

1 2013

ЗР 711

А.И.БУЛАТОВ, А.И.ПЕНЬКОВ, Ю.М.ПРОСЕЛКОВ

СПРАВОЧНИК

ПО ПРОМЫВКЕ
СКВАЖИН



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Термины и определения	7
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССУ ПРОМЫВКИ СКВАЖИН	14
Функции процесса промывки скважин	14
Требования к буровым растворам	18
Требования к режиму циркуляции бурового раствора	27
БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ	31
Типы буровых растворов и условия их применения	31
Растворы на водной основе	34
Растворы на пресной и морской воде	34
Полимерные недиспергирующие растворы	39
Ингибирующие растворы	42
Соленасыщенные растворы	57
Растворы на нефтяной основе	61
Безводные РНО	61
Инвертные эмульсии	65
Предупреждение загрязнения окружающей среды, техника безопасности и противопожарные мероприятия при применении растворов на нефтяной основе	71
Специальные виды растворов и агентов для промывки скважин	72
Газообразные агенты	72
Пены	76
Выбор бурового раствора	77
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ	84
Глины и глинопорошки	84
Типы глин и глинопорошков	84
Область и технология применения	91
Контроль качества	92
Транспорт и хранение	95
Дисперсионная среда растворов	95
Вода (пресная, морская)	96
Рассолы солей	98
Нефть и нефтепродукты	98
Химические реагенты	99
Классификация химических реагентов	99
Понизители фильтрации	102
Реагенты-разжижители	119
Реагенты для регулирования рН	126
Термостабилизирующие реагенты	127
Реагенты-ингибиторы гидратации и диспергирования глин и сланцев	128
Смазочные добавки	131
Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Эмульгаторы	133
Реагенты-пеногасители	135
Реагенты для связывания кальция и магния	142

Реагенты для связывания сероводорода	143
Реагенты для растворов на нефтяной основе	146
Утяжелители	149
Карбонатные утяжелители	151
Баритовые утяжелители	152
Железистые утяжелители	155
Свинцовые утяжелители	155
ПРИГОТОВЛЕНИЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ	156
Блок приготовления раствора типа БПР	156
Перемешиватели	159
Гидравлические перемешиватели	160
Механические перемешиватели	161
Гидравлический диспергатор	163
Технологический процесс приготовления буровых растворов	166
ОЧИСТКА БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ОТ ШЛАМА	172
Вибросита	172
Вибросито ВС-1	173
Вибросито ВС-2	180
Гидроциклонные установки	182
Пескоотделитель ПГ-50	182
Илоотделитель ИГ-45	184
Комбинированные установки	185
Установка для удаления песка из утяжеленного бурового раствора	186
Технология трехступенчатой очистки буровых растворов	187
Дегазация буровых растворов	189
Циркуляционная система буровой установки	194
Система подготовки бурового раствора	197
Устройство и работа отдельных блоков	203
Буровые насосы	209
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ПРОМЫВКИ СКВАЖИН	216
Основы проектирования гидравлической системы бурящихся скважин.	
Описание алгоритма	221
Определение кризиса квазиламинарного режима течения буровых растворов в циркуляционной системе бурящихся скважин	221
Определение эквивалентного диаметра частиц шлама	221
Определение расхода седиментационных частиц шлама в кольцевом пространстве	222
Определение эквивалентной плотности бурового раствора в зависимости от подачи насосов	223
Техническая характеристика буровых насосов	224
Определение оптимального расхода бурового раствора	225
Выбор режима работы насосов	226
Определение гидравлических сопротивлений в циркуляционной системе	227
Реализация гидромониторного эффекта	228
Пример проектирования гидравлической программы промывки ствола скважины при роторном бурении	232
Пример проектирования гидравлической программы промывки ствола скважины при турбинном бурении	258
МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БУРОВОГО РАСТВОРА	265
Измерение физико-механических показателей буровых растворов	267
Плотность	267
Условная вязкость	269

Статическое напряжение сдвига	269
Эффективная и пластическая вязкость, динамическое напряжение сдвига	273
Измерение показателей фильтрации и стабильности бурового раствора	275
Показатель фильтрации	275
Стабильность и суточный отстой	279
Электростабильность гидрофобно-эмульсионных буровых растворов .	280
Измерение показателей фрикционных свойств бурового раствора	281
Смазочная способность раствора	281
Напряжение сдвига в фильтрационной корке	282
Определение загрязняющих буровой раствор примесей	284
Содержание песка	284
Содержание газа	285
Определение компонентного и химического состава бурового раствора	286
Содержание твердой фазы и нефти в буровом растворе	286
Содержание коллоидных глинистых частиц	291
Анализ фильтрата бурового раствора	292
Измерение концентрации водородных ионов	297
Подготовка проб бурового раствора	297
Приложения	300
Список литературы	316