



УДК 553.982

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В КАЗАНСКОМ ЯРУСЕ СРЕДНЕЙ ПЕРМИ В СВЯЗИ С ИХ НЕФТЕГАЗОНОСТНОСТЬЮ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

THE ANALYSIS OF A CONDITION OF PROSPECTING WORKS IN THE KAZAN TIER OF CENTRAL PERM IN CONNECTION WITH THEIR OIL-AND-GAS CONTENT IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Волков Юрий Васильевич

кандидат геолого-минералогических наук, доцент,
доцент кафедры геологии нефти и газа им. А.А. Трофимука,
Казанский (Приволжский) федеральный университет
lyvolkoff@yandex.ru

Мударисова Раушания Айдаровна

ассистент кафедры геологии нефти и газа им. А.А. Трофимука,
Казанский (Приволжский) федеральный университет
rayshania@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлен краткий обзор распределения природных битумов в отложениях казанского яруса. Природные битумы, сконцентрированные в пермских отложениях РТ, залегают на небольших глубинах и представляют собой тяжелые, высоковязкие гипергенно преобразованные нефти. В тектоническом отношении область максимального казанского битумопроявления приурочена к Мелекесской впадине и прилегающему склону Южно-Татарского свода.

Ключевые слова: слова: месторождение, природные битумы, казанские отложения.

Volkov Yuriy Vasilevich

Candidate of Geology and Mineralogy,
Associate Professor of the Department of
Geology of Oil and Gas,
Kazan Federal University
lyvolkoff@yandex.ru

Mudarisova Raushaniya Aidarovna

Assistant of the Department of
Geology of Oil and Gas,
Kazan Federal University
rayshania@mail.ru

Annotation. This article provides a brief overview of the distribution of bitumens in the deposits of the Kazanian stage. Bitumen, concentrated in the Permian deposits of the Republic of Tatarstan, lie at shallow depths and represent heavy, highly viscous hypergenically transformed oil. In tectonic terms, the area of the Kazan bituminization is confined to the Melekess depression and the adjoining slope of the South Tatar arch.

Keywords: deposit, bitumen, Kazan deposits.

Изучение битуминозности пермских отложений занимает особое место в истории освоения нефтяных месторождений РТ. Открытию промышленных залежей нефти и газа предшествовал почти двухсотлетний период исследования поверхностных проявлений битумов.

В истории битуморазведки на территории Татарстана можно выделить четыре условных этапа. Первый этап, с начала XVIII века до 1937 года, связан с общегеологическим изучением поверхностных битумопроявлений.

Второй этап, с 1938 до 1960 года, связан с широким применением в практике геологопоисковых работ структурного (крелиусного) бурения.

Третий – с 1961 до 1986 года. Период характеризуется целенаправленным поиском битумов. До 1970 года территория Татарстана была покрыта неравномерной сетью структурных скважин. Данные скважины не давали полной информации, поскольку в битуминозных пластах керн не отбирался.

После 1970 года была реализация программы изучения пермских битумов на площадях структурного бурения: бурение скважин проводилось по плотной сетке (500 x 700 и 700 x 1200 м) с целенаправленным отбором керна (до 25 %), проведением полного комплекса ГИС, испытанием на приток, изучением добывных возможностей и гидродинамических параметров пластов.

В оценке реальных условий залегания битумов и их ресурсов из-за неоднозначности интерпретации фактического материала обозначились два диаметрально противоположных подхода.

Сторонники первого подхода (И.М. Акишев и группа сотрудников ТатНИПИнефть) основывались на представлениях о сплошном развитии битуминозности в казанском и других комплексах перми. Второй подход в изучении битуминозности (Тропольский и др.) развивал ранее высказанные представления о наличии в пермских отложениях локальных скоплений битумов и базировался на анализе новых данных о строении и пространственных взаимоотношениях битумовмещающих комплексов.

Четвертый этап, с 1987 года до настоящего времени, связан с ревизией сырьевой базы природных битумов и постановкой новых тематических работ с целью более обоснованной оценки ресурсов битумов.



