

---

---

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	6
Список сокращений .....	8
Введение .....	9
<b>1. ГИДРОРАЗРЫВ ПЛАСТА В ВЕРТИКАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ .....</b>	<b>15</b>
1.1. Теоретические основы и расчёт параметров ГРП .....	16
1.1.1. Сущность ГРП .....	18
1.1.2. Технологические схемы ГРП в вертикальных скважинах .....	19
1.1.3. Механизм образования трещины .....	22
1.1.4. Механический расчёт геометрии трещины .....	27
1.1.5. Модели трещины (PKN и KGD) .....	33
1.1.6. Чистое давление разрыва .....	36
1.1.7. Динамика чистого давления разрыва .....	39
1.1.8. Расчёт технологических параметров ГРП и трещины разрыва .....	41
1.2. Технические средства и материалы ГРП .....	47
1.2.1. Операции по плану ГРП и технология TSO .....	47
1.2.2. Диагностические тесты перед основным ГРП .....	50
1.2.3. Жидкости ГРП .....	60
1.2.4. Пропанты и способы их закрепления в трещине .....	64
1.2.5. Техника ГРП .....	68
1.2.6. Освоение скважины после ГРП .....	81
1.3. Оценка технологической эффективности применения ГРП .....	85
1.3.1. Скважины --- объекты ГРП .....	85
1.3.2. Прогнозирование эффекта от ГРП .....	87
1.3.3. Симуляторы ГРП .....	94
1.3.4. Модификации пропантного ГРП .....	100
Контрольные вопросы к разделу 1 .....	102

2. РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ СКВАЖИНАМИ .....	105
2.1. Профили и траектории скважин .....	107
2.2. Принципы разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами.....	111
2.2.1. Принципиальные условия использования ГС.....	111
2.2.2. Общие требования к залежам — объектам строительства ГС .....	113
2.2.3. Системы разработки месторождений с применением ГС .....	115
2.2.4. ГС в системах разработки неоднородных пластов с узким диапазоном допустимых пластовых давлений.....	118
2.2.5. Факторы, влияющие на дебит ГС.....	120
2.2.6. Типы заканчивания горизонтальных скважин.....	122
2.2.7. Технологическая оснастка хвостовиков.....	127
2.2.8. Типы заканчивания многозабойных и многоствольных ГС.....	134
2.3. Расчёт дебитов горизонтальных скважин.....	141
2.3.1. Расчёт дебита одиночной горизонтальной скважины.....	141
2.3.2. Учёт потерь давления по стволу горизонтальной скважины.....	149
2.3.3. Прогнозирование дебита ГС в элементе с заводнением ...	157
2.3.4. Расчёт дебита одиночной ГС в случае пласта с подошвенной водой и газовой шапкой.....	158
2.3.5. Прогнозирование дебита ГС сложной геометрической формы .....	163
2.3.6. Моделирование притока жидкости к ГС методом эквивалентных фильтрационных сопротивлений.....	171
2.3.7. Моделирование работы ГС в трёхмерном пространстве .....	175
2.4. Технологии стимулирования горизонтальных скважин.....	178
2.4.1. Химические технологии стимулирования ГС.....	178
2.4.2. Технологии увеличения продуктивности скважины Fishbone — «рыбья кость» и «берёзовый лист».....	183
2.4.3. Интеллектуальное и комбинированное заканчивание скважин.....	190
Контрольные вопросы к разделу 2.....	196

<b>3. МНОГОСТАДИЙНЫЙ ГИДРОРАЗРЫВ ПЛАСТА В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ.....</b>	<b>198</b>
3.1. Технология и технические средства МГРП в горизонтальном стволе .....	199
3.1.1. Специальное подземное оборудование для МГРП.....	200
3.1.2. Шаровые муфты ГРП.....	201
3.1.3. Разрывные муфты ГРП .....	204
3.1.4. Накеры.....	207
3.1.5. Технологии проведения поинтервального ГРП.....	210
3.1.6. Типы и технологии МГРП .....	213
3.1.7. Повторный МГРП (рефрак).....	223
3.2. Расчёт дебита горизонтальной скважины с МГРП .....	239
3.2.1. Теоретическая модель ГС с МГРП .....	239
3.2.2. Модифицированная модель установившегося притока жидкости к ГС с МГРП.....	244
3.2.3. Численное моделирование ГС с МГРП .....	259
3.3. Способы мониторинга развития трещины МГРП.....	261
3.3.1. Трансформация трещины при МГРП .....	261
3.3.2. Дизайн трещины в моделях МГРП .....	262
3.3.3. Контроль мест образования трещины в процессе МГРП.....	268
Контрольные вопросы к разделу 3.....	294
Библиографический список .....	298