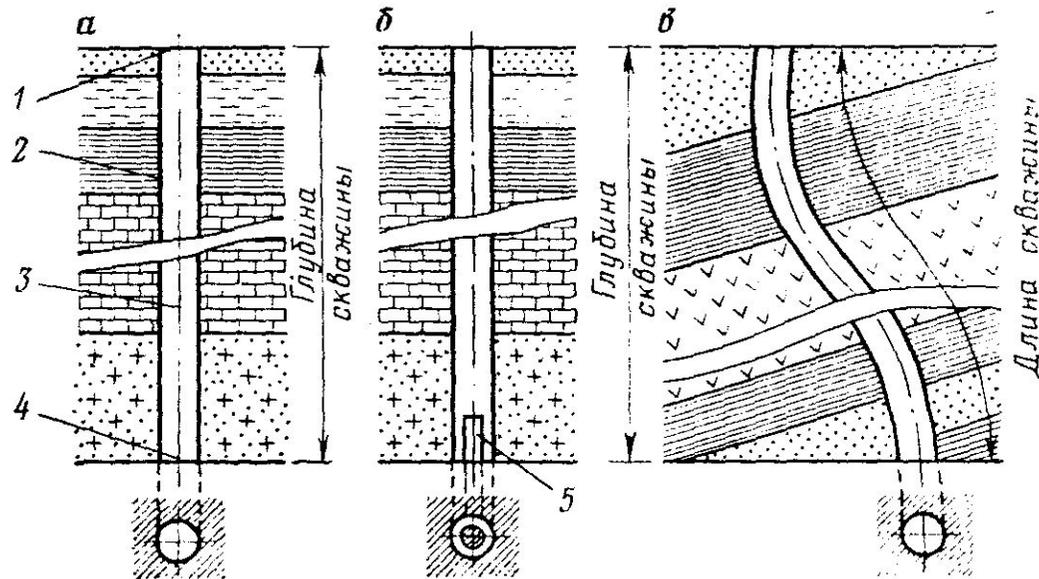




**Бурение нефтяных  
скважин.  
Конструкции  
скважин.**



# ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН



**Скважина** - цилиндрическая горная выработка, сооружаемая без доступа в нее человека и имеющая диаметр во много раз меньше длины.

Начало скважины называется **устьем 1**, цилиндрическая поверхность – **стенкой 2** или **стволом**, дно – **забоем 4**.

Расстояние от устья до забоя по оси ствола определяет **длину скважины (L)**, а по проекции оси на вертикаль ее **глубину (H)**.

Диаметр скважины, как правило, уменьшается от устья к забою ступенчато на определенных интервалах.



## Бурение скважин

**Бурение скважин** - сложный технологический процесс строительства ствола буровых скважин,

состоящий из следующих основных операций:

1. углубление скважин посредством разрушения горных пород буровым инструментом;
2. удаление выбуренной породы из скважины;
3. крепление ствола скважины в процессе ее углубления обсадными колоннами;
4. проведение комплекса геолого-геофизических работ по исследованию горных пород и выявлению продуктивных горизонтов;
5. спуск на проектную глубину и цементирование последней (эксплуатационно

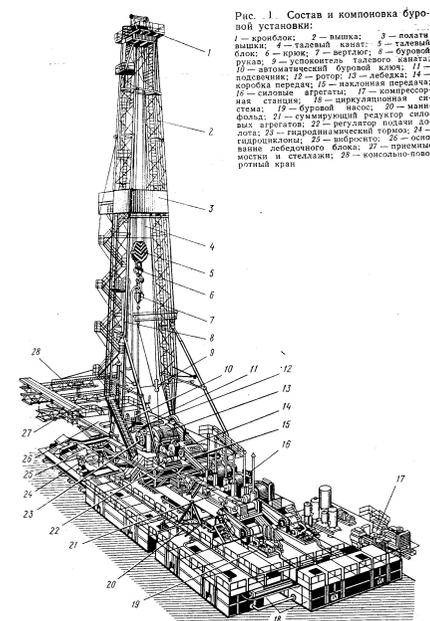
Принято считать:

**мелкое бурение** - до 1500 м,

**бурение на средние глубины** - до 4500 м,

**глубокое** - до 6000 м,

**сверхглубокое бурение** - глубже 6000 м (глубина Кольской скважины 12650 м).





# Бурение скважин

По характеру разрушения горных пород различают **механические** и **немеханические** способы бурения.

## механические

К механическим относятся вращательные способы (роторное, турбинное, реактивно-турбинное бурение и бурение с использованием электробура и винтовых забойных двигателей), при которых горная порода разрушается в результате прижатого к забю породоразрушающего инструмента (бурового долота), и ударные способы.

