

УДК 622.276.6

Р. А. Исаев, А. М. Исмаилов, О. Э. Багиров канд. техн. наук

ООО «SOCAR-AQS», г. Баку, Азербайджан

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В статье рассматриваются вопросы разработки месторождений с разными пластовыми давлениями, проведен сравнительный анализ бурения в трех месторождениях, разработана и внедрена методика бурения скважин в условиях гидродинамического равновесия в результате прогнозирования пластового давления, вычисления статических, динамических забойных давлений давления гидроразрыва и специального анализа геологических условий данных районов.

Ключевые слова: бурение, пластовое давление, геологические условия

Исторические корни азербайджанской нефти уходят в очень древние времена. На Апшеронском полуострове нефть добывалась ещё в VIII в. Промышленную добычу нефти начали с середины XIX в. В 1899 г. Азербайджан занял первое место в мире по добыче и переработке нефти и давал больше половины мировой добычи. За прошедший период в стране добыто около 2 млрд т нефти и 1 трлн м³ газа [1].

Согласно анализу состояния мировой добычи нефти и газа конца прошлого века эра легкой добычи нефти завершается и начинается эра трудноизвлекаемой нефти. Нефть уходит все глубже и для ее добычи необходимо развитие используемых в нефтяной промышленности технологий и техники.

На суше и акваториях Каспийского моря Азербайджана выявлено более 300 перспективных нефтяных и газоконденсатных структур, из которых в настоящий момент разрабатывается более 80. Эти нефтяные и газоконденсатные месторождения существенно различаются. Если в одних месторождениях наблюдается аномально высокое пластовое давление (АВПД), в других с аномально низкое (АНПД).

Для сравнительного анализа выбрали три месторождения.

Месторождение «Булла море» расположено в 55 км от Баку в полосе мелководья Каспийского моря. Разрез месторождения в пределах изученных глубин представлен комплексом отложений от среднего плиоцена до современных включительно.

В настоящее время промышленные скопления нефти и газа установлены в горизонтах V, VII и VIII (средняя мощность – соответственно 150; 140 и 60 м) продуктивной толщи (средний плиоцен), в связи с чем сводный литолого-стратиграфический разрез составлен только по этому комплексу отложений.

В литологическом отношении отложения горизонта V представлены песчано-глинистым комплексом, причем верхняя часть разреза более глинистая, нижняя – более песчаная. Разрез горизонтов VII и VIII характеризуется увеличением мощности песчаных пластов по сравнению с горизонтом V (табл. 1).

Месторождение «Умид» расположено в 75 км от Баку в акваториях Каспийского моря. Разрез месторождения в пределах изученных глубин представлен комплексом отложений от среднего плиоцена до современных отложений включительно.

В настоящее время промышленные скопления нефти и газа установлены в горизонтах V и VII (средняя мощность – соответственно 120 и 150 м) продуктивной толщи (средний плиоцен), в связи с чем сводный литолого-стратиграфический разрез составлен только по этому комплексу отложений

В литологическом отношении отложения горизонтов V, VII представлены песчано-глинистым комплексом (табл. 2).

Месторождение «Бузовна-Маштаги» расположен на Апшеронском полуострове. Разрез месторождения представлен комплексом отложений от среднего плиоцена до современных отложений включительно.

В настоящее время промышленные скопления нефти и газа установлены в горизонтах НКП и ПК (средняя мощность – соответственно 20 и 100 м) продуктивной толщи (табл. 3).

Таким образом, поглощение бурового раствора или проявление пластового флюида при бурении скважин на площадях Бакинского архипелага связано с нарушениями равновесия давлений в стволе скважины, которое чаще всего возникает по нескольким причинам [2]: геологическим (физико-механические свойства горных пород и наличие в разрезе тектонических нарушений) и

*РАЗДЕЛ 1. ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ТЕХНОЛОГИЯ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ*

технико-технологическим (применение бурового раствора повышенных и сниженных свойств, высокое гидравлическое давление возникающее при промывке, проработке или СПО, а также образовании сальника на бурильном инструменте или долоте).

Таблица 1.

Глубина, м	Стратиграфический разрез	Породы, твердость	Давл. МПа Пласт/гидр.	Уд.вес, г/см ³
0–750	Четвертичные отложения	Глина мягкая, песок, песчаник, известняк средний	–	–
1200			13,2/22,8	1,35–1,40
1500				1,65–1,70
750–1530	Апшерон	Глина мягкий, песок, песчаник, известняк средний	–	–
1530–1600	Акчагил	Глина, песок, алевроит средний	–	–
1600–5000	ПТ	Глина твердый, песок, песчаник, алевроит средний	–	–
1700			–	1,75–1,80
2250			–	1,80–1,85
2800			39,2/60,2	1,90–1,95
3300			–	1,95–2,05
4000			–	2,05–2,10
4950			71,5/112,7	2,10–2,15
5000–5150	Горизонт V (Балаханы)	Песчаник твердый, песок, алевроит, глина средняя	–	–
5150–5490	–	Песчаник, песок твердый, глина средняя	–	–
5400	–	–	63,0/116,1	1,72–1,82
5490–5630	Горизонт VII (Перерыв)	Песчаник твердый, алевроит, песок, глина средняя	–	–
5650			62,2/121,5	1,62–1,67
5630–5800		Глина средняя	–	–
5800–5860	Горизонт VIII (НКП)	Песчаник, песок, глина твердая	–	–
5860–5900	–	Глина твердая	83,0/137,0	2,15–2,20