Анализ структурного бурения показал, что битуминозные территории неоднородные. Выделяют рассеянные ареалы распределения большого количества мелких залежей, окруженных плотным фоном различных по интенсивности битумопроявлений. На ряде участков при наличии благоприятных предпосылок (коллектор, покрывки, положительные структурные формы и др.) наблюдается локализация битумов в более крупные залежи (месторождения) и их ассоциации.

Для обозначения крупных площадей размещения битумов вводится понятие «битуминозный ареал», который представляет собой территорию со следами миграции углеводородов накопления и гипергенного разрушения скоплений битумов.

В пределах территории Татарстана может быть выделено три битуминозных ареала: Восточный, Центральный и Западный.

Восточный ареал в тектоническом отношении приурочен к юго-восточному и восточному склонам Южно-Татарского и Северо-Татарского сводов. Территория его распространения ограничена развитием региональной покрывки кунгурского возраста. Основная битуминозность здесь связана с нижнепермским карбонатным комплексом.

Центральный битуминозный ареал соответствует крупному полюсу битумонакопления, расположенном на восточном борту Мелекесской впадины и западном склоне Южно-Татарского свода. Главная особенность вертикального распределения битумов – в значительном увеличении этажа битуминозности, который включает все четыре комплекса перми: нижнепермский, уфимский, нижнеказанский и верхнеказанский.

Западный битуминозный ареал приурочен к западному борту Мелекесской впадины. Его восточную границу очерчивает линия выклинивания «лингуловых глин» казанского возраста. Вертикальное распределение битумов характерно тем, что они найдены в основном в отложениях верхнеказанского комплекса.

Внутри битуминозных ареалов различают несколько категорий концентрации битумов: битуминозные зоны, месторождения, залежи и локальные скопления природных битумов. [1]

Ассоциации смежных битумоскоплений в различных горизонтах казанского яруса расположены, в основном, по восточному борту Мелекесской впадины.

Казанские отложения – это мощная толща (более 100 метров) карбонатных и терригенных горных пород с прослоями и включениями сульфатов (рис. 1).

Наблюдается ритмичность чередования различных типов пород, отражающаяся периодически повторяющейся трансгрессией и регрессией бассейна, сменой мелководных отложений более глубоководными. [2]

Месторождения битумов в отложениях казанского яруса обычно представляют собой совокупность залежей, приуроченных к терригенным и карбонатным коллекторам, залегающим на разных стратиграфических уровнях.

