



Буровые растворы

Успех строительства нефтяных и газовых скважин главным образом зависит от состава и свойств буровых растворов, которые должны обеспечить безопасность, безаварийность бурения и качественное вскрытие продуктивного пласта.

Цель – ознакомиться с основными характеристиками, составом и свойствами бурового раствора

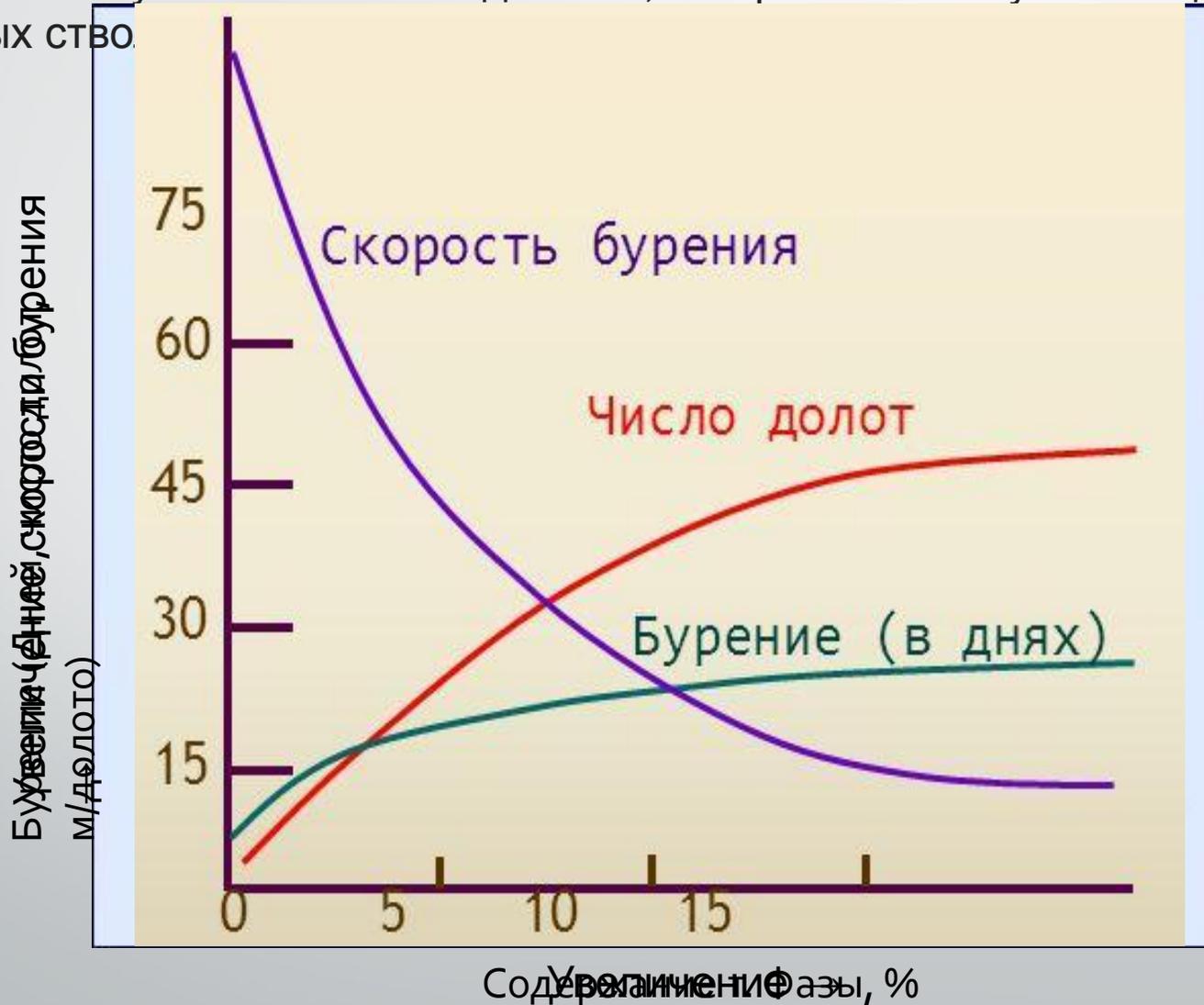
Задачи:

- Ознакомиться с определением бурового раствора
- Узнать о геологических условиях бурения
- Познакомиться с функциями бурового раствора
- Рассмотреть классификацию буровых растворов

Что представляет собой буровой раствор

Буровой раствор — это сложная дисперсионная система, состоящая из суспензионных, аэрационных и суспензионных жидкостей, которые используются с целью промывки скважинных стволов.

