

Подземное оборудование, применяемое в бурении и освоении НГС

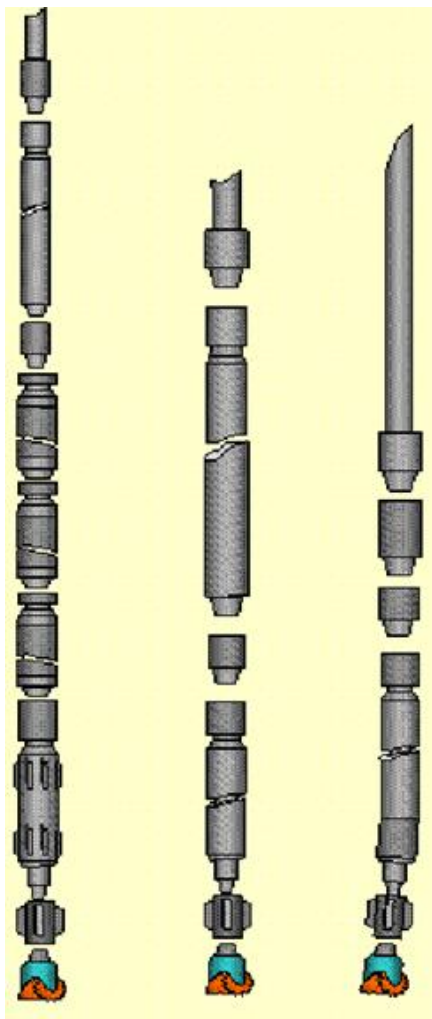
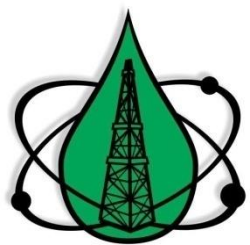
Курс лекций

**Автор: Епихин А.В.
асс.каф. бурения скважин**

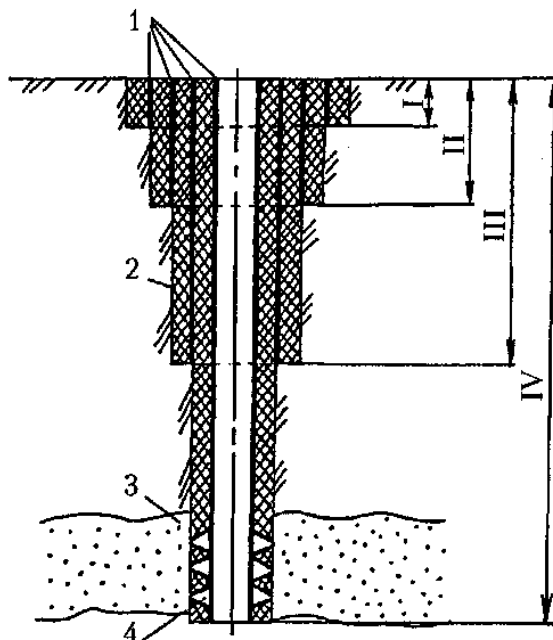
Томск-2013 г.

