

Комплексный анализ данных разработки, геологии, сейсмоки, петрофизики и гидродинамического моделирования при мониторинге разработки ачимовских пластов Малобалыкского месторождения

А.А. Тимиргалин, А.А. Шкитин (ООО «РН-УфаНИПИнефть»)

Целью данной работы являлось построение новой адекватной геолого-гидродинамической модели (далее – новая модель) ачимовского пласта А_{ч2} Малобалыкского месторождения. Необходимость такой работы возникла после анализа ранее принятой модели (далее – принятая модель), которая официально использовалась для составления и обоснования рейтинга бурения и прогноза технологических показателей эксплуатации проектных скважин. Сравнение прогнозных и фактических показателей по результатам бурения и ввода новых скважин выявило значительное отклонение принятой модели от факта как с геологической точки зрения (несоответствие структуры, эффективных и продуктивных толщин, запасов), так и с точки зрения разработки (несоответствие запусковых параметров). Актуальность данной работы обусловлена активным темпом эксплуатационного бурения на Малобалыкском месторождении и необходимостью построения адекватной модели для оперативного принятия решений при планировании стратегии бурения.

Согласно принятой модели залежь пласта А_{ч2} считалась залежью с единым уровнем ВНК. Однако гидродинамическое моделирование по принятой модели не согласовывалось с технологическими показателями новых скважин. Кроме того, были выявлены ошибки в интерпретации данных ГИС, которые не были учтены при построении принятой модели и сыграли ключевую роль при построении модели насыщения залежи, а также ошибки в корреляции отражающих горизонтов пласта А_{ч2}, что привело к неверному прогнозу развития эффективных толщин пласта.

При построении новой модели были проанализированы данные по опробованию разведочных и исследованию эксплуатационных скважин на характер насыщения и притока. Данный анализ показал возможность блокового строения пласта А_{ч2} со ступенчатым ВНК. Причем границы блоков совпали с линиями тектонических нарушений, которые были выделены по материалам 3D сейсмо-разведки. Кроме того, была проведена переинтерпретация данных ГИС, по результатам которой подтвердился ступенчатый характер изменения ВНК. Дополнительно по материалам 3D сейсморазведки была проведена перекорреляция отражающих горизонтов пласта А_{ч2} и найдены сейсмические атрибуты, хорошо коррелирующие с эффективными толщинами пласта. В результате была построена геологическая модель пласта со ступенчатым ВНК. Гидродинамическое моделирование по новой модели показало хорошую адаптацию расчетных показателей с фактическими данными разработки, что дополнительно подтвердило блоковое строение залежи.

В завершении работы был проведен анализ неопределенности геологических запасов методом Монте-Карло с учетом блокового строения залежи, по результатам которого были определены наиболее чувствительные параметры, вносящие наибольшую неопределенность при подсчете запасов.

Результаты работы имеют огромное практическое значение и нашли непосредственное применение на производстве: определение перспективных участков для бурения с учетом блокового строения залежи, изменение направления бурения и корректировка программы бурения с учетом текущих экономических и технологических сценарных условий, поддержание проектных уровней добычи нефти, минимизация рисков, связанных с бурением нерентабельных скважин.