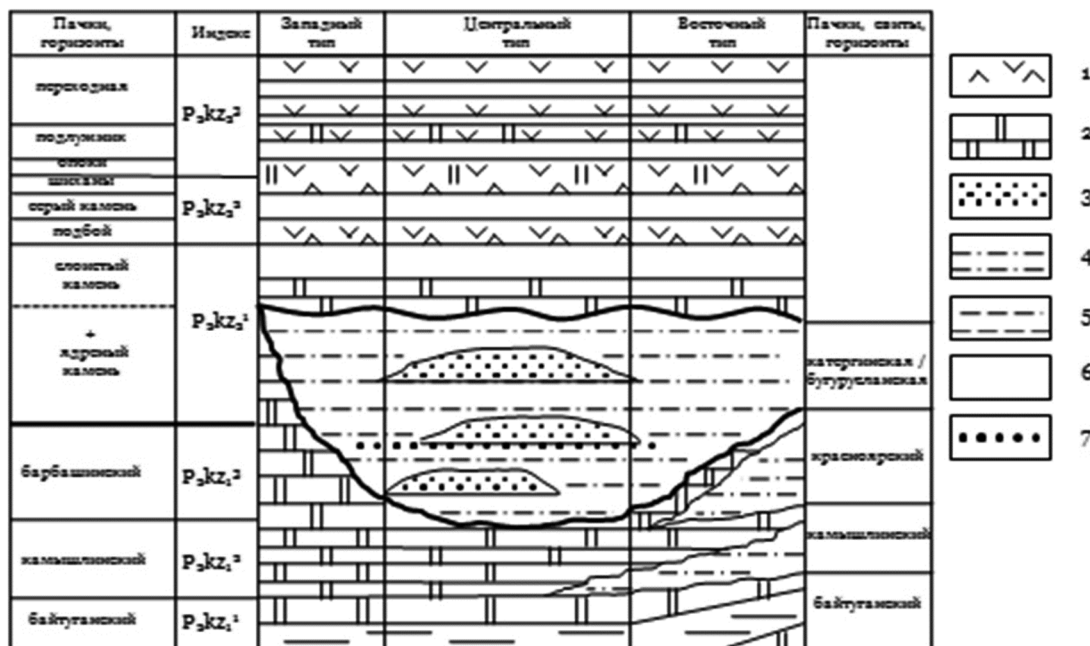


Рисунок 1 – Литолого-стратиграфическая разрез казанских отложений Республики Татарстан (Эллерн, 1984 г.)

Условные обозначения пород, слагающие казанские отложения: 1 – сульфатные; 2 – карбонатные; 3 – песчаные; 4 – глинисто-алевритистые; 5 – глинистые («лингуловые глины»); 6 – слабопроницаемые; 7 – граница между нижним и верхним подъярусами, примаемая геологами ПО «ТН» (Богов, Петров)



Типичным представителем является **Узеевское месторождение**. В его состав входят залежи камышлинского, барбашинского горизонтов и серий «ядренный камень» и «слоистый камень». К числу других условий для выделения месторождений относятся: оконтуренность залежей, наличие однозначных представлений о характере распространения битуминозных – пластов, данные о продуктивности скважин, набор лабораторных анализов керна для обоснования категорий запасов (С1+С2), приуроченность не менее половины запасов к площади залежей, ограниченных изопахитой 5 м (необязательный признак) и др.

Пионерское месторождение. Ввиду близкого расположения к Узеевскому месторождению, разрезы месторождений идентичны. Наиболее интенсивные битумопроявления приурочены к нерасчленяемой толще отложений серий «Слоистый камень», «ядренный камень» верхнеказанского и барбашинского горизонта нижнеказанского подъяруса. [3]

К отложениям казанского яруса приурочено два битуминозных комплекса.

Нижнеказанский терригенно-битуминозный комплекс. Фациальная обстановка осадконакопления предопределила дифференцированный характер распределения битумов в нижнеказанских отложениях. В **Камышлинском горизонте** благоприятные пласты-коллектора связаны с литофациями органогенно-обломочных и оолитовых карбонатных пород. Площади их распространения приурочены к погруженной части восточного борта Мелекесской впадины. В границы этих литофаций входит Арбузовско-Мерезеньская зона, отличающаяся высокой концентрацией битумов.

Внутри зоны наглядно проявляется зависимость между интенсивностью битумопроявлений и положительным структурным планом. Участки с хорошо насыщенными пластами (толщиной 2 и более метров) связаны с локальными поднятиями, осложняющими валы и структурные террасы (Горское, Мерезеньское, Аксубаевское, Арбузовское, Узеевское, Аделяковское и друг). Другие литофации характеризуются отсутствием выдержанных коллекторов и незначительной битуминозностью.

В **Барбашинском горизонте** битумопроявления распространены значительно шире чем в подстилающих отложениях. Однако, неравномерное развитие пород-коллекторов наложило определенный отпечаток на распределение битуминозности. По масштабам концентрации битумов в этом горизонте территория Мелекесской впадины неравнозначна. В направлении с востока на запад можно выделить три основных зоны концентрации битумов: восточную или Арбузовско-Мерезеньскую, центральную и западную. Интенсивность битумопроявлений уменьшается в западном направлении. Основная масса битумоскоплений связана с песчаными коллекторами восточной зоны. Многие залежи отличаются небольшими размерами из-за сложного строения вмещающих пород. В пределах центральной зоны развита литофация карбонатных пород. Наиболее интенсивные битумопроявления сосредоточены в районе Аканского поднятия. На остальной территории значительных концентраций битумов не обнаружено. В границах западной зоны установлены довольно многочисленные, но в целом мелкомасштабные проявления битумов, что объясняется неоднородностью и локальным развитием карбонатных коллекторов, частичным размывом осадков и неблагоприятными генетическими предпосылками.

