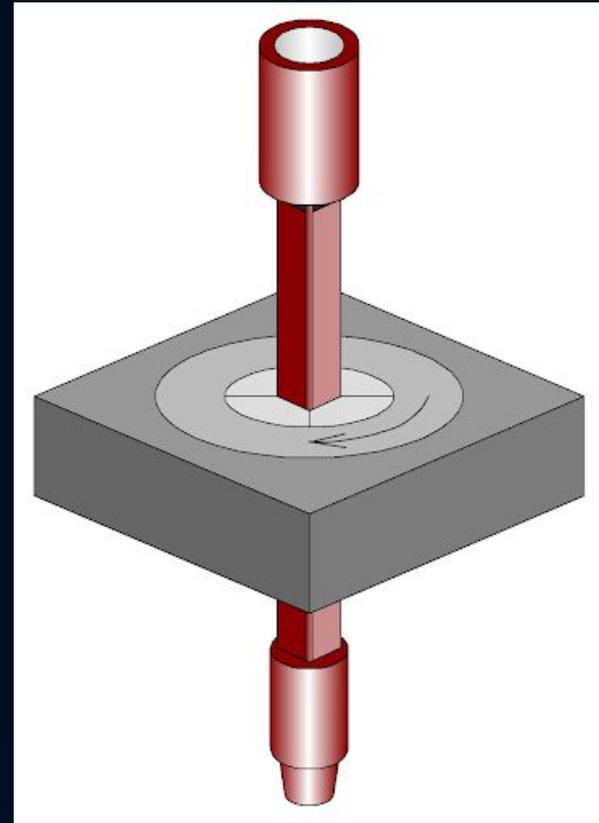


# РОТОРНОЕ БУРЕНИЕ СКВАЖИН

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ  
СТУДЕНТ ГР. 03-908  
Д.И. УЛАНОВ

# Что это такое и почему?

- Роторное бурение скважин представляет собой *один из видов вращательного бурения*. Суть заключается в том, что породоразрушающий инструмент, расположенный внутри скважины, *приводится в действие за счет электродвигателя или газотурбинного оборудования*.
- Роторное бурение наиболее распространенный метод, так как достаточно эффективен и прост в применении. *Чаще всего он используется для бурения разведочных и эксплуатационных нефтяных скважин*, однако, за счет компактности, применяется и для создания скважин с водой на частных участках



# РАЗВИТИЕ МЕТОДА



Технология роторного бурения впервые была применена в США в начале 1880-х годов, и с тех пор претерпевала незначительные изменения, положительно сказавшихся на её эффективности. В частности, совершенствовались породоразрушающие инструменты, изобретались новые промывочные жидкости, повышалась прочность отдельных элементов. Кроме того, совершенствовалась и сама технология бурения, за счет чего данный метод и является сейчас одним из основных способов создания забоя и почти полностью заменил стандартный ударный метод.

# Оборудование для роторного бурения скважин

Несмотря на кажущуюся простоту, нефтяная, газовая или любая другая скважина требует довольно внушительного списка оборудования. Без любой из этих частей работа установки невозможна. В перечень **элементов, необходимых для осуществления роторного бурения, входит:**

- **вышка;**
  - **буровая установка;**
  - **ротор;**
  - **буровые поршневые насосы;**
  - **вертлюг;**
  - **талева система;**
  - **система очистки жидкостью.**
- \* **Вертлюг** – элемент, через который промывочная жидкость попадает в колонну. Он подвешен на один крюк талевой системы.



# Роторное бурение скважин: плюсы



Бурение скважин роторным методом очень распространено. Он имеет огромное количество преимуществ перед стандартным ударным способом:

- **Скорость.** Бурение роторным способом производится значительно быстрее ударного.
- **Универсальность.** Спектр применения метода гораздо шире, так как за счет применения различных долот можно работать с разными видами грунтов.
- **Размер.** Вся установка занимает относительно немного места в отличие от конструкций для ударного метода.
- **Мобильность.** За счет малых габаритов, установку можно разместить на подвижной платформе.

# Роторное бурение скважин: минусы

ВРАЩАТЕЛЬНОЕ РОТОРНОЕ БУРЕНИЕ СКВАЖИН, ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, ИМЕЕТ И НЕКОТОРЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.

