ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 6

Принятые сокращения 11

Глава 1 Геолого-физическая характеристика нефтегазовых залежей 13
1.1 Общие сведения об образовании нефтяных и газовых залежей 13
1.2 Понятие о залежах и месторождениях нефти и газа 15
1.3 Давление и температура в недрах 22
1.4 Удельная поверхность горных пород 26
1.5 Упругие свойства коллекторов нефти и газа 29
1.6 Тепловые свойства горных пород 33

Глава 2 Состав и физические свойства газов и нефтей 36
2.1 Физические свойства газов нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений 36
2.2 Состав и физические свойства нефтей 42
2.3 Аномалии вязкости и особенности фильтрации неньютоновской нефти 46
2.4 Пример расчета структурных характеристик пластовой нефти 58
2.5 Пластовые воды нефтяных и газовых залежей 62

Глава 3 Подготовка скважин к эксплуатации 67
3.1 Выбор местоположения и профиля ствола скважины 67
3.2 Вскрытие продуктивного пласта и вызов притока нефти и газа в скважины 74
3.3 Устьевое оборудование 85
3.4 Вторичное вскрытие пласта (перфорация скважин) 87
3.5 Методы освоения нефтяных скважин 90
3.6 Обеспечение безопасных условий труда при подготовке скважин к эксплуатации 95

Глава 4 Оценка продуктивной характеристики скважин 100
4.1 Задачи и методы исследования скважин 100
4.2 Гидродинамические методы исследования скважин при установившихся режимах фильтрации 101
4.3 Особенности исследования газлифтных скважин на установившихся режимах фильтрации 112
4.4 Исследование скважин и пластов при неустановившихся режимах фильтрации 116

4.4.1 Исследование методом кривых восстановления забойного давления 116
4.4.2 Исследование скважин методом гидропрослушивания . .119
4.5 Меры по обеспечению безопасности условий работы при исследовании скважин 123

Глава 5 Основные теории подъема газожидкостных смесей в скважине 126
5.1 Физические процессы, происходящие в газожидкостных подъемниках 126
5.2 Движение газожидкостной смеси в скважине 130
5.3 Основные рабочие характеристики газожидкостных подъемников137
5.4 Распределение давления в газожидкостных подъемниках 144

Глава 6 Эксплуатация фонтанных скважин 152
6.1 Условие фонтанирования скважины 152
6.2 Фонтанирование скважин под действием гидростатического напора 156
6.3 Оборудование фонтанных скважин 158
6.4 Манифольды фонтанной арматуры 165
6.5 Режим работы фонтанных скважин 168
6.6 Подбор оборудования фонтанных скважин и установление режима их работы 172
6.7 Осложнения при эксплуатации фонтанных скважин 177
6.8 Обслуживание фонтанных скважин и техника безопасности . .178

Глава 7 Газлифтная эксплуатация скважин 183
7.1 Преимущества и недостатки газлифтной эксплуатации скважин 183
7.2 Общая схема замкнутого газлифтного цикла 184
7.3 Конструкция газлифтных подъемников. Оборудование скважин .187
7.4 Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию и расчет пускового давления 193
7.5 Газлифтные клапаны 198
7.6 Принципы размещения газлифтных клапанов 202
7.7 Меры по обеспечению безопасности эксплуатации газлифтных скважин 206

Глава 8 Эксплуатация скважин с применением штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ) 210
8.1 Общая схема штанговой скважинной насосной установки 210
8.2 Станки-качалки 212
8.3 Вставные и невставные (трубные) насосы 220
8.4 Устьевое оборудование скважины 225
8.5 Производительность скважинного штангового насоса 228

8.6 Силы, действующие в точке подвеса штанг 230
8.7 Факторы, влияющие на производительность ШСНУ 233
8.8 Оптимизация режима работы ШСНУ 238
8.9 Резервы снижения энергопотребления при эксплуатации ШСНУ 260

Глава 9 Эксплуатация скважин с применением установок электропогружных центробежных насосов (УЭЦН) 269
9.1 Общая схема УЭЦН, преимущества и недостатки 269
9.2 Рабочие характеристики УЭЦН 279
9.3 Основные принципы решения задач по подбору УЭЦН к скважине 287
9.4 Подбор электродвигателя, кабеля, трансформатора и станции управления 291
9.5 Пути повышения эффективности эксплуатации скважин, оборудованных УЭЦН, в условиях высокого газосодержания 295
9.6 Особенности эксплуатации УЭЦН при добыче асфальтеносмолопарафиновых нефтей при высокой обводненности 309
9.7 Обслуживание скважин, оборудованных УЭЦН. Техника безопасности 315

Глава 10 Добыча нефти с применением малораспространенных глубинных насосов 322
10.1 Винтовые штанговые насосы (УВН) 322
10.2 Эксплуатация скважин установками электродиафрагменных насосов 333
10.3 Эксплуатация скважин установками струйных насосов 342
10.4 Штанговые насосные установки с цепным приводом насоса ПЦ80-6,1 349

Глава 11 Повышение эффективности эксплуатации малодебитных скважин 354
11.1 Общая характеристика фонда малодебитных скважин 354
11.2 Анализ причин малодебитности скважин 356
11.3 Способы оценки состояния ПЗП 362
11.4 Эксплуатация малодебитных скважин на непрерывном режиме . 369
11.5 Повышение эффективности эксплуатации малодебитных скважин на периодическом режиме 378

Глава 12 Принципы выбора способов добычи нефти 395

Заключение 408

Литература 410