известняки участками битуминизированные (рис. 2).

Толщина вскрытых отложений достигает 650 м.

На полную мощность визейский ярус также вскрыт скважиной 3-Девонской. Разрез представлен карбонатно-терригенной толщей, сложенной глинистыми доломитизированными известняками, доломитами и известняками с примазками битумов и прослоями аргиллитов. Отмечается битуминизация пород. Толщина разреза, вскрытого скважиной 3-Девонской, составляет 543 м.

Серпуховский ярус на полную мощность вскрыт многими скважинами (Астраханская № 15; 2-, 3-Девонские и др.). Разрез повсеместно представлен переслаиванием толщ известняков и аргиллитов с преобладанием первых. На отдельных участках территории известняки в той или иной степени битуминизированные и доломитизированные (рис. 3).

Толщина пород составляет 17–115 м.

Северо-Астраханский тип разреза охватывает районы скважин № 1, 23 Астраханских; № 61, 3, 60 Заволжских, № 2 Володарской, № 2 Харабалинской, 1-Табаковской, 2-Еленовской.

Разрез отложений турнейского яруса повсеместно сложен чистыми известняками (рис. 1). Толщина яруса составляет 200–350 м.

Визейский ярус представлен почти по всей площади известняками с редкими маломощными прослоями аргиллитов в скважинах № 60, 61 Заволжских. Суммарная толщина отложений достигает 850 м на северо-западе территории (рис. 2).

В районе скв. 1-Табаковской визейский ярус имеет свои особенности. Низ разреза представлен известняками глинистыми с прослоями аргиллитов, затем залегают известняки с включением каменного угля и пластом аргиллита. Почти в одной трети разреза наблюдаются известняки с большим количеством обломков фауны, обуглившись растительных остатков, с примесью глинисто-битуминозного вещества, включениями пирита.

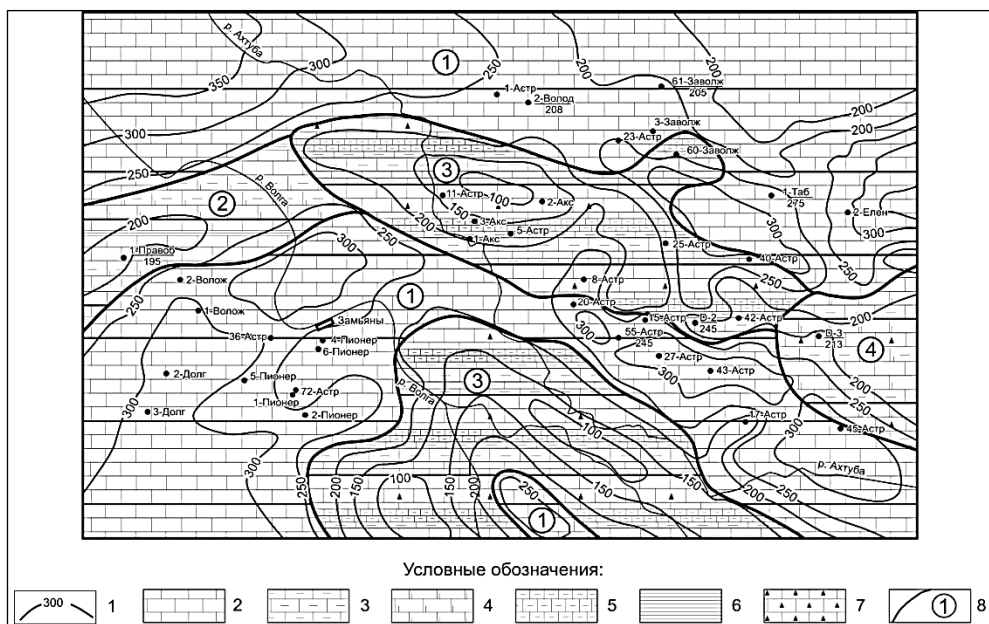


Рис. 1. Карта распределения толщин и литологического состава отложений турнейского яруса территории Астраханского свода: 1 – изогипсы толщин турнейского яруса, м; 2 – известняки; 3 – известняки глинистые; 4 – известняки доломитизированные; 5 – мергели известковистые; 6 – глины, аргиллиты; 7 – известняки битуминозные; 8 – граница литолого-фациальных зон