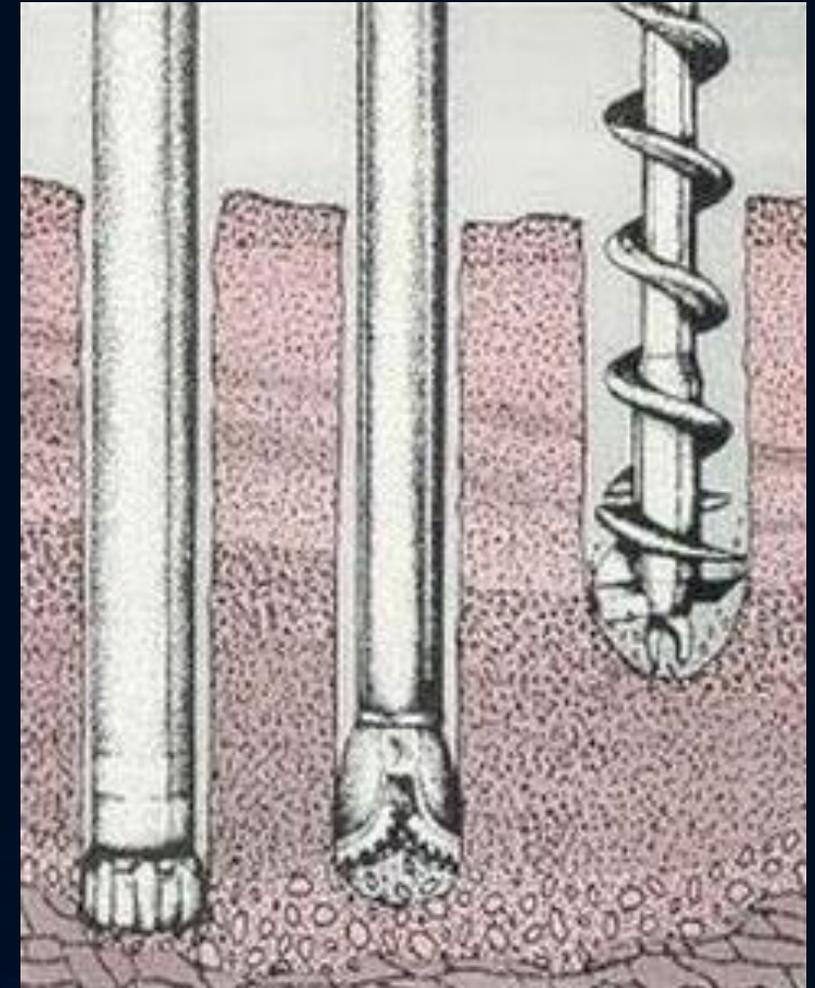
ТАК, *В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГРУНТА И ПОРОД, СЛЕДУЕТ ПОДБИРАТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДОЛОТА.*

НАЛИЧИЕ ОЧЕНЬ ТВЕРДЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПУТИ ПРОЛЕГАНИЯ СКВАЖИНЫ МОЖЕТ СТАТЬ ПОМЕХОЙ, ЕСЛИ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПЕЦИАЛЬНОЕ ПОРОДОРАЗРУШАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