Таблица 2

Глубина, м	Стратиграфический разрез	Породы	Давление, МПа Пласт/гидр.	Уд. вес, г/см ³
0–900	Четвертичные отложение	Глина, песок	–	1,25–1,30
1200	–	–	13,2/21,6	1,30–1,35
1850	–	–	–	1,60–1,65
900–2000	Апшерон	Глина, песок	–	1,70–1,75
2000–2100	Акчагил	Песок	–	1,75–1,80
2100–5800	ПТ	Глина, песок, песчаник, аргиллит	–	–
2600			33,8/55,9	1,80–1,88
3100			–	1,88–1,95
3300			–	1,95–2,05
4500			65,2/99,0	2,05–2,10
5800			93,0/134,0	2,15–2,20
5800–5920	Горизонт V (Балаханы)	Песчаник, глина	–	–
5920–6300	–	Песок, глина, аргиллит	93,7/136,8	2,05–2,10
6300–6450	Горизонт VII (Перерыв)	Песчаник, песок, глина	95,5/137,5	–
6450–6500	–	Глина	–	1,95–2,0

В результате исследования разработана и внедрена методика бурения скважин в условиях гидродинамического равновесия как результат прогнозирования пластового давления, расчета

статических и динамических забойных давлений гидроразрыва, а также специального анализа геологических условий исследованных районов.

Таблица 3.

Глуб, м	Стратиграфический разрез	Породы	Давление, МПа Пласт/гидр	Уд. вес, г/см ³
0–750	Отложение Апшерон-Акчагил	Глина, песок, пепел	8,5/12,0	1,16–1,18
750–875	Сураханы	Глина, песок, аргиллит	–	–
875–1150	Сабунчи	Глина, песок, аргиллит, песчаник	–	1,10–1,12
1150–1500	Балаханы	Глина, песок, песчаник, аргиллит	–	–
1500–1595	НКГ	Глина, аргиллит	–	–
1595–1635	НКП	Глина, песок, песчаник	–	–
1635–1852	Кирмакы	Глина, песчаник, аргиллит	–	–
1852–1950	ПК	Глина, песок, песчаник, аргиллит	–	–
1950–2000	–	Глина	10,0/28,0	1,04–1,08

У статті розглядається питання розробки родовищ з різними пластовими тисками, проведено порівняльний аналіз буріння в трьох родовищах, розроблена і впроваджена методика буріння свердловин в умовах гідродинамічної рівноваги в результаті прогнозування пластового тиску, обчислення статичних, динамічних забійних тисків, тиску гідророзриву і спеціального аналізу геологічних умов даних районів.

Ключові слова: буріння, пластовий тиск, геологічні умови.

The article discusses the development of deposits of different formation pressures, a comparative analysis of drilling in three fields, developed and implemented a method of drilling wells in hydrodynamic equilibrium as a result of prediction of reservoir pressure, calculate the static, dynamic downhole pressure fracturing pressure and special analysis of the geological conditions of these areas.

Keywords: drilling, reservoir pressure, geological conditions.

Литература

1. Основные принципы и задачи технологии проводки скважин, обеспечивающей доведение обсадных колонн до проектной глубины и предотвращение их повреждений в осложненных условиях / О. К. Мамедбеков, Г. М. Новрузов, Г. М. Эфендиев, О. Э. Багиров. Сер. «Нефтегазодобывающая промышленность». – Баку: АЗНИИНТИ, 1998. – 20с.
2. Меджидов Г. Н., Багиров О. Э. Бурение скважин в осложненных условиях Каспия // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: Сб. тезисов – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2001, – Вып. . – С. 34–35.

Поступила 19.05.2015

УДК 622.276.6

П. М. Гулизаде¹, канд. техн. наук; **Е. Р. Яраданкулиев;**
О. Э. Багиров², канд. техн. наук

¹Азербайджанский государственная нефтяная академия, г. Баку

²ООО «SOCAR-AQS», г. Баку, Азербайджан

УСЛОВИЯ БУРЕНИЯ И ОСЛОЖНЕНИЯ НА НЕКОТОРЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ БАКИНСКОГО АРХИПЕЛАГА

Рассмотрены вопросы разработки месторождений с разными геологическими условиями. Проведен сравнительный анализ бурения в нескольких месторождениях. Разработана схема для анализа геологических условий данных районов.

Ключевые слова: бурение, месторождение, геологические условия.

Обобщенные модели градиентов АВПД в зависимости от проявления интенсивности и сложностей прогнозируют по зонам.