



УДК 553.277(575.16)

ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО- ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА

Жураев Фазлиддин Очилхонович

Доцент кафедры «Геология и горное дело»

Каршинский государственный технический университет

Аннотация: В статье приведены результаты гидродинамического моделирования пластовых вод верхнеюрских отложений юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона. На основе анализа приведенных напоров, гидроизопьез, пьезометрических минимумов и зон пониженного гидравлического потенциала уточнены направления движения подземных вод и выделены участки, перспективные для аккумуляции углеводородов. Установлено, что зоны замкнутого понижения, тектонического экранирования и затрудненного водообмена играют важную роль в формировании и сохранении залежей нефти и газа.

Ключевые слова: гидродинамическое моделирование, гидроизопьезы, приведенный напор, пьезометрический минимум, верхнеюрские отложения, Бешкентский прогиб, Бухаро-Хивинский регион, прогноз нефтегазоносности.

Abstract: The article presents the results of hydrodynamic modeling of formation waters in the Upper Jurassic deposits of the south-eastern Bukhara-Khiva region. Based on the analysis of reduced heads, hydroisopieze maps, piezometric minima and zones of decreased hydraulic potential, groundwater flow directions were refined and areas prospective for hydrocarbon accumulation were identified. It



is shown that closed depressions, tectonic sealing and zones of hindered water exchange play an important role in the formation and preservation of oil and gas accumulations.

Key words: hydrodynamic modeling, hydroisopieze, reduced head, piezometric minimum, Upper Jurassic deposits, Beshkent depression, Bukhara-Khiva region, hydrocarbon potential forecasting.

Введение

Прогноз нефтегазоносности верхнеюрских отложений юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона требует учета не только структурно-тектонических и литолого-фациальных факторов, но и гидродинамической обстановки. Движение пластовых вод влияет на миграцию углеводородов, их концентрацию в ловушках и дальнейшую сохранность залежей. Поэтому построение гидродинамических карт и моделей является одним из эффективных инструментов при обосновании направлений поисково-разведочных работ.

Особое значение имеют величины приведенных напоров, конфигурация пьезометрической поверхности, наличие пьезоминимумов, гидродинамических барьеров и участков затрудненного водообмена. Эти показатели позволяют оценить энергетическое состояние водонапорного комплекса и определить участки, где условия наиболее благоприятны для скопления углеводородного сырья.

Методика построения гидродинамической модели

Гидродинамическое моделирование выполняется на основе комплексного анализа данных о пластовых давлениях, статических уровнях, плотности пластовых флюидов, глубинах залегания продуктивных горизонтов и структурном положении верхнеюрских отложений. На этой основе



рассчитываются приведенные напоры и строятся схематические карты гидроизопьез.

Карта гидроизопьез позволяет определить локальные и региональные направления движения подземных вод, оценить изменение гидравлических градиентов, выявить зоны пониженной и повышенной потенциальной энергии пластовых вод. Важными признаками благоприятной гидродинамической обстановки являются малые гидродинамические уклоны, наличие пьезометрических минимумов, замкнутых понижений, структурно-гидродинамических носов и зон затрудненного водообмена.

Результаты анализа приведенных напоров

Результаты расчетов показывают, что пьезометрическая поверхность пластовых вод верхнеюрских отложений юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона имеет сложное строение. Максимальные значения приведенных напоров фиксируются на площадях, расположенных ближе к горному обрамлению, а также на отдельных структурах с повышенным гидродинамическим потенциалом. От этих участков пьезометрические напоры закономерно уменьшаются в западном и северо-западном направлениях.

Результаты величин приведенного напора свидетельствуют, что пьезометрическая поверхность пластовых вод верхнеюрских отложений имеет весьма сложное строение (рис.1).

В пределах Бухарской ступени величины приведенных напоров верхнеюрского водонапорного комплекса постепенно снижаются по мере удаления от области питания. Подобная закономерность указывает на региональную направленность фильтрационных потоков и отражает влияние



структурного положения территории. В отдельных районах, связанных с глубинными разломами и флексурно-разрывными зонами, гидродинамическая обстановка осложняется формированием пьезометрических минимумов.

Перспективные гидродинамические зоны

Наиболее благоприятными для нефтегазоаккумуляции являются участки, где изолинии гидравлического напора формируют зоны замкнутого понижения. Подобные условия могут способствовать концентрации углеводородов и их сохранению в ловушках. Перспективными считаются участки Каганского и Кандымского поднятий, Бешкентского прогиба и прилегающих территорий, где моделирование указывает на пониженный гидродинамический потенциал.

