

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Давлетшин Булат Ирекович

студент, Уфимский государственный нефтяной технический университет, РФ, г. Уфа

Моделирование пласта дает возможность инженерам-нефтяникам получить текущее состояние пласта, который содержит углеводороды, и спрогнозировать его поведение при различных условиях эксплуатации. Это связано с необходимостью оценить и свести к минимуму риски по выбранному проекту добычи углеводородов [1, с. 29].

На сегодняшний день очень распространены цифровые модели пласта, так как они вытеснили все другие виды модели, такие как физические, аналоговые и т.д. среди них выделяют статические (геологические и геомеханические) и динамические (гидродинамические или фильтрационные) модели.

В этой работе рассматривается альтернативная система разработки месторождения в случае, когда нет возможности реализовать стандартную систему горизонтальных скважин вдоль регионального стресса по причине определенных геомеханических условий. Система разработки будет приниматься с учётом рисков при бурении и разработке, а также с учётом потенциального коэффициента извлечения нефти.

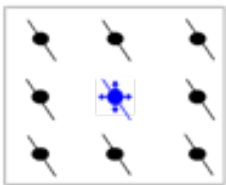
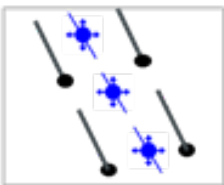
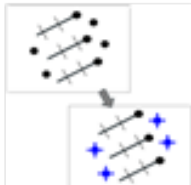
Плюсы/минусы схемы	Варианты схем разработки		
	 ННС с ГРП	 Бурение ГС вдоль стресса	 Бурение ГС поперек стресса – окончание без цементации
Бурение	Отсутствие рисков, связанных с обрушением ствола, неоднократно подтвержденное практикой	Риски, связанные с существенным увеличением затрат при бурении – конечная эффективность скважины ниже эффективности от бурения ННС	Наиболее устойчивое к обрушению положение ствола
Разработка	- Отсутствие рисков прорыва воды - При необходимости переход к рядной системе	Отсутствие рисков прорыва воды	Риски прорыва воды

Рисунок 1. Варианты схем разработки

С помощью геомеханической модели определяется возможность бурения ГС при

азимутальном угле вдоль главного регионального стресса. Стало ясно, что при бурении вдоль максимального горизонтального напряжения невозможно обеспечить устойчивость ствола скважины путём регулирования плотности бурового раствора по причине отсутствия окна плотности бурового раствора, при котором не будет осложнений. В таком случае остаётся два варианта системы разработки.

Были проанализированы стандартная обращённая девятиточечная система разработки и система с бурением ГС поперёк регионального стресса с расположением портов ГРП в шахматном порядке для уменьшения риска прорыва воды.

В результате сравнения этих двух систем разработок на примере месторождения Х было определено, что чистый дисконтированный доход в варианте ГС поперек стресса больше в 2,2 раза, накопленная добыча нефти за 20 лет на 3 миллиона тонн больше, чем при девятиточечной обращенной системе разработки.

Таблица 1.

Результаты расчёта экономической эффективности.

Показатели	Вариант 1	Предлагаемый Вариант 2
НГЗ (А+В1/В2), тыс. т	84 529 / 23 550	
НИЗ (А+В1/В2), тыс. т	30 430 / 8 477	
КИН(А+В1+В2) утв., д. ед.	0,360	0,370
Накопленная нефть за 20 лет, тыс. т	10 140	13 265
ЧДД, млн. руб	3 239	7 123
Бурение ННС	699	408
Бурение ГС	-	358

Также были просчитаны уровни добычи нефти для каждого типа скважины.

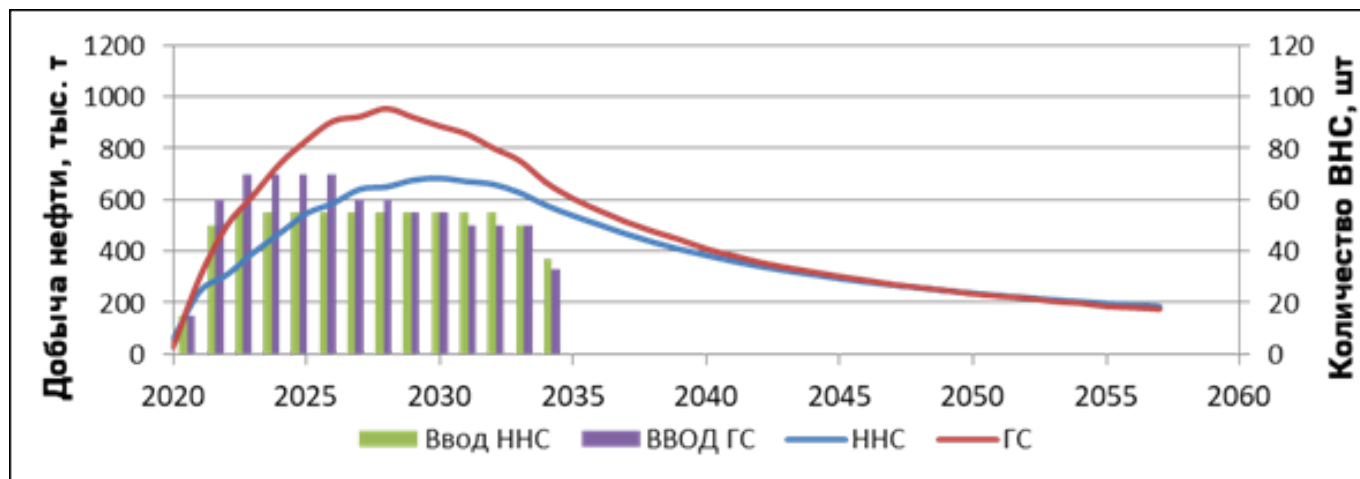


Рисунок 2. Уровни добычи нефти

Список литературы:

1. Математическое моделирование пластовых систем: методические указания. – Тюменское отделение «СургутНИПИнефть», ОАО «Сургутнефтегаз». – 211 с.