

Определение наиболее эффективного варианта доразработки истощенного газового пласта с низким пластовым давлением горизонтальными скважинами

Научный руководитель – Хайдина Мария Павловна

Названова Анастасия Александровна

Студент (бакалавр)

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: nazvanova13@mail.ru

В работе предложены и проанализированы варианты доразработки истощенного газового пласта массивного типа, с абсолютной отметкой кровли -1050 м и уровнем ГВК на момент исследования -1115 м, с пластовым давлением 1,14 МПа при помощи горизонтальных скважин различных диаметров (114 мм и 60,3 мм), а также произведен расчет рентабельности создания боковых зарезок, позволяющий сделать вывод о наиболее эффективном способе доразработки месторождения.

Для проведения исследования создана модель пласта с осредненными фильтрационно-емкостными свойствами (пористость 31%, проницаемость 0,104 Д) с помощью программного комплекса Petrel по аналогии с уже разрабатываемым объектом. Размеры пласта были выбраны так, чтобы избежать влияния граничных условий на работу скважины [1].

Для повышения коэффициента газоотдачи из уже существующего ствола были пробурены горизонтальные скважины длиной 400 м в подкровельной зоне пласта (абс. отм. -1060 м) с диаметром 114 мм и 60,3 мм. Предполагается, что последняя создана с использованием колтюбинговой установки. Выбор диаметра 60,3 мм обусловлен наибольшей частотой его применения при бурении колтюбингом [2].

На работу скважины были наложены ограничения. С целью предотвратить обводнение была принята верхняя граница допустимой депрессии 0,2 МПа. Для сохранения мощности транспортировки газа до газового промысла, где установлены дожимные компрессорные станции позволяющие эксплуатировать данную скважину до величины 0,1 МПа на устье, было принято решение поддерживать постоянное забойное давление 0,15 МПа.

В результате анализа на момент достижения каждой скважиной ограничения по давлению 0,15 МПа были сделаны следующие выводы: 1. Скважина малого диаметра, пробуренная при помощи колтюбинговой установки, сможет проработать на 3 месяца дольше (Октябрь 2018 - дата достижения $P_z=0,15$ МПа), чем скважина диаметром 114 мм (Июль 2018). 2. Накопленная добыча скважины $d = 60,3$ мм на 21% (18 425 тыс*м³) выше. 3. Уровень ГВК в случае боковой зарезки малого диаметра будет находиться на 6 метров ниже (абс.отм. -1102 м), чем у скважины диаметром 114 мм (-1096 м).

Источники и литература

- 1) Каневская Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов: учеб. пособие для вузов РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Текст] . М.-Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2002. - 139 с.
- 2) Третьяк А.Я., Сердюк Н.И., Кравченко А.Е. Технология применения колтюбинга: учеб. пособие для вузов Южно-Рос. гос. техн. ун-т (Новочеркасский политехн. ин-т) [Текст] . Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ (НПИ), 2011. - 368 с.