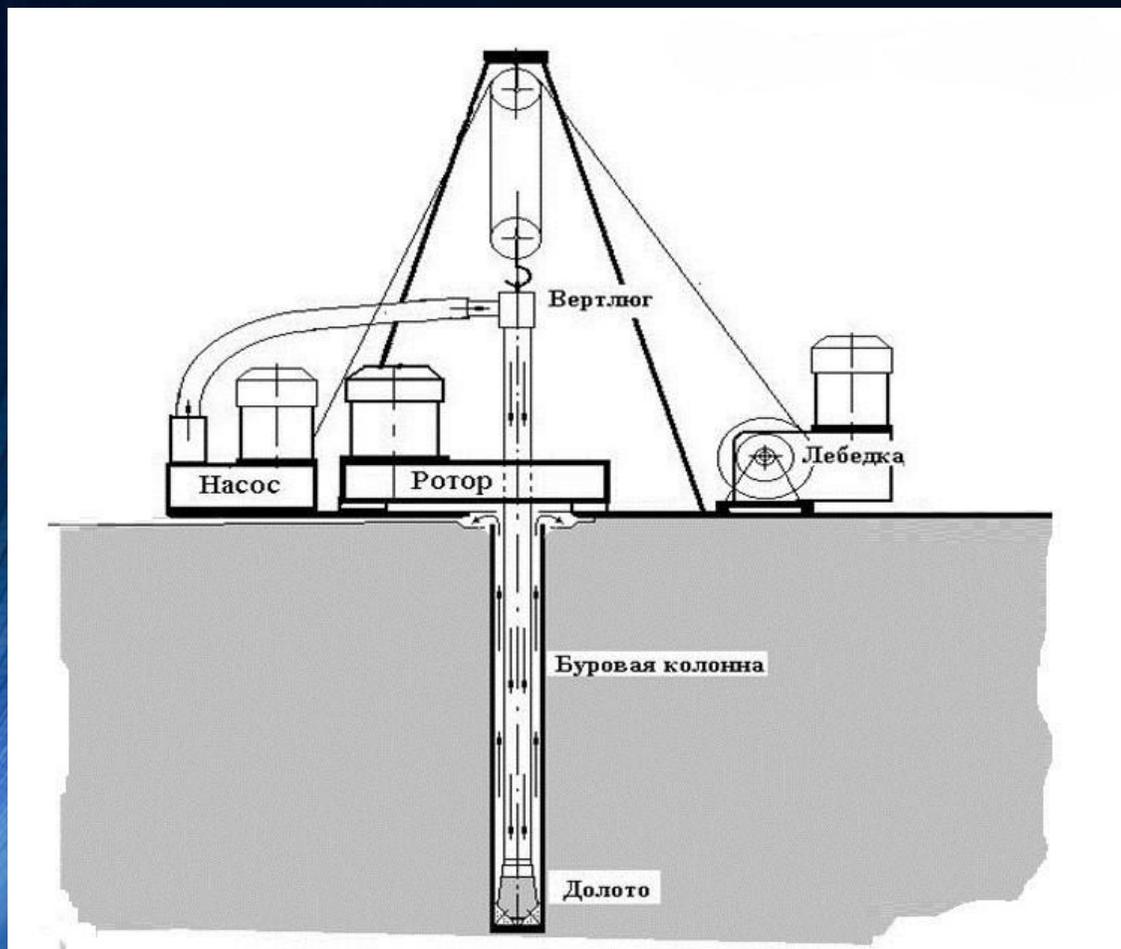
КРОМЕ ЭТОГО, *ПРОБЛЕМУ ПРЕДСТАВЛЯЕТ:*

- 1. ГЛИНИСТЫЙ РАСТВОР.* ОН НЕ РЕДКО ВЫЗЫВАЕТ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПЛАСТОВ, А ТАКЖЕ НЕ ВСЕГДА ЯВЛЯЕТСЯ РЕНТАБЕЛЬНЫМ В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ.
- 2. НЕВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТЫ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ.* ПРОМЕРЗЛЫЙ ГРУНТ ЯВЛЯЕТСЯ СЕРЬЕЗНЫМ ПРЕПЯТСТВИЕМ ДЛЯ БУРЕНИЯ РОТОРНЫМ СПОСОБОМ.
- 3. МОЩНОСТЬ УСТАНОВКИ.* ОНА НАПРЯМУЮ ЗАВИСИТ ОТ РОТОРА, КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ УЯЗВИМЫМ ЭЛЕМЕНТОМ СИСТЕМЫ.

В УСЛОВИЯХ ПРОМЕРЗЛЫХ ПОЧВ, ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫМ ВАРИАНТОМ ЯВЛЯЕТСЯ УДАРНАЯ МЕТОДИКА. РАЗУМЕЕТСЯ, НЕФТЯНАЯ ИЛИ ЛЮБАЯ ДРУГАЯ СКВАЖИНА БУДЕТ БУРИТЬСЯ ДОЛЬШЕ, ОДНАКО В ИТОГЕ ЖЕЛАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ БУДЕТ ПОЛУЧЕН.



# Принцип осуществления роторного бурения скважин



Несмотря на кажущуюся простоту технологии, принцип работы роторного оборудования довольно сложен. Сам **ротор приводится в действие за счет приводного вала**, который передает вращение от электродвигателя. Иногда используется двигатель внутреннего сгорания.

Само **вращение принимают ведущие вкладыши** ведущих вкладышей. Их сечение полностью аналогично сечению верхней рабочей трубы, которое по своей форме может быть абсолютно разным.

**Основой для бурильной колонны являются специальные трубы**. Именно между ними и породоразрушающим инструментом монтируются **УБТ – утяжелённые бурильные трубы**. За счет их огромного веса на долото оказывается достаточная для эффективной работы нагрузка.

**Верхняя часть** рабочей трубы **подсоединяется к вертлюгу**. По этой системе **подается промывочная жидкость, которая попадает на забой через насадки долота** – она нужна для поддержания работоспособности всей роторной бурильной установки.