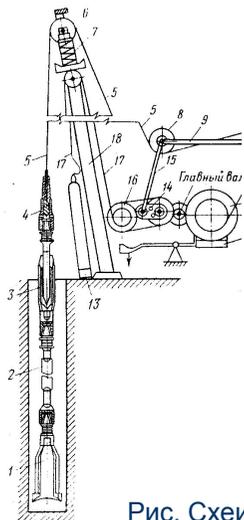
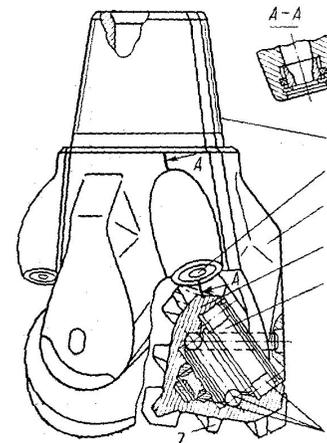


Рис. Схеиа ударно – канатного бурения.

## немеханические

Немеханические способы бурения (термические, электрические, взрывные, гидравлические и др.) пока не нашли широкого промышленного применения.

Рис. Конструкция трехшарошечного долота.

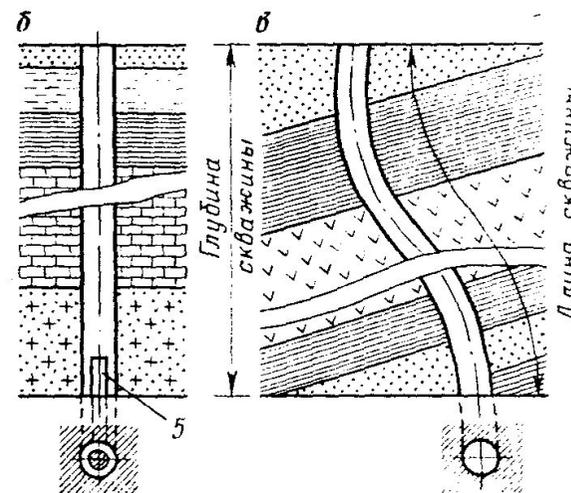




## Бурение скважин

Скважины бурятся **вертикально** (отклонение до  $2\div 3^\circ$ ). При необходимости применяют **наклонное бурение**: наклонно-направленное, горизонтальное, кустовое, много-забойное, двуствольное).

Скважины бурят на суше и на море при помощи буровых установок.





## Виды скважин

В нефтегазовой отрасли бурят скважины следующего назначения:

1. **Эксплуатационные** – для добычи нефти, газа и газового конденсата.
2. **Нагнетательные** – для закачки в продуктивные горизонты воды (реже воздуха, газа) с целью поддержания пластового давления и продления фонтанного периода разработки месторождений, увеличения дебита эксплуатационных скважин, снабженных насосами и воздушными подъемниками.
3. **Разведочные** – для выявления продуктивных горизонтов, оконтуривания, испытания и оценки их промышленного значения.
4. **Специальные** - опорные, параметрические, оценочные, контрольные – для изучения геологического строения малоизвестного района, определения изменения коллекторских свойств продуктивных пластов, наблюдения за пластовым давлением и фронтом движения водонефтяного контакта, степени выработки отдельных участков пласта, термического воздействия на пласт, обеспечения внутрипластового горения, газификации нефтей, сброса сточных вод в глубоководные поглощающие пласты и др.
5. **Структурно-поисковые** – для уточнения положения перспективных нефте-газоносных структур по повторяющим их очертания верхним маркирующим (определяющим) горизонтам, по данным бурения мелких, менее дорогих скважин небольшого диаметра.

## Конструкция скважин

**Конструкция эксплуатационной скважины** определяется числом рядов труб, спускаемых в скважину и цементируемых в процессе бурения для успешной проводки скважин, а также оборудованием ее забоя.

В скважину спускают следующие ряды труб:

1. **Направление** - для предупреждения размыва и обрушения горных пород. Направление спускают на глубину от нескольких метров в устойчивых породах, до десятков метров в болотах и илистых грунтах.

2. **Кондуктор** - для крепления верхних неустойчивых интервалов разреза, изоляции горизонтов с грунтовыми водами, установки на устье противовыбросового оборудования. Кондуктор спускают на глубину нескольких сотен метров. Для надежного разобщения пластов, придания достаточной прочности и устойчивости кондуктор цементируется по всей длине.

3. **Промежуточная обсадная колонна** (одна или несколько) - для предотвращения возможных осложнений при бурении более глубоких интервалов (при бурении однотипного разреза прочных пород обсадная колонна может отсутствовать).

4. **Эксплуатационная колонна** - для изоляции горизонтов и извлечения нефти и газа из пласта на поверхность. Эксплуатационную колонну оборудуют элементами колонной и заколонной оснастки (пакеры, башмак, обратный клапан, центратор, упорное кольцо и т.п.).

Конструкция скважин называется **одноколонной**, если она состоит только из эксплуатационной колонны, **двухколонной** - при наличии одной промежуточной и эксплуатационной колонны и т.д.



УДМУРТНЕФТЬ



Спасибо за внимание!