УДК 550.8.052

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ СВН НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

SOME ASPECTS OF THE FORMATION OF SVN DEPOSITS IN THE TERRITORY OF THE WEST OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Хазиев Радмир Римович
научный сотрудник лаборатории
геологического и экологического моделирования,
Институт проблем экологии и недропользования АН РТ,
г. Казань
radmir361@mail.ru

Баранова Анна Геннадьевна
научный сотрудник лаборатории
геологического и экологического моделирования,
Институт проблем экологии и недропользования АН РТ,
г. Казань

Веденин Данил Алексеевич
бакалавр 4 курса,
Институт геологии и нефтегазовых технологий К(П)ФУ,
г. Казань

Аннотация. Основные запасы сверхвязких нефтей (СВН) локализованы в нижне- и среднепермских отложениях на территории юга и юго-востока Республики Татарстан (РТ). Однако, несмотря на высокую вязкость, СВН обладают определенной подвижностью и способны к латеральной и вертикальной миграции в пределах природных резервуаров. Одним из потенциально перспективных регионов является западная часть РТ в районе Казанско-Кажимского прогиба и Казанской седловины. В 2023 г. коллективом авторов оцифрована структурная карта по кровле сакмарского яруса в исследуемом районе, где наблюдаются серия положительных структур 3 и 4 порядка. При анализе литологических карт на исследуемой территории, потенциальный природный резервуар представлен закарстованными карбонатными породами с прослоями эвапоритов. Вышележащие «надсакмарские» отложения представлены глинистыми породами, которые авторами оцениваются как потенциальные породы-флюидоупоры, препятствующие дальнейшей миграции углеводородов. На основание вышесказанного исследуемая территория оценивается как потенциально перспективная на углеводородное сырье.

Ключевые слова: сверхвязкие нефти, карбонатные породы, природный резервуар, породы-коллекторы, породы-флюидоупоры.

Radmir Rimovich Khaziev
Researcher at the Laboratory
of Geological and Environmental Modeling,
Institute of Ecology and Subsoil Use
of the Tatarstan Academy of Sciences,
Kazan
radmir361@mail.ru

Baranova Anna Gennadievna
Senior Researcher at the Laboratory
of Geological and Environmental Modeling,
Institute of Ecology and Subsoil Use
of the Tatarstan Academy of Sciences,
Kazan

Vedenin Danil Alekseevich
Bachelor of the 4th year,
Institute of Geology and Oil
and Gas Technologies K(P)FU, Kazan

Annotation. The main reserves of super-viscous oils (SVO) are localized in the lower and middle permian sediments in the south and south-east of the Tatarstan Republic. However, despite the high viscosity, SVO have a certain mobility and are capable of lateral and vertical migration within natural reservoirs. One of the potentially promising regions is the western part of the Tatarstan Republic in the area of the Kazansko-Kazhimsky trough and the Kazan Saddle. In 2023, a team of authors digitized a structural map of the roof of the sakmarian stage in the study area, where a series of positive structures of the 3rd and 4th orders are observed. When analyzing lithological maps in the studied area, a potential natural reservoir is represented by karst carbonate rocks with layers of evaporites. The overlying «upper-sakmarian» deposits are represented by dense carbonate rocks, which the authors assess as potential fluid-resistant rocks that prevent further migration of hydrocarbons. Based on the above, the studied area is assessed as potentially promising for hydrocarbon raw materials.

Keywords: ultra-viscous oils, carbonate rocks, natural reservoir, reservoir rocks, fluid-resistant rocks.

Как известно запасы углеводородов (УВ) старых нефтедобывающих регионов планомерно иссякает, и это обстоятельство вынуждает вовлекать в разработку запасы тяжелых и сверхвязких нефтей (СВН) для поддержания инфраструктуры регионов и страны в целом. Одним из таких регионов является Республика Татарстан (РТ), где уже на протяжении более 15 лет ведется экспериментальная добыча СВН из отложений среднепермского возраста [1, 3]. Основные регионы РТ с высоким углеводородным потенциалом это юг и юго-восток РТ; однако, есть регионы где есть перспективы открытия мелких и мельчайших месторождений в западной части РТ – район Казанско-Кажимского прогиба (рис. 1).

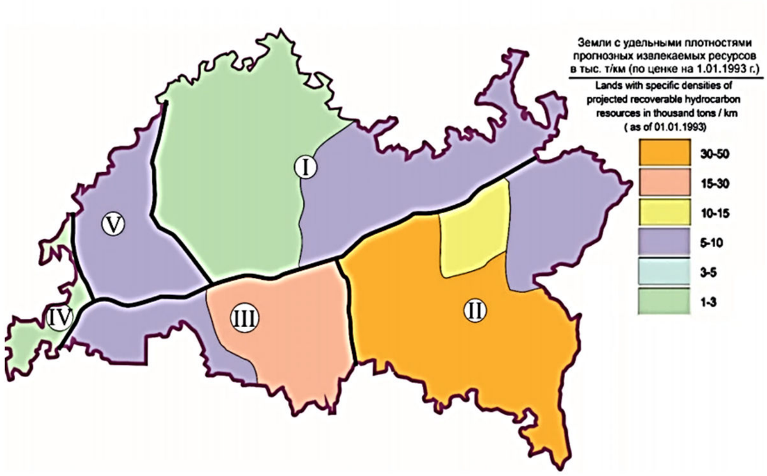

Рисунок 1 – Карта РТ с удельными плотностями прогнозных извлекаемымых ресурсов.
Условные обозначения: I – Северо-Татарский свод; II – Южно-Татарский свод; III – Мелекесская впадина; IV – Токмовский свод; V – Казанско-Кажимский прогиб. Масштаб 1:2500000

Основная задача в настоящей работе – прогнозная оценка углеводородного ресурсного потенциала сакмарских отложений западной части РТ по структурным и литологическим критериям. Материалами для исследований послужили: оцифрованная структурная карта по кровле сакмарского яруса в исследуемом районе; табличные данные по пробуренным скважинам в исследуемом районе; литологические карты исследуемой территории; построенная модельная карта потенциального флюидоупора.