**Подъем или спуск обеспечивают свечи** – несколько бурильных труб с длиной от 25 до 50 метров. **Под действием нагрузки, которую обеспечивают утяжеленные бурильные трубы, долото и разрушает породу**. За счет регулярно поступающей жидкости инструмент охлаждается, а параллельно с этим забой прочищается от шлама. Жидкость используют повторно после её очистки.

# Промывочная жидкость в буровых роторных работах

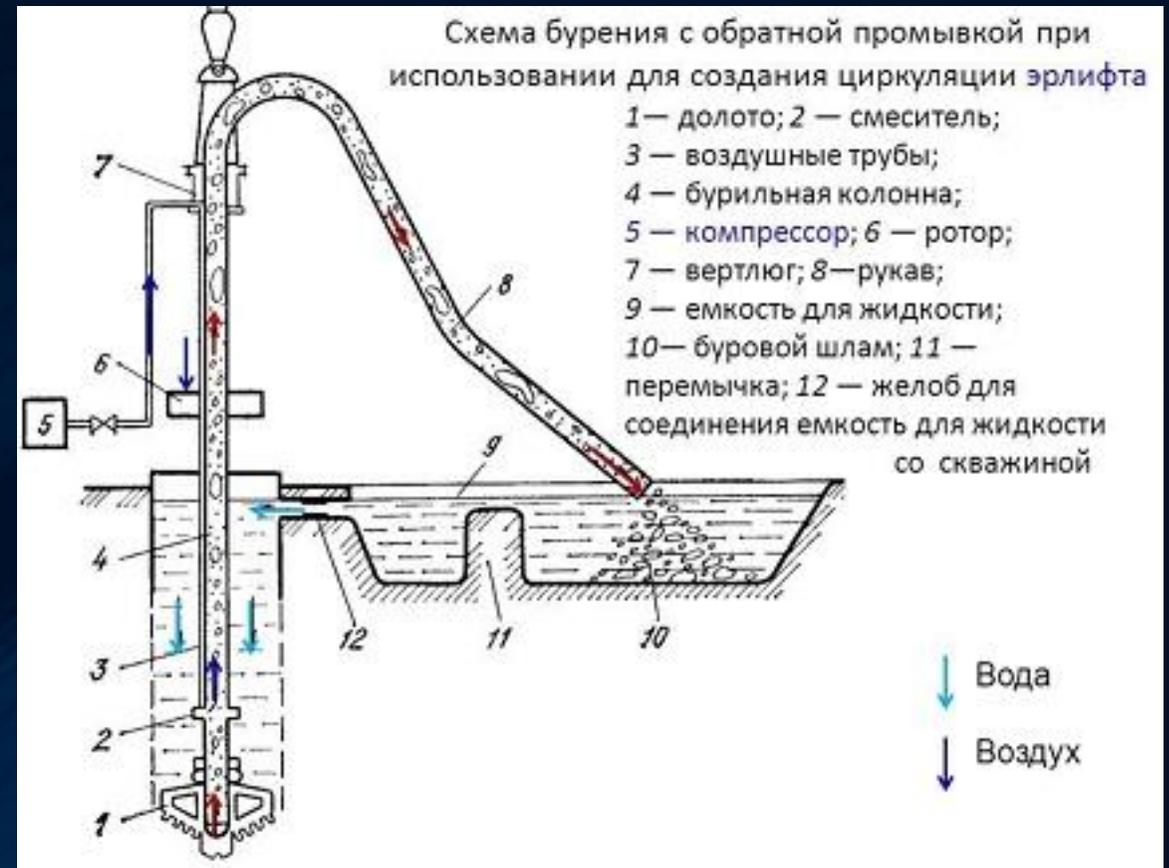
Бурение скважин вращательным роторным способом можно *сделать эффективнее, если использовать подходящий метод промывки*. На данный момент в качестве жидкости применяются:

- полимерные растворы;
- аэрированные растворы;
- нефтяные эмульсии;
- вода.

Также применяется *продувка воздухом*. В случае, если работы планируются *на участках с низким пластовым давлением, используется специальный газ*.

С помощью промывки *забой* не только избавляется от лишних примесей, осыпавшихся пород и крупных предметов.

*Жидкость, поступающая на долото, охлаждает его рабочую поверхность*, за счет чего продлевает срок службы породоразрушающего инструмента.



Роторное бурение скважин – это довольно трудоемкий процесс, требующий учета многих факторов. Тем не менее, он является одним из самых эффективных методов и широко применяется в самых разных условиях.

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!***