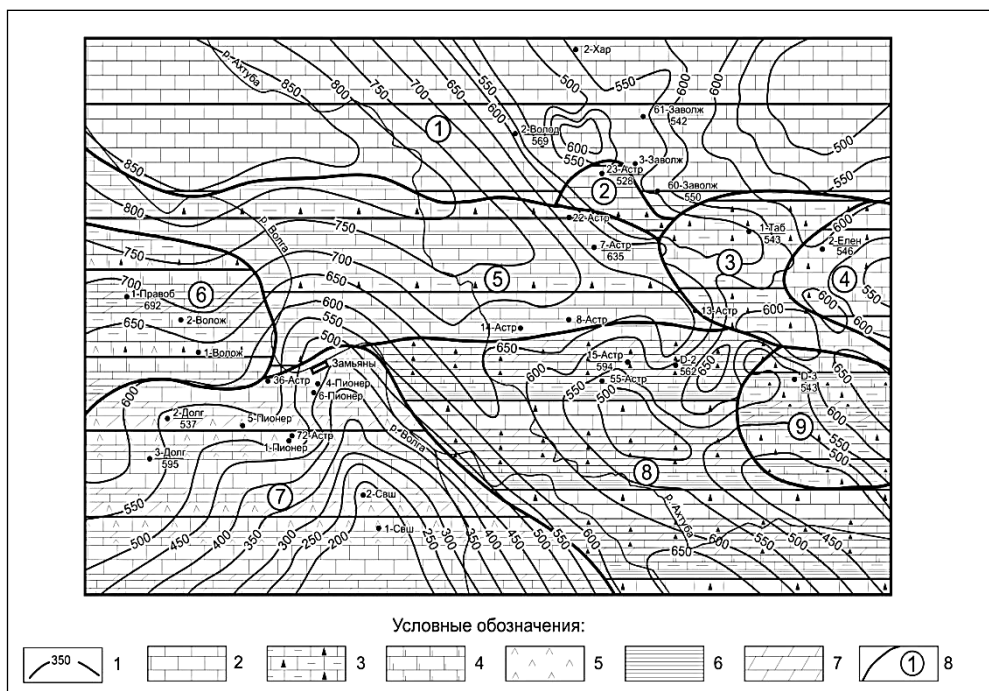


Рис. 2. Карта распределения толщин и литологического состава отложений визейского яруса территории Астраханского свода: 1 – изогипсы толщин визейского яруса, м; 2 – известняки; 3 – известняки глинистые битуминизированные; 4 – известняки доломитизированные; 5 – ангидриты; 6 – глины, аргиллиты; 7 – доломиты; 8 – граница литолого-фациальных зон

В верхней части разрез сложен чистыми известняками с редкими прослоями глинистых и битуминизированных разностей [4].

На Еленовской площади представлены пачки известняков с примесью терригенного материала, участками битуминизированные и пачки чистых известняков. Трещины породы залечены ангидритом.

Толщина не превышает 600 м.

Серпуховский ярус повсеместно сложен чистыми известняками. На отдельных участках вскрыты известняки слабоглинистые, битуминизированные (скв. № 61 Заволжская). На Еленовской площади в составе отложений прослеживаются очень редкие прослои доломита и пропластки аргиллита.

Толщина отложений колеблется в пределах 32–108 м.

Правобережный тип разреза приурочен к правобережной части Астраханского свода – скважинам 1-Правобережной, № 72-Астраханской и площадям Воложковской, Пионерской, Долгожданной.

Турнейские отложения занимают небольшой по площади участок свода в районе скв. 1-Правобережной. Разрез представлен двумя толщами, примерно равными по мощности. Нижняя часть разреза сложена известняками слабоглинистыми и доломитизированными толщиной 85 м (рис. 1).

