



УДК 553.277(575.16)

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ ПЛАСТОВЫХ ВОД ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БУХАРО- ХИВИНСКОГО РЕГИОНА

Жураев Фазлиддин Очилхонович

Доцент кафедры «Геология и горное дело»

Каршинский государственный технический университет

Аннотация: В статье рассмотрены методические основы изучения гидродинамики пластовых вод верхнеюрских отложений Бухаро-Хивинского региона с использованием комплекса геофизических и гидродинамических данных. Основное внимание уделено роли подземных вод в процессах миграции, перераспределения и аккумуляции углеводородов, а также значению сейсморазведки, геофизических исследований скважин и замеров пластовых давлений при построении гидродинамической модели. Показано, что учет фильтрационных потоков, гидравлических градиентов, литолого-фациальной неоднородности и тектонической нарушенности позволяет повысить достоверность прогноза нефтегазоносности верхнеюрских комплексов.

Ключевые слова: гидродинамика пластовых вод, верхнеюрские отложения, геофизические исследования, сейсморазведка, миграция углеводородов, водонапорный комплекс, пластовое давление, Бухаро-Хивинский регион.

Abstract: The paper considers methodological principles for studying formation water hydrodynamics in the Upper Jurassic deposits of the Bukhara-Khiva region using integrated geophysical and hydrodynamic data. Special attention is paid



to the role of groundwater in hydrocarbon migration, redistribution and accumulation, as well as to the importance of seismic surveys, well logging and reservoir pressure measurements in hydrodynamic model construction. It is shown that consideration of filtration flows, hydraulic gradients, lithofacies heterogeneity and tectonic dislocations improves the reliability of hydrocarbon potential forecasting.

Key words: formation water hydrodynamics, Upper Jurassic deposits, geophysical investigations, seismic survey, hydrocarbon migration, confined aquifer system, reservoir pressure, Bukhara-Khiva region.

Введение

Гидродинамические условия являются одним из ключевых факторов, определяющих формирование, сохранность и разрушение залежей нефти и газа в верхнеюрских отложениях Бухаро-Хивинского региона. Подземные воды выступают активной средой, через которую осуществляются перенос растворенных компонентов, латеральная и вертикальная миграция углеводородов, а также преобразование коллекторских и флюидодинамических свойств осадочных комплексов. Поэтому исследование гидродинамики пластовых вод имеет важное значение не только для гидрогеологической характеристики региона, но и для прогноза нефтегазоносности.

На разных стадиях литогенеза водные растворы выполняют неодинаковые функции. На стадии седиментогенеза они влияют на условия осадконакопления, в диагенезе участвуют в преобразовании минерального состава пород, в катагенезе поддерживают химическую активность среды и способствуют перераспределению вещества. На подстадии мезокатагенеза высвобождение воды из минералов может влиять на трансформацию органического вещества, а на поздних стадиях возрожденные и



инфильтрационные воды участвуют в переносе и перераспределении флюидов. В связи с этим гидродинамическая обстановка рассматривается как важный компонент нефтегазовой системы.

Материалы и методы исследования

Изучение динамики пластовых вод верхнеюрских отложений основывается на комплексном анализе геофизических, гидродинамических и геолого-промысловых данных. В качестве исходной информационной базы используются результаты замеров пластовых давлений и статических уровней в скважинах, сведения о гипсометрическом положении продуктивных горизонтов, данные о плотности пластовых флюидов, температурных условиях, а также материалы сейсморазведки и геофизических исследований скважин.

Для характеристики современного состояния пластовой гидродинамической системы применяются расчеты приведенных напоров по методике А.И. Силина-Бекчурина. Данный подход позволяет учитывать влияние глубины залегания пластов и плотности флюида, что особенно важно в условиях сложного строения верхнеюрских водонапорных комплексов. При анализе пространственного распределения изопотенциальных поверхностей и направлений движения флюидов применяется метод U-V-Z, разработанный в работах М.К. Хабберта и Э.Ч. Дальберга. Этот метод дает возможность количественно оценивать ориентацию фильтрационных потоков и выявлять участки с различным гидродинамическим потенциалом.

Роль геофизических данных в гидродинамических построениях

Геофизические методы позволяют связать гидродинамические параметры с геологическим строением территории. Сейсморазведочные материалы используются для уточнения структурного плана, выявления разломов,



локальных поднятий, прогибов и зон тектонической нарушенности. Геофизические исследования скважин дают возможность уточнять литологический состав разреза, положение коллекторов, насыщенность пластов и их фильтрационно-емкостные свойства.

При построении гидродинамических моделей важно учитывать, что флюиды являются лишь одним из элементов нефтегазовой системы. Для достоверного прогноза необходимо совместное изучение ловушек, коллекторов, флюидоупоров, нефтематеринских пород, литолого-фациальной изменчивости и структурно-тектонических условий. Именно комплексная интерпретация позволяет определить, способствует ли современная гидродинамическая обстановка аккумуляции углеводородов или, напротив, приводит к разрушению залежей в результате активной фильтрации и разгрузки.

Флюидодинамические системы Бухаро-Хивинского региона

Геологическое строение Бухаро-Хивинского региона осложнено глубинными и локальными разломами, которые оказывают существенное влияние на общий гидродинамический режим пластовых флюидов. В пределах региона формируется несколько относительно обособленных флюидодинамических систем. Каждая из них характеризуется собственным распределением энергетического потенциала, направлением фильтрационных потоков, величинами гидравлических градиентов и условиями водообмена.

Дифференцированный подход к изучению этих систем особенно важен при переходе от регионального анализа к локальным площадям. Детализация гидродинамической обстановки на уровне отдельных структур позволяет более обоснованно оценивать перспективность ловушек, выявлять зоны возможной аккумуляции углеводородов и определять участки, где активный водообмен может снижать сохранность залежей.



Заключение

Современное изучение гидродинамики пластовых вод верхнеюрских отложений должно основываться на интеграции сейсморазведочных, скважинных, гидродинамических и геолого-структурных данных. Такой подход позволяет реконструировать направления движения пластовых вод, определить распределение приведенных напоров, оценить гидравлические градиенты и выявить зоны, благоприятные для аккумуляции углеводородов. Учет гидродинамического фактора существенно повышает достоверность прогноза нефтегазоносности и позволяет рационально планировать поисково-разведочные работы в пределах Бухаро-Хивинского региона.

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.