

Химические реагенты для регулирования параметров буровых растворов

На сегодня рынок хим. реагентов в РФ: 70% отечественные и 30% зарубежные

Наиболее распространенные признаки классификации используемых химических реагентов:

1. химический состав и строение молекул
2. солестойкость
3. термостойкость
4. назначение

Условная классификация хим. реагентов:

1. по химическому составу и строению молекул выделяют группы:
 - 1.1. неорганические низкомолекулярные - вспомогательного назначения
 - 1.2. органические высокомолекулярные с глобулярной формой молекул - понизители вязкости
 - 1.3. органические высокомолекулярные с волокнистой (цепеобразной) формой макромолекул - понизители фильтрации
 - 1.4. органические низкомолекулярные - ПАВ, спирты, кислоты и их соли, простые и сложные эфиры.

2. по солестойкости:

2.1. солестойкие при NaCl до 3%

2.2. солестойкие при NaCl от 3 до 10%

2.3. солестойкие при NaCl более 10%

2.4. солестойкие к солям жесткости (Ca^{+2} и Mg^{+2})

3. по термостойкости:

3.1. термостойкие до 130°C

3.2. термостойкие при $130-160^{\circ}\text{C}$

3.3. термостойкие при выше 160°C

4. по назначению:

4.1. понизители фильтрации

4.2. регуляторы вязкости

4.3. структурообразователи

4.4. смазочные добавки

4.5. ингибиторы

4.6. гидрофобизаторы

4.7. специального назначения:

4.7.1. пенообразователи

4.7.2. пеногасители

4.7.3. эмульгаторы

4.7.4. деэмульгаторы

4.7.5. ингибиторы коррозии

4.7.6. антисероводородные добавки

4.7.7. бактерициды

4.7.8. связывающие Ca^{+2} и Mg^{+2}

4.7.9. поставляющие катионы Ca^{+2} , K^{+} , Al^{+3}

4.7.10. повышающие термостойкость

4.7.11.улучшающие проницаемость коллектора

4.7.12улучшающие буримость горных пород

4.7.13комплексообразователи

4.7.14. флокулянты

4.7.15. коагулянты

4.7.16. наполнители

4.7.17. утяжелители

Это условное деление, т.к. многие из этих реагентов могут обладать несколькими признаками.

а) неорганические низкомолекулярные вспомогательного назначения делят на 4 группы:

□ щелочные

КОН
NaOH
Ca(OH)₂
Na₂CO₃
K₂CO₃
NaHCO₃

Повышают pH, основной NaOH
Пептизирующее действие
Коагулирующее действие
Для повышения ионной силы раствора при ингибировании
Улучшающее действие реагентов - стабилизатор

- природные растворимые и практически нерастворимые соли
 - NaCl галит
 - KCl сильвин
 - бишофит $MgCl_2 \cdot 6H_2O$
 - $KMgCl_2 \cdot 6H_2O$ - парналлит
 - $CaSO_4$ - ангидрит
 - $CaCO_3$ - мел, известняк
 - $MgCO_3$ - доломит
 - $BaSO_4$ - барит (утяжелитель)
- ионные ингибиторы - реагенты, поставляющие в буровые растворы катионы: K^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} , Si^{+4} , Cr^{+6}
 - ХКЭ - хлор-калий электролит - отходы промышленности, содержащие KCl
 - МИН-1 - кальций содержащие реагенты - гашенная известь ($Ca(OH)_2$), гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, ангидрит $CaSO_4$, алебастр $CaSO_4 \cdot 0,5H_2O$, $CaCl_2$, K_2SO_4 - $Al_2(SO_4)_3$ - алюмокалиевые квасцы), $Al_2(SO_4)_3$ - сернокислый алюминий, $NaAlO_2$ - алюминат Na, Na_2SiO_3 - силикат Na (жидкое стекло), K_2SiO_3 - силикат K (жидкое стекло), хроматы и бихроматы K и Na ($NaCr_2O_7$, $K_2Cr_2O_7$)
 - ШЭС -шламоэлектролитная смесь
 - KCl - один из лучших ингибиторов набухания глин - его ионы обладают отрицательной гидратацией. Содержится ХКЭ - отходы титано-магниевого производства, тоже в ШЭС - отход получения титана, в МИН - отход получения титана и магния

- полимероподобные - неорганические реагенты, к ним относят:
 - полифосфаты (конденсирование) фосфаты - хорошие понизители вязкости растворов. Кроме того - связывают поликатионны солей.

Применяют в основном три полифосфатных реагента:

1. $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ - ТПФН - триполифосфат натрия
2. $(\text{NaPO}_3)_6$ - гексаметафосфат натрия
3. $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ - ПФН - пиррофосфат натрия.

Обладают высокой пептизирующей способностью, что приводит при избыточной концентрации к сильному загущению раствора.

- полисиликаты - представлен метилсиликатом $\text{Na}_2\text{O}-n\text{SiO}_2$ - жидкое стекло и боросиликатом

Боросиликат - совместно с другим реагентом - разжижитель глинистых и полимерглинистых растворов.

Жидкое стекло - улучшает термостойкость КМЦ, способствует структурообразованию в глинистых и безглинистых растворах, и особо проявляет ингибирующий эффект при 0,5-1%. PH - щелочном связывают поливалентные катионы с образованием труднорастворимых соединений.

- полихроматы - соли хромовой и бихромовой кислот, является токсичными.

6 хроматы: Na_2CrO_4 , K_2CrO_4
бихроматы: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Они являются сильными окислителями КМЦ, поэтому - для исключения термоокислительной деструкции КМЦ и ее модификации надо применять в концентрации не более сотых долей процента назначение:

- повышение стабилизирующей способности защитных КОЛЛОИДОВ
- снижение РН
- снижение вязкости
- повышение термостойкости буровых растворов
- улучшение коркообразующих свойств буровых растворов - образуется плотная тонкая корочка, снижается риск прихватов, сальников, затяжек бурильных и обсадных колонн.