В верхней половине прослеживаются известняки с пропластками аргиллитов. Толщина её составляет 110 м. Общая толщина равна 195–250 м.

Визейские отложения в районе скважин 1-Правобережной, № 1, 2 Воложковских, № 72 Астраханской и др. имеют очень сложный литологический разрез. Нижняя часть представлена переслаиванием глинистых известняков, известняков и доломитизированных известняков (рис. 2).

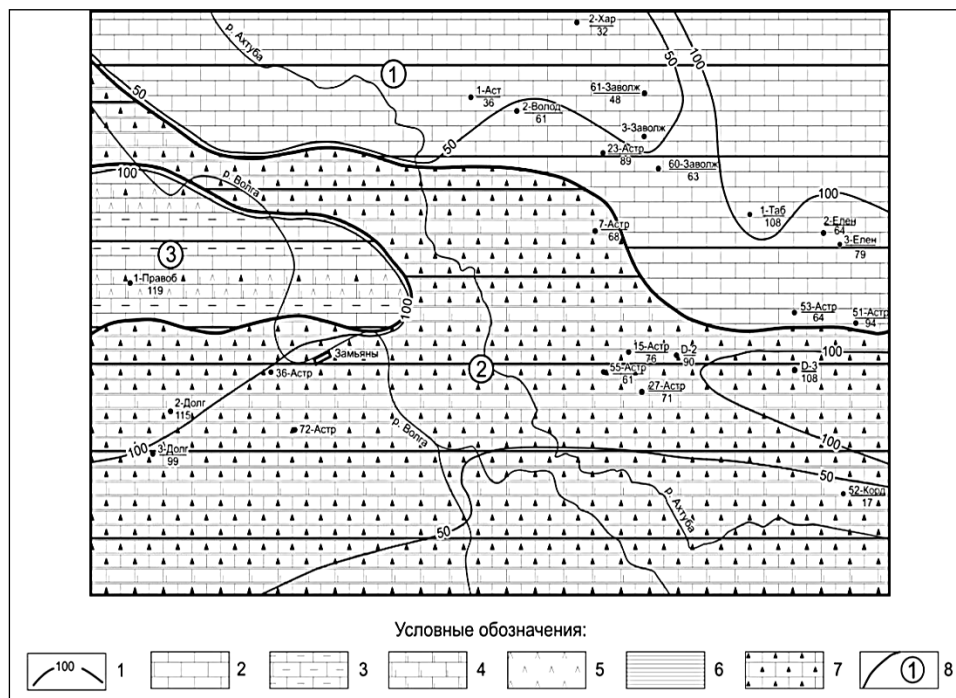


Рис. 3. Карта распределения толщин и литологического состава отложений серпуховского яруса территории Астраханского свода: 1 – изогипсы толщин серпуховского яруса, м; 2 – известняки; 3 – известняки глинистые; 4 – известняки доломитизированные; 5 – ангидриты; 6 – глины, аргиллиты; 7 – известняки битуминозные; 8 – граница литолого-фациальных зон

В интервале 5 045–5 050 м наблюдаются прослои кремнистой породы светлого цвета, массивной, плотной, трещиноватой. Встречаются хорошо сформированные кристаллы кварца размером 0,4 см.

Выше залегает толща окремнелых доломитов и пачка глинистых известняков. Заканчивается разрез известняками глинистыми и известняками доломитизированными и битуминизированными, ангидритизированными, окремнелыми [3; 4].

Толщина вскрытого яруса колеблется от 200 до 600 м.

Серпуховский ярус развит на небольшом по площади участке в районе скв. 1-Правобережной. Разрез отложений здесь весьма специфичен. Почти весь разрез представлен известняками слабоглинистыми и известняками доломитизированными, битуминизированными и окремнелыми.

В первичных известняках отмечается интенсивная ангидритизация, наблюдается широкое развитие стилолитовых швов. Терригенные пропластки представлены аргиллитами (рис. 3).