В качестве потенциального природного резервуара в исследуемом районе авторами рассмотрены отложения сакмарского яруса, который согласно литературным данным и анализу кернового материала представлен закарстованными карбонатными породами с редкими прослоями эвапоритов (рис. 2).

Рисунок 2 – Карта литотипов сакмарского яруса на территории РТ
(красной границей очерчена территория Казанско-Кажимского прогиба,
представленного закарстованными карбонатными породами). Масштаб 1 : 30000000

В дополнении к вышесказанному ареалы распространения карста в исследуемом районе изучены по материалам [1] вся область изучаемой территории представлена закарстованными известняками и доломитами.

Однако, наличие потенциального коллектора лишь одно из главных условий формирования новых залежей [2]. В 2023 г. коллективом авторов переведена в цифровой вид карта эрозионной поверхности сакмарского яруса с привязкой к исследуемой территории, где по всей части Казанско-Кажимского прогиба наблюдается серия локальных поднятий 3 и 4 порядка (рис. 3).

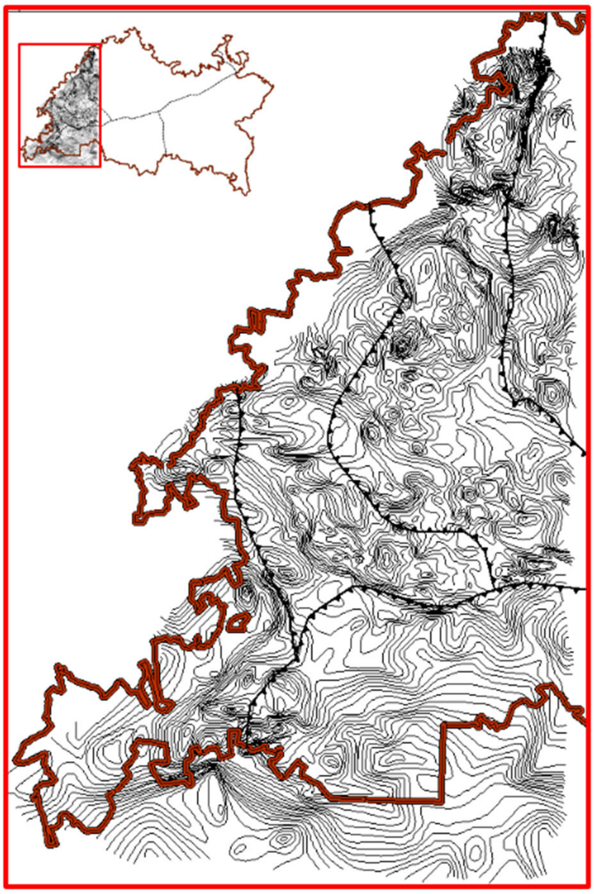

Рисунок 3 – Структурная карта эродированной поверхности сакмарского яруса на западе РТ. Масштаб 1:1 000000

Вышележащие уфимские отложения залегают с размывом на поверхности сакмара в исследуемом районе и представлены глинистыми и, частично, глинисто-карбонатными отложениями. Данные литотипы можно рассмотреть как надежный флюидоупор, сохраняющий потенциальную битумную залежь от миграции углеводородов в выше или нижележащие горизонты.

В дополнении стоит сказать, что на территории запада РТ достаточно хорошо изучена структурным бурением, и по керновому материалу наблюдается селективная пропитка битумом от слабой до средней степени насыщения. Таким образом можно судить об определенных перспективах открытия мелких или мельчайших месторождений в отложениях сакмарского яруса.

Список литературы:

1. Буров Б.В. Геология Татарстана. Стратиграфия и тектоника. – М. : ГЕОС, 2003. – 402 с.
2. Влияние условий седиментации на продуктивность пород-коллекторов казанских отложений / Р.Р. Хазиев, Р.А. Мударисова, Ю.В. Волков, Л.З. Анисимова // Экспозиция нефть газ. – 2021. – № 3. – С. 17–21.
3. Хазиев Р.Р. Прогноз нефтеносности сакмарских отложений на востоке Республики Татарстан по данным исследования керна биотестировочных скважин / Р.Р. Хазиев, Л.З. Анисимова, А.Г. Баранова // Экспозиция нефть газ. – 2021. – № 5. – С. 24–27.

List of references:

1. Burov B.V. Geology of Tatarstan. Stratigraphy and tectonics. – M. : GEOS, 2003. – 402 p.
2. Influence of sedimentation conditions on productivity of reservoir rocks of the Kazan deposits / R.R. Khaziev, R.A. Mudarisova, Yu.V. Volkov, L.Z. Anisimova // Exposition neft gaz. – 2021. – № 3. – P. 17–21.
3. Khaziev R.R. Forecast of oil content of Sakmar deposits in the east of the Republic of Tatarstan according to core research of biotesting wells / R.R. Khaziev, L.Z. Anisimova, A.G. Baranova // Exposition neft gaz. – 2021. – № 5. – P. 24–27.