

## **О ВЛИЯНИИ СЕЙСМИЧНОСТИ НА ДИНАМИКУ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

**А.А. Фейзуллаев<sup>1,2</sup>, И.М. Мамедова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Институт Геологии и Геофизики Министерства Науки и Образования Азербайджанской республики

<sup>2</sup> Институт Нефти и Газа Министерства Науки и Образования Азербайджанской республики

<sup>3</sup> НИПИ «Нефтегаз» Государственной нефтяной компании Азербайджана (SOCAR)

Как известно, породно-флюидная система земных недр весьма неоднородна, как в пространстве, так и во времени, причем если изменения в пространстве обусловлены главным образом геологическим строением недр, их вещественным составом и термодинамическими условиями, то изменения во времени контролируются происходящими в этой системе физико-химическими процессами (сеймотектоническими, вулканическими, миграционными, фазовыми переходами и т.д.). При этом флюидная составляющая является наиболее мобильной и нестабильной частью этой системы, чутко реагирующей на изменения в геологической среде. В связи с этим мониторинг динамики геофлюидов играет важную индикаторную роль в изучении протекающих в недрах геодинамических процессов, в том числе связанных с землетрясениями и их подготовкой.

На сегодняшний день существует огромное количество публикаций по изучению различных форм флюидной динамики, связанной с сейсмичностью недр. Часть из них посвящена изучению взаимосвязи между землетрясениями и извержениями магматических и осадочных (грязевых) вулканов. Освещены также многочисленные наблюдения влияния локальных и удаленных землетрясений на режим подземных вод – изменение дебита, температуры, уровня и состава воды в скважинах, а также продуктивность нефтегазовых скважин.

Полученные результаты весьма неоднозначны, как по объективным (неоднородность геологической среды, параметры землетрясений, характер флюидопроявления, удаленность его от эпицентра землетрясения и т.д.), так и по субъективным (методические аспекты, продолжительность и периодичность мониторинга и др.) причинам.

При подготовке данной презентации основное внимание было уделено анализу мирового опыта изучения влияния землетрясений на добычу нефти и газа. С учетом этого опыта в докладе на примере длительно разрабатываемого морского газонефтяного

месторождения Нефт Дашлары в Южно-Каспийском бассейне (ЮКБ) рассмотрено влияние сейсмичности на дебит скважин, основанное на промысловых данных 27 скважин, расположенных в различных частях структуры и эксплуатирующих различные стратиграфические интервалы Продуктивной толщи (нижний плиоцен). Флюидодинамика изучалась в связи с местным землетрясением 25 ноября 2000 г. ( $M = 6.7$ ) с эпицентром в Каспийском море, южнее Апшеронского п-ова, и удаленным землетрясением в Иране ( $M = 6.3$ ) с эпицентром вблизи юго-западной окраины ЮКБ. Приведены также некоторые данные и по другим месторождениям ЮКБ.

Обобщение результатов анализа режима разработки газонефтяного месторождения Нефт Дашлары в период местного и удаленного землетрясений еще раз подтвердил факт влияния (хотя и неоднозначного) сейсмостектонических процессов на динамику дебитов скважин.

Наиболее характерной выявленной особенностью флюидодинамики в период подготовки землетрясения является высококонтрастные и устойчивые колебания с экстремальными максимальными и/или минимальными значениями, наблюдаемыми в течение нескольких лет до главного подземного толчка. В период же непосредственно до, во время и/или после сейсмического события в добыче нефти, как правило, наблюдается разноконтрастная положительная аномалия, продолжительностью в несколько месяцев.

В целом можно заключить, что исследованные скважины обладают различной чувствительностью к происходящим в недрах сейсмостектоническим процессам. Неоднозначность установленного явления в значительной степени обусловлена пространственной неоднородностью геологической среды (наличием тектонических нарушений, блоковым строением резервуара, литофациальной изменчивостью слагающих его пород и т.д.) и различием свойств содержащихся в резервуаре флюидов (нефти, газа и воды).

Исходя из мировой практики, а также из результатов данного исследования, сделан вывод о более высокой вероятности контрастного увеличения дебитов нефти и газа непосредственно в период реализации сейсмического события (за несколько месяцев до и/или после подземного толчка).

Дан также краткий анализ прикладного аспекта проблемы - эффективности волновых методов воздействия на пласты с целью увеличения их нефтеотдачи. Достигнутые успехи зарубежных и местных ученых и специалистов в применении этого метода воздействия на пласт дают основание рекомендовать внедрение их в практику доразработки сильно истощенных месторождений Апшеронского п-ова.