Толщина разреза, вскрытого скв. 1-Правобережной, составляет 119 м.

Проведённый анализ геологического материала позволил восстановить условия накопления нижекаменноугольных осадков, провести их литологическое расчленение и проследить их выдержанность по площади.

Результаты исследований показали, что в турнейское время формировались известняки различного цвета – от светло-серого до чёрного.

В строении визейского яруса принимают участие многообразные по литологическому составу породы различной толщины, а суммарная мощность их в два и более раза превышает толщину нижезалегających турнейских отложений.

Серпуховский ярус на территории Астраханского свода обладает довольно разнообразным комплексом пород, широко подвергнутым вторичным изменениям.

Список литературы

1. Замаренов, А. К. Седиментационные модели подсольевых нефтегазоносных комплексов Прикаспийской впадины / А. К. Замаренов и др. – Москва : Недра, 1986. – 137 с.
2. Стратиграфия и региональная корреляция подсольевых нефтегазоносных комплексов Прикаспийской впадины / под ред. А. К. Замаренова. – Москва : Недра, 1989. – 168 с.
3. Федорова, Н. Ф. Девонские и нижекаменноугольные отложения Прикаспийской впадины / Н. Ф. Федорова, И. В. Быстрова. – LAP LAMBERT Academic Publ., 2013. – 180 с.
4. Федорова, Н. Ф. Типы разрезов девонских и нижекаменноугольных отложений Астраханского свода как отражение условий осадконакопления / Н. Ф. Федорова // Недра Поволжья и Прикаспия. – 2004, октябрь. – Вып. 40. – С. 45–51.
5. Федорова, Н. Ф. Цикличность осадконакопления и нефтегазоносность отложений осадочного чехла Астраханского свода / Н. Ф. Федорова, В. А. Григоров // Обзорная информация. Серия: Геология и разведка газовых и газоконденсатных месторождений. – Москва, 2004. – 64 с.

References

1. Zamarenov, A. K. et al. *Sedimentatsionnye modeli podsolevykh neftegazonosnykh kompleksov Prikaspiyskoy vpadiny* [Sedimentation models of subsalt oil and gas bearing complexes of the Caspian basin]. Moscow, Nedra Publ., 1986, 137 p.
2. *Stratigrafiya i regionalnaya korrelyatsiya podsolevykh neftegazonosnykh kompleksov Prikaspiyskoy vpadiny* [Stratigraphy and regional correlation of subsalt oil and gas complexes of the Caspian basin]. Ed. by A. K. Zamarenov. Moscow, Nedra Publ., 1989, 168 p.
3. Fedorova, N. F., Bystrova, I. V. *Devonskie i nizhnekamennougolnye otlozheniya Prikaspiyskoy vpadiny* [Devonian and lower Carboniferous deposits of the Caspian basin]. LAP LAMBERT Academic Publ., 2013, 180 p.
4. Fedorova, N. F. *Tipy razrezov devonskikh i nizhnekamennougolnykh otlozheniy Astrakhanskogo svoda kak otrazhenie usloviy osadkonakopleniya* [Types of sections of Devonian and lower Carboniferous deposits of the Astrakhan arch as a reflection of sedimentation conditions]. *Nedra Povolzhya i Prikaspiya* [The depths of the Volga and of the Caspian region], 2004, October, vol. 40, pp. 45–51.
5. Fedorova, N. F., Grigorov, V. A. *Tsiklichnost osadkonakopleniya i neftegazonosnost otlozheniy osadochnogo chekhla Astrakhanskogo svoda* [Cyclicality of sedimentation and oil-and-gas bearing deposits of the sedimentary cover of the Astrakhan arch]. *Obzornaya informatsiya. Seriya "Geologiya i razvedka gazovykh i gazokondensatnykh mestorozhdeniy"* [Overview information. Series "Geology and exploration of gas and gas condensate fields"], Moscow, 2004, 64 p.