Категории бурового оборудования

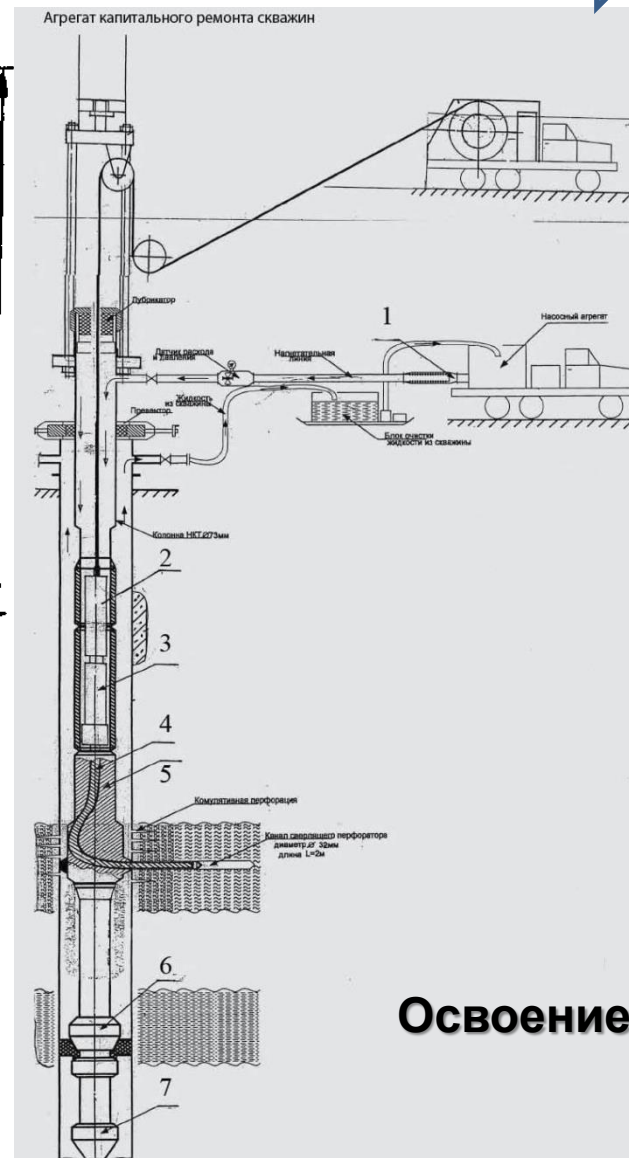
Жизненный цикл скважины



Бурение



Крепление

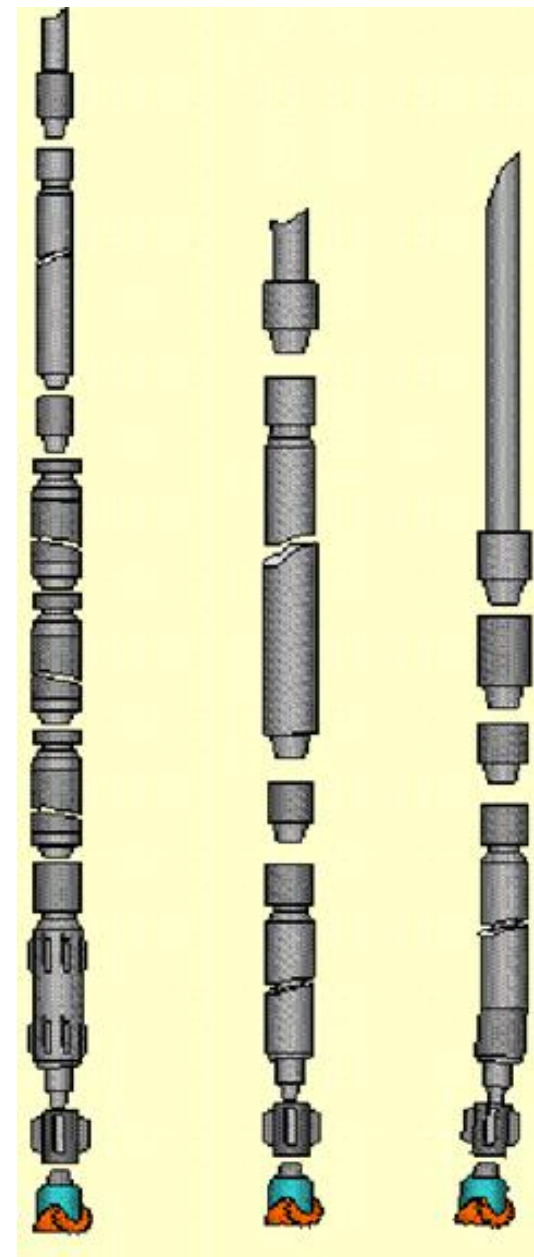


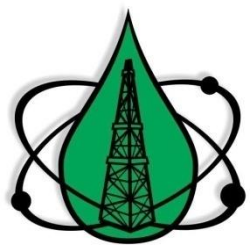
Освоение



Тема №1

*Оборудование,
используемое при проходке
интервала бурения.*





Породоразрушающий инструмент. Буровые долота.

- **Алмазные** (импрегнированные, с цельными алмазами) долота.
- **Шарошечные** долота (с твердосплавным вооружением, с фрезерованным вооружением).
- **Лопастные** долота (с металлическими лопастями, с применением технологий PDC).



1



2



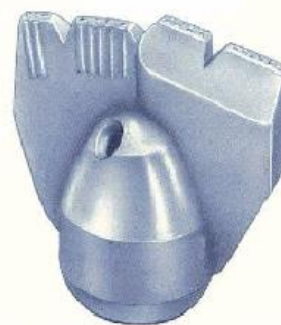
3



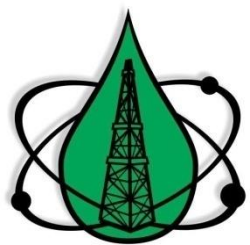
4



5



1. Какие min и max бывают у долот?
2. Какое долото самое износостойкое?
3. В чем разница между типами шарошечных долот?



Породоразрушающий инструмент. Буровые долота.