Влияние параметров бурового раствора на скорость бурения



Геолого-технических условия бурения

Геологические элементы:

- Минералогический и физико-технический состав разбуриваемых пород (прочность, влажность, проницаемость);

- Степень и состав минерализации подземных вод;

- Пластового давления

- Градиент гидроразрыва пластов

- Геотермический градиент

Технических элементов:

- Способ бурения

- Глубина скважины

- Зенитный и азимутный углы скважины

- Диаметр скважины

- Зазор между бурильными трубами стенками скважины

- Техническое состояние труб

Технологические элементы:

- Параметры режима бурения

- Тип долота

- Механическая скорость бурения

Функции бурового раствора

2. Охлаждение породоразрушаемого инструмента

Достигается путем:

4. Облегчение процесса разрушения горных пород на забое

6. Создание гидростатического равновесия в системе «Ствол скважины – пласт»

- Действие горного давления

8. Снижение коэффициентов трения

10. Обеспечение проведения геофизических исследований

12. Закупоривание каналов с целью снижение поглощения бурового раствора и водопотоков

Жидкости в пласт – поглощение

1. Удаление продуктов разрушения из скважины

3. Удержание частиц выбуренной породы во взвешенном состоянии

5. Сохранение устойчивости стенок скважины

7. Сохранение проницаемости продуктивных горизонтов

9. Перенос энергии от насосов к забойным механизмам

11. Предохранение бурового инструмента и оборудования от коррозии и абразивного износа

давление в скважине больше
податься уход промывочной

Классификация буровых растворов

Буровые растворы буровые растворы подразделяются на:

Вода нормальных геологических условий бурения (вода, некоторые водные растворы, нормальные глинистые растворы)

Вода для бурения в **экстремальных условиях** бурения

- Добываемой твердой фазы (глинистые, меловые, комбинированные)
- Жидкой дисперсной фазы (эмульсии)
- Конденсированной твердой фазы
- Выбуренных горных пород (естественные промывочные жидкости)

Сжатый воздух

Дисперсные системы на углеводородной основе

**БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ
ДОЛЖНЫ
ОТВЕЧАТЬ СЛЕДУЮЩИМ
ТРЕБОВАНИЯМ**

ТВЕРДАЯ ФАЗА БУРОВОГО РАСТВОРА НЕ ДОЛЖНА ГЛУБОКО ПРОНИКАТЬ В ПЛАСТ
(содержание частиц размером $dЧ \leq 1/3 dП$ должно быть не более 5 %)

ФИЛЬТРАТ РАСТВОРА НЕ ДОЛЖЕН СПОСОБСТВОВАТЬ НАБУХАНИЮ ГЛИНИСТЫХ ЧАСТИЦ КОЛЛЕКТОРА

ПЛОТНОСТЬ РАСТВОРА ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИВАТЬ МИНИМАЛЬНО ДОПУСТИМУЮ
РЕПРЕССИЮ НА ПЛАСТ

ПОКАЗАТЕЛЬ ФИЛЬТРАЦИИ РАСТВОРА ДОЛЖЕН БЫТЬ МИНИМАЛЬНЫМ (до 10 см³/30 мин)

ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ФАЗ
“ФИЛЬТРАТ-ФЛЮИД” ДОЛЖНО БЫТЬ МИНИМАЛЬНЫМ

РАСТВОР ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬ ВЫСОКУЮ СКОРОСТЬ БУРЕНИЯ БЕЗ
ОСЛОЖНЕНИЙ С ЦЕЛЬЮ СОКРАЩЕНИЯ ВРЕМЕНИ ЕГО КОНТАКТА С
ПРОДУКТИВНЫМ ПЛАСТОМ

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И СОЛЕВОЙ СОСТАВ ФИЛЬТРАТА РАСТВОРА ПО
ВОЗМОЖНОСТИ ДОЛЖЕН БЫТЬ БЛИЗКИМ К СОСТАВУ ПЛАСТОВОГО ФЛЮИДА

Буровой раствор

Гомогенные (истинные)

Водные

Углеводородные

Вода

Растворы солей

Полимерные

Растворы ПАВ

Нефть

Диз. топливо

Гетерогенные (дисперсные)

