

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. РАСЧЕТ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ФОНТАННО-КОМПРЕССОРНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН	4
1.1. Расчет усилий, действующих на фланцевое соединение фонтанной арматуры	4
1.2. Расчет насосно-компрессорных труб при фонтанно-компрессорной эксплуатации скважин	12
1.2.1. Технические характеристики НКТ	12
1.2.2. Расчет НКТ при фонтанной эксплуатации скважин	15
1.3. Насосно-компрессорные трубы с защитными покрытиями	23
1.4. Определение диаметра штуцера фонтанной арматуры	26
1.5. Расчет НКТ при компрессорном способе эксплуатации скважин. Определение пускового давления	27
2. РАСЧЕТ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ШТАНГОВОЙ ГЛУБИННО-НАСОСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН	36
2.1. Выбор оборудования ШГНУ и определение параметров работы насоса	36
2.2. Определение нагрузок на головку балансира станка - качалки	49
2.3. Определение длины хода плунжера штангового насоса	56
2.4. Расчет производительности и определение коэффициента подачи ШГНУ	65
2.5. Расчет прочности колонны штанг	70
2.6. Расчет НКТ по аварийной нагрузке при эксплуатации ШГНУ	82
2.7. Расчет НКТ на циклические нагрузки	85
2.8. Определение момента на валу кривошипа и мощности электродвигателя	88
2.9. Расчет балансира на прочность	93

3. ВЫБОР МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫМИ НАСОСАМИ (ЭЦН)	98
3.1. Установки погружных электроцентробежных насосов	98
3.1.1. Погружные электроцентробежные насосы	98
3.1.2. Погружные электродвигатели	102
3.1.3. Кабельная линия	105
3.1.4. Выбор насосно - компрессорных труб	108
3.1.5. Определение необходимого напора ЭЦН	108
3.1.6. Выбор центробежного насоса	110
3.1.7. Выбор электродвигателя	111
3.2. Определение глубины погружения насоса под динамический уровень	115
3.2.1. Работа газа по подъему жидкости	117
3.3. Выбор кабеля, трансформатора и определение эксплуатационных параметров УЭЦН	121
3.3.1. Выбор кабеля	121
3.3.2. Выбор трансформатора	122
3.3.3. Определение габаритного диаметра УЭЦН и скорости движения охлаждающей жидкости	123
3.3.4. Определение удельного расхода электроэнергии установкой ЭЦН	124
4. РАСЧЕТ ЭЦН НА ПРОЧНОСТЬ	127
4.1. Расчет корпуса ЭЦН на прочность	127
4.1.1. Расчет вала ЭЦН на прочность	131
4.2. Расчет вала ЭЦН с радиально-упорными подшипниками на прочность и выносливость	133
4.2.1. Расчет вала на прочность	133
4.2.2. Расчет вала ЭЦН на выносливость	138
4.3. Расчет вала ЭЦН на смятие шлицев	142
4.4. Расчет вала на максимальные нагрузки в период запуска	144
4.5. Расчет шарикоподшипниковой опоры вала	154
4.6. Определение прочности НКТ	158
5. ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ	163
5.1. Определение числа нагнетательных скважин, расхода воды и давления нагнетания на кустовой насосной станции	163

5.2. Выбор электродвигателя и расчет вала ЭЦН, применяемых при ППД, на максимальные нагрузки в период запуска	167
6. ТЕПЛОВЫЕ МЕТОДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПЛАСТ .	177
6.1. Расчет удлинений НКТ на устье скважины и компенсаторов удлинений температуры при закачке горячей воды и пара	177
6.1.1. Варианты заданий	179
6.2. Расчет НКТ при закачке теплоносителя в пласт	182
6.3. Определение прочности НКТ при эксплуатации установок электроцентробежных насосов (УЭЦН)	188
7. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ПЛАСТА	192
7.1. Определение давления гидроразрыва и расчет напряжений в НКТ	192
7.2. Определение количества насосных агрегатов и радиуса трещины гидроразрыва	196
7.3. Определение производительности и мощности оборудования пескосмесительного агрегата	202
8. КИСЛОТНАЯ ОБРАБОТКА СКВАЖИН	205
8.1. Определение показателей термокислотной обработки забоя скважины [4]	205
9. СБОР И ПОДГОТОВКА НЕФТИ И ГАЗА	212
9.1. Расчет вертикального гравитационного сепаратора	212
Библиографический список	220
Приложение	221