

**Осложнения при бурении
солесодержащих пород,
многолетнемёрзлых пород,
вскрытии продуктивных
пластов**

Хемотрогенные породы

Хемотрогенными называются породы, возникшие в результате отложения из растворов.

К хемотрогенным породам относятся соли, некоторые карбонатные отложения, фосфориты и алюмосиликаты.

Критерием оценки устойчивости хемотрогенных пород считается пластовая температура.

Температура, при которой соли теряют свою прочность, а устойчивость стенок скважины сохраняется за счет уравновешивания геостатического давления гидростатическим, называют критической.

Критические температуры для некоторых солей

| Наименование солей | Плотность, г/см ³ | Критическая температура, °С |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Галит | 2,13-2,15 | 200 |
| Сильвин | 1,98 | 150 |
| Бишофит | 1,56 | 110 |
| Кизерит | 2,57 | 45 |

Зависимость статической прочности соляных пород от температуры

| Температура, Град. С | Ангидрит | Галит | Гипсолит | Сильвин | Бишофит | Образец из галитовой рапы |
|----------------------|----------|-------|----------|---------|---------|---------------------------|
| 20 | 240,0 | 35,0 | 19,0 | 15,0 | 7,0 | 45,0 |
| 50 | - | 22,5 | 7,5 | 10,0 | 3,0 | - |
| 100 | 235,0 | 10,0 | 3,5 | 5,0 | 0 | 15,0 |
| 150 | 225,0 | 5,0 | - | 0 | - | 6,5 |
| 200 | 210,0 | 0 | - | - | - | 3,0 |

Способы уменьшения растворимости солей

- применение нерастворимых сред — буровых растворов на нефтяной основе и гидрофобных эмульсий;
- подавление растворимости одной соли другой в соответствии с закономерностями солевого равновесия;
- перенасыщения буровых растворов солью (избыток соли в твердой фазе 5—10%) для исключения возможности растворения пластовой соли в призабойной зоне при более высокой температуре.

Предупреждение кавернообразования при бурении в многолетнемёрзлых породах

- использовать для бурения ММП охлажденные до температуры таяния льда буровые растворы;
- свести к минимуму способность буровых растворов растворять лед;
- соблюдать “умеренные” скорости циркуляции бурового промывочного раствора в кольцевом пространстве скважины, т.е. не увеличивать их до смены режима потока на турбулентный.

Причины загрязнения пласта

- проникновение твердых частиц, содержащихся в буровом растворе, в продуктивный пласт;
- разбухание минералов активной глины в присутствии слабоминерализованной воды, отфильтровавшейся из бурового раствора;
- блокирование порового пространства эмульсионными буровыми растворами.

Способы предупреждения загрязнения продуктивного пласта

- бурение осуществляется при условии, когда забойное давление по своей величине максимально приближено к пластовому;
- в кольцевом пространстве поддерживается ламинарный режим течения для сведения к минимуму гидравлических потерь, эрозии стенок скважины и перепада давлений;
- свойства бурового раствора остаются постоянными в процессе всего долбления;
- строго регламентируется скорость спускоподъемных операций для уменьшения пульсации давления в скважине;
- обязательно используются буферные жидкости в процессе крепления эксплуатационных колонн.