

Оптимизация системы разработки и технологических режимов эксплуатации скважин при сайклинг-процессе на морском газоконденсатном месторождении на основе композиционного гидродинамического моделирования

Научный руководитель – Ермолаев Александр Иосифович

Вобликова Елизавета Юрьевна

Аспирант

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Факультет разработки нефтяных и газовых месторождений, Кафедра разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений (РиЭГГКМ), Москва, Россия

E-mail: voblikova.e.yu@mail.ru

Разработка морских газоконденсатных месторождений сопровождается значительными ретроградными потерями конденсата в результате перехода высококипящих углеводородов в жидкую неподвижную фазу при снижении начального пластового давления ниже давления начала конденсации. Одним из наиболее эффективных технологических способов увеличения конденсатоотдачи на газоконденсатных месторождениях является сайклинг-процесс, при применении которого ретроградные процессы не происходят до тех пор, пока поддерживается пластовое давление.

Специфика морских объектов заключается в соблюдении жестких инфраструктурных ограничений, дополнительным осложнением выступает наличие коррозионно-активных компонентов в составе пластовой продукции.

Объектом исследования является группа газоконденсатных залежей с высоким содержанием фракций $C_{5+} > 200$ г/м³ морского газоконденсатного месторождения, находящегося на этапе подготовленных к промышленной разработке (Green Field). По геологическому строению является сложным, по величине запасов газа относится к категории крупных (>200 млн м³ по величине начальных геологических запасов газа).

Целью настоящей работы является обоснование системы разработки и определение оптимальных технологических режимов эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин для максимизации коэффициента извлечения конденсата (КИК) на ранних стадиях проектирования морского газоконденсатного месторождения при применении сайклинг-процесса на основе композиционной гидродинамической модели.

Исследование включает оптимизацию размещения и соотношения скважин с учетом количественной оценки геологической неоднородности и ограничений морской инфраструктуры, обоснование параметров режимов работы скважин (запускные дебиты, приемистость, забойное и устьевое давления закачки) и численное моделирование режимов сайклинг-процесса с варьированием коэффициента возврата газа (0–100%), продолжительности закачки (5–35 лет) и момента её начала.

Источники и литература

- 1) Алиев З.С., Мараков Д.А. Разработка месторождений природных газов. - М.: МАКС Пресс, 2011. – с. 340
- 2) Закиров С. Н. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений. – М.: Недра. – 1998. – с. 628
- 3) Правила разработки месторождений углеводородного сырья, утвержденные приказом Минприроды России №110 и Роснедр №02 от 17.03.2025