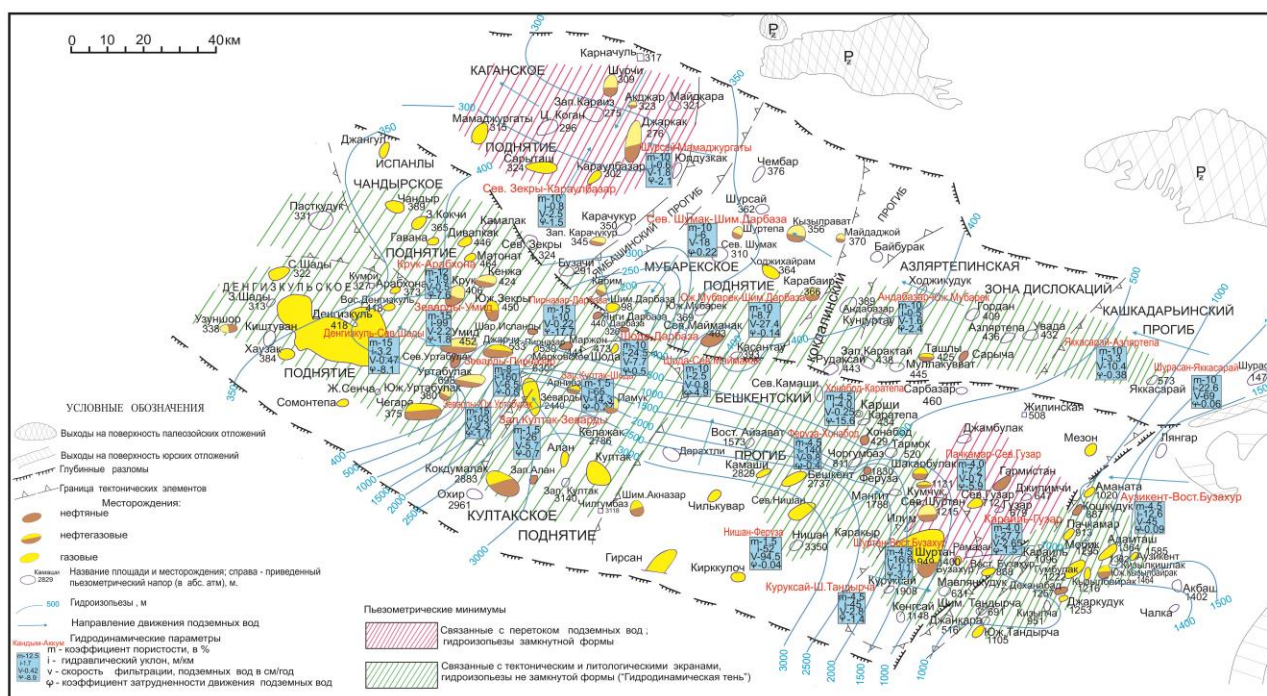


Рис.1. Схематическая карта гидроизопьез верхнеюрских отложений Юго-восточной части Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона.

Составили: Шоймуратов Т.Х., Жураев Ф.О..



Гидродинамические аномалии, связанные с тектоническими и литологическими экранами, выделяются в районах Денгизкульского, Испанлы-Чандырского и Култакского поднятий. В пределах этих структур формируются пьезоминимумы незамкнутой конфигурации, которые могут создавать условия для концентрации и сохранности залежей углеводородов. Зона пониженного гидравлического напора вдоль Учбаш-Каршинского разлома также рассматривается как область сниженного энергетического уровня гидродинамической системы, благоприятная для формирования ловушек.

Гидродинамическая связь стратиграфических уровней

Одним из важных результатов моделирования является подтверждение возможности межпластового перетока флюидов из юрских отложений в меловые горизонты в районах месторождений Бузахур и Северный Гузар. Это свидетельствует о гидродинамической взаимосвязи различных стратиграфических уровней и необходимости учета вертикальной миграции при прогнозе нефтегазоносности.

Наличие зон пьезоминимумов и аномально высоких пластовых давлений отражает неоднородность распределения гидродинамического потенциала. Такая неоднородность связана с фильтрационными свойствами пород, тектонической нарушенностью, наличием экранов и различной степенью водообмена в пределах верхнеюрских комплексов.

Заключение

Гидродинамическое моделирование пластовых вод верхнеюрских отложений юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона позволило уточнить роль гидрогеологического фактора в формировании, перераспределении и сохранении залежей углеводородов. Анализ



приведенных напоров, гидроизопьез и пьезометрических минимумов показал, что наиболее перспективные участки связаны с зонами пониженного гидродинамического потенциала, тектонического экранирования и затрудненного водообмена.

Полученные результаты подтверждают, что гидродинамическое моделирование на основе геофизических данных является эффективным инструментом прогноза нефтегазоносности. Его применение позволяет повысить достоверность оценки перспективных участков, оптимизировать направления поисково-разведочных работ и более обоснованно выбирать объекты для дальнейшего изучения.

Литература

1. Дальберг Э.Ч. Использование данных гидродинамики при поисках нефти и газа. - М.: Недра, 1985. - С. 5-11.
2. Муминджанов Т.И., Шоймуратов Т.Х. и др. Применение гидродинамических методов для прогноза залежей нефти и газа на площади Рубаи в Бешкентском прогибе // Узбекский журнал нефти и газа. - Ташкент, 2012. - №3. - С. 31-34.
3. Шоймуратов Т.Х. Гидрохимическая зональность подземных вод мезозойских отложений северо-восточной части Каракумской водонапорной системы // SOCAR Proceedings. - Баку, 2017. - №3. - С. 9-74.
4. Шоймуратов Т.Х., Худойбердиев Х.Ф., Буриева С.Р., Гафуров Ш.О., Жураев Ф.О. Гидрогеологические особенности пластовых вод юрского водонапорного комплекса структуры Иймон Бешкентского прогиба и перспективы его нефтегазоносности // Геология и минеральные ресурсы. - Ташкент, 2019. - №2. - С. 53-55.



5. Жураев Ф.О. Гидрогеохимические параметры как основа поисков залежей углеводородов (на примере Бешкентского прогиба) // Инновационные технологии. - Карши, 2020. - №1(37). - С. 3-7.