Водные

Углеводородные

С твердой
дисперсной фазой

С газообразной
дисперсной фазой

С жидкой
дисперсной фазой

С твердой
дисперсной фазой

С жидкой
дисперсной фазой

Глинистые растворы

Естественные водные суспензии

Гидрогели

Аэрированные растворы

Пены

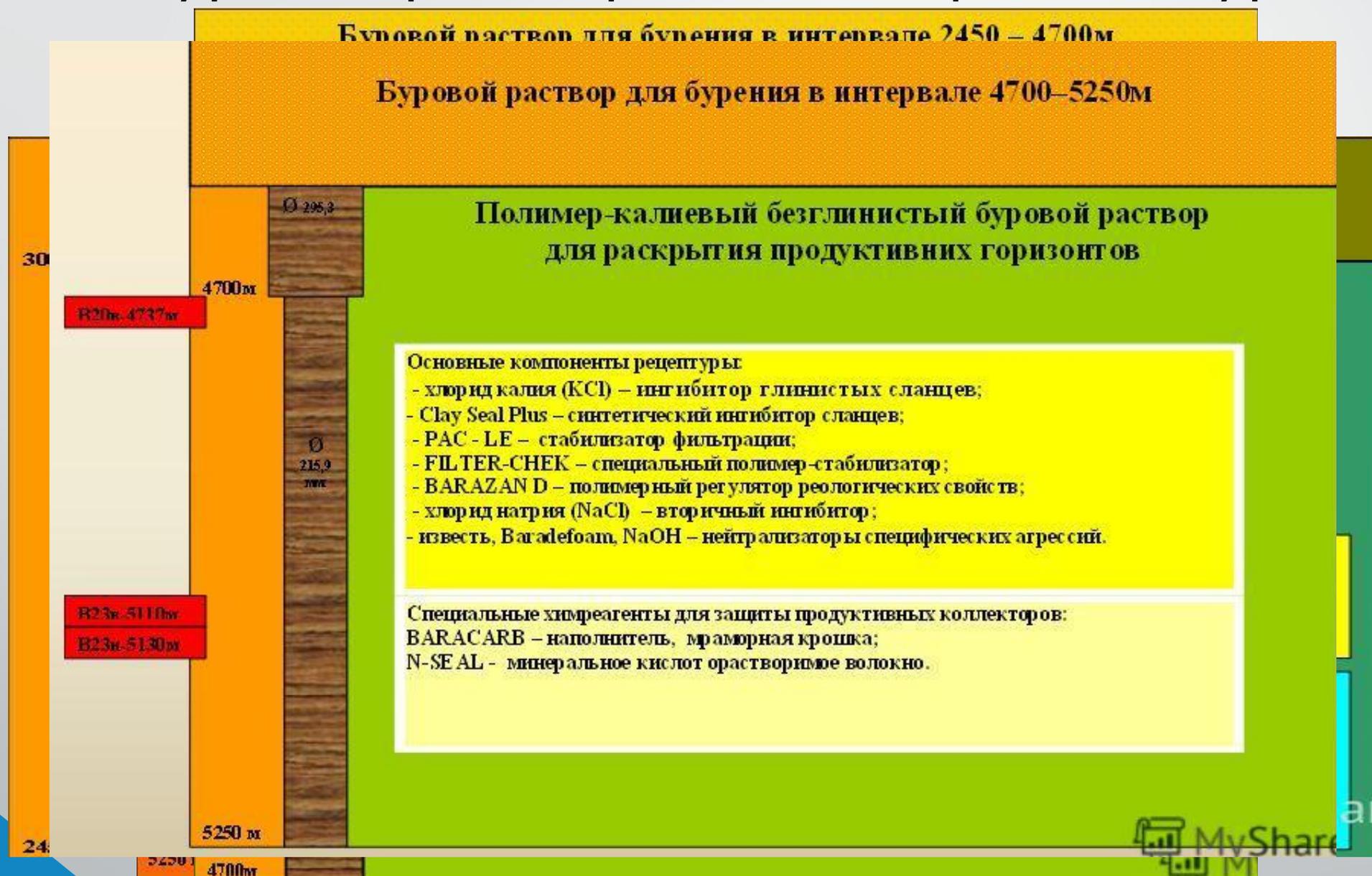
Гидрофильные эмульсии

Известково битумные
растворы

Гидрофобные
эмульсии

Инвертные
эмульсии

Типы буровых растворов по интервалам бурения





Спасибо за внимание