

Прогноз продуктивности многозабойных скважин при разработке метаноугольных месторождений  
(Forecast productivity of multi-branch wells in the development of coalbed methane fields)

Кузнецов Роман Валерьевич  
Ведущий инженер  
Шишляев Виктор Владимирович  
Начальник отдела  
Васильев Александр Николаевич  
К.т.н. начальник отдела  
ООО «Газпром проектирование»

#### АННОТАЦИЯ

В настоящей работе представлен прогноз продуктивности многозабойных скважин при разработке метаноугольных месторождений. Для этого было проведено гидродинамическое моделирование работы многозабойной скважины различных конструкций. При составлении прогноза проанализировано влияние различного числа боковых стволов, изменяющейся длины боковых стволов, различных углов отхода боковых стволов от основного ствола, а также расстояние между боковыми стволами с учетом возможности реализации данных конструкций на практике.

#### ABSTRACT

It is predicting the productivity of multi-branch wells in the development of coalbed methane in this paper. Hydrodynamic modeling was performed for it. When making forecasts, the effect of different numbers of lateral branches, varying lengths of lateral branches, as well as the distance between the lateral branches was analyzed, also taking into account the possibilities of implementing these structures in practice.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Угольные пласты, гидродинамическое моделирование, многозабойная скважина, боковой ствол, бурение.

#### KEYWORDS

Coal seam, hydrodynamic modeling, multi-branch well, lateral branch, drilling.

В настоящее время в Кузбассе выполнен значительный объем поисковых и геолого-разведочных работ, а также разработана методология оценки прогнозных ресурсов метана и выбора приоритетных площадей для подготовки их к опытно-промышленной добыче метана.

Созданная в Кузбассе промышленная инфраструктура определяет исключительно благоприятные условия для организации добычи метана из угольных месторождений, но применяемые технико-технологические решения по бурению и освоению скважин не совершенны, что ставит под угрозу дальнейшее развитие этой отрасли.

В последние годы широкое развитие получили способы разработки метаноугольных месторождений системой горизонтальных, многоствольных и многозабойных скважин. Анализ зарубежного опыта показывает, что в плотных углях со слабо развитой системой эндогенной трещиноватости эффективной технологией заканчивания, позволяющей получать высокие дебиты и добиваться наиболее полного извлечения метана являются пластовые многозабойные скважины с большой суммарной проходкой по пласту [1]. Схематичный профиль многозабойной скважины с попаданием в вертикальную представлен на рисунке 1.

Применение горизонтального разветвленного бурения требует значительно меньшего числа скважин, чем системы разработки вертикальными скважинами с ГРП, а также

системы горизонтальных одноствольных скважин. Область влияния многозбойной скважины, пробуренной по угольному пласту, может быть существенно больше, чем у горизонтальной, что обусловлено тем, что боковые стволы могут пересечь больше природных трещин по сравнению с одноствольной скважиной.

В настоящее время для проектирования разработки метаноугольных месторождений широко распространены трехмерные модели фильтрации, позволяющие детально описывать процессы миграции флюида в пласте, но вместе с тем требует в качестве входных данных детальной информации о свойствах пласта и флюида [2]. В программном комплексе Schlumberger Eclipse при разработке гидродинамической модели по добыче метана из угольных пластов задаются более трех десятков параметров, описывающих фильтрационно-емкостные свойства коллектора, энергетическое состояние залежи, физико-химические свойства пластовых флюидов, а также параметры профиля стволов скважины.

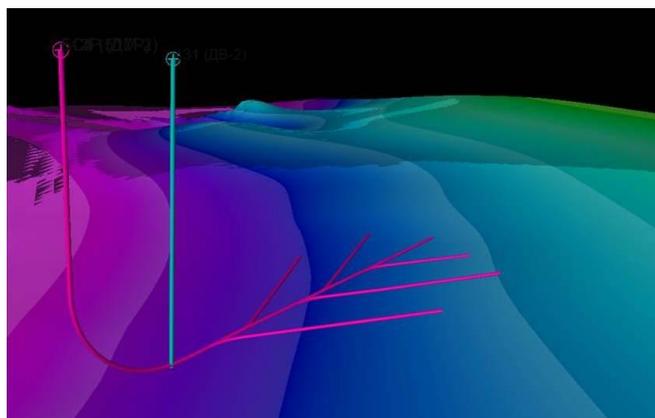


Рисунок 1 - Общая схема расположения комплекса вертикальной и многозбойной скважин

В настоящей работе на основе гидродинамического моделирования представлены основные варианты выбора конструкции многозбойной скважины и проектирования расположения боковых стволов с целью наиболее полного извлечения метана из угольных пластов. Основные задачи, которые ставились при выборе конструкции многозбойной скважины: оценка влияния протяженности боковых стволов на добычные возможности метаноугольной скважины.

В ходе проведения исследования продуктивности многозбойной скважины рассмотрены системы размещения боковых ответвлений скважины на расстояния между стволами 100, 150, 200, 250, 300 метров. Проведено обоснование угла набора искривления боковых стволов при проектировании профиля многозбойной скважины с учетом безаварийной проходки по пласту. Влияние числа боковых ответвлений на продуктивность многозбойной скважины и коэффициент извлечения метана из угольных пластов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Шарипов Б.И., Сизиков Д.А., Шишляев В.В., Кузнецов Р.В. Анализ применимости различных систем разработки метаноугольных залежей в горно-геологических условиях Нарыкско-Осташкинского метаноугольного месторождения // Наука и техника в газовой промышленности. 2016. No 4 (68), с 3-9.
2. Шишляев В.В., Кузнецов Р.В. Об особенностях составления прогноза добычных возможностей метаноугольных скважин на основе гидродинамических моделей// В сборнике: Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее (к 100-летию МГРИ-РГГРУ) Материалы Международной научно-практической конференции. В 7-ми томах. 2018. С. 123-124.