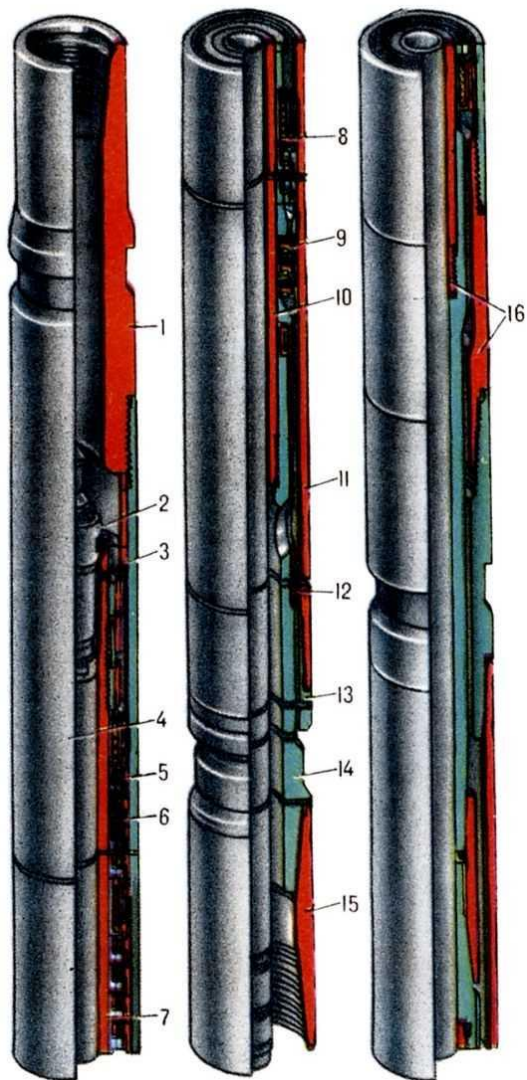
- Для создания сплошного забоя.
- Для создания кольцевого забоя.



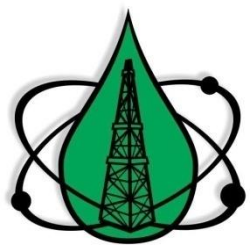
1. Зачем долота для создания кольцевого забоя?
2. Что такое керн и зачем он нужен?

Керноотборный инструмент.

- Керноотборная труба (снаряд).
- Кернорвататель (цанговый, лепестковый).



1. В чем разница цангового и лепесткового кернорватателей?



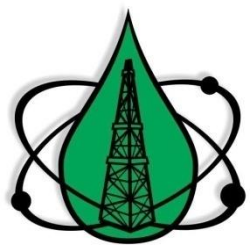
Породоразрушающий инструмент. Калибраторы.

-Шарошечные.

-Лопастные (со спиральными лопастями, с прямыми лопастями).



1. Зачем используют калибраторы?
2. Зачем использовать спиральные лопасти?



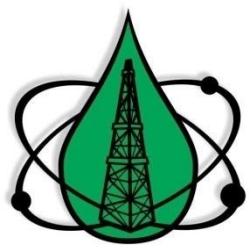
Опорно-центрирующий инструмент. Центраторы.

Калибратор



Центратор

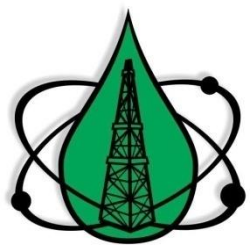




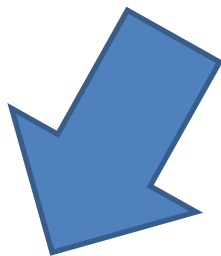
Ударный инструмент. Ясс.

- Гидравлический.
- Гидромеханический.
- Механический.

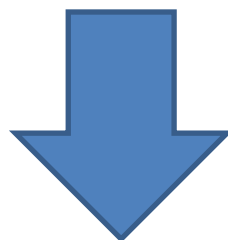




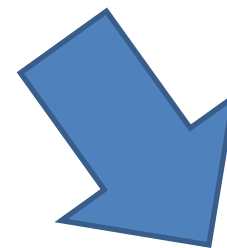
Забойные двигатели



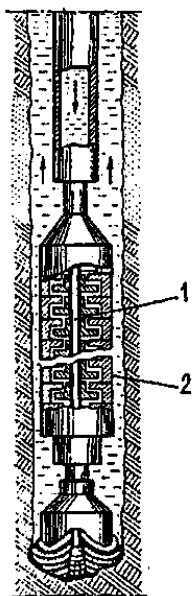
Турбобур



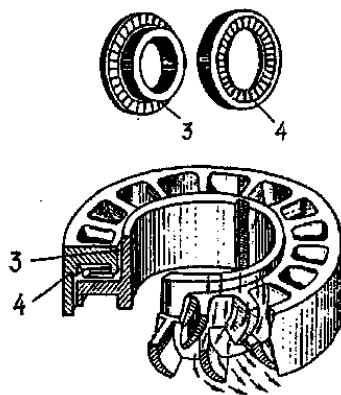
Винтовой забойный двигатель



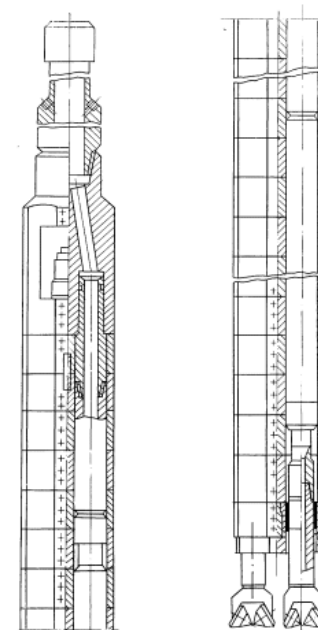