Верхнеказанский комплекс представляет собой исключительно сложный, фациально изменчивый многопластовый резервуар, разделенный экранирующей сульфатной пачкой серии «подбой» на две части: нижнюю (нижний битуминозный горизонт) и верхнюю (средний и верхний битуминозные горизонты). Литологический состав пород характеризуется непостоянством и закономерно изменяется в широтном направлении. Пространственное распределение битумов контролируется типами литофаций. Установлена приуроченность наиболее интенсивных битумопроявлений к центральной литофациальной зоне, представленной морскими терригенно-карбонатными и карбонатно-терригенными отложениями.

Повышенная концентрация битумов отмечается на восточном борту Мелекесской впадины. Она обусловлена наличием мелких литофаций с хорошо выраженным распределением пластов-коллекторов и покрышек и благоприятным соотношением их с положительными структурными формами различных битуминозных горизонтов. Указанные литофации контролируют распределение битумов в трех горизонтах верхней казани. Совмещенные площади их распространения в плане совпадают с фрагментами ранее выделенной Арбузовско-Мерезеньской зоны в нижнеказанском комплексе. Наиболее значительна по концентрации битумов литофация песчаных пород серии «**ядренный камень**». Достаточно широким развитием пользуются битумопроявления в кавернозных и трещиноватых доломитах, песчаниках и алевролитах серии «**слоистый камень**». В среднем и верхнем битуминозных горизонтах интенсивность битумопроявлений заметно снижается. Это связано с ухудшением состава вмещающих пород за счет неравномерного распределения коллекторов, отсутствия достаточно выраженных покрышек и т.д.

На западном борту Мелекесской впадины и в ее центральной части стратиграфический диапазон битумопроявлений в отложениях верхнеказанского комплекса уменьшается. Битумы имеют неравномерное площадное распространение и приурочены, главным образом, к нижнему, а на отдельных участках – к среднему горизонтам. Литофациальный анализ выявил территории, охваченные глу-



боким предтатарским или преднеогеновым размывами, где эти отложения частично или полностью лишены пород-коллекторов. В этих случаях битумы занимают более узкие интервалы разреза или полностью отсутствуют. Таким образом, прерывистое залегание пород-коллекторов является одной из причин рассеянного характера битуминозности на западе региона. [1]

Разнообразные исследования, приведенные в прошлые годы, не привели к полному раскрытию закономерностей размещения битумов и согласованным выводам о величине их ресурсов. В течение длительного периода поисково-разведочные работы проводились без четких представлений о реальных условиях залегания природных битумов, что влекло за собой необоснованные оценки перспектив битуминозности. Авторы предлагают провести реконструкцию палеогеографической и палеотектонической обстановки в казанском времени для более полного изучения условий формирования залежей природных битумов.

Литература:

1. Войтович Е.Д. Пермские битумы. Отчет ТГРУ ОАО «Татнефть». – Казань, 1997. – 198 с.
2. Троепольский В.И., Лебедев Н.П. Продуктивные битуминозные толщи пермских отложений Мелекесской впадины и Татарского свода. – К. : Казанский университет, 1982. – 104 с.
3. Виноходова Г.В., Эллерн С.С. О строении нижней части казанского яруса востока Мелекесской впадины и особенности распределения битумов. – В сборнике : Геология и геохимия нефтей и природных битумов. – К. : Казанский университет, 1985. – С. 8–24.

References:

1. Voitovich E.D. Permian bitumen. Report of the TGRU of «TATNEFT». – Kazan, 1997. – 198 p.
2. Troepolsky V.I., Lebedev N.P. Productive bituminous strata of the Permian deposits of the Melekes depression and the Tatar arch. – K. : Kazan University, 1982. – 104 p.
3. Vinokhodova G.V., Ellern S.S. On the structure of the lower part of the Kazanian stage of the east of the Melekes depression and the distribution of bitumens. – In the collection : Geology and geochemistry of oils and natural bitumen. – Kazan : Kazan University, 1985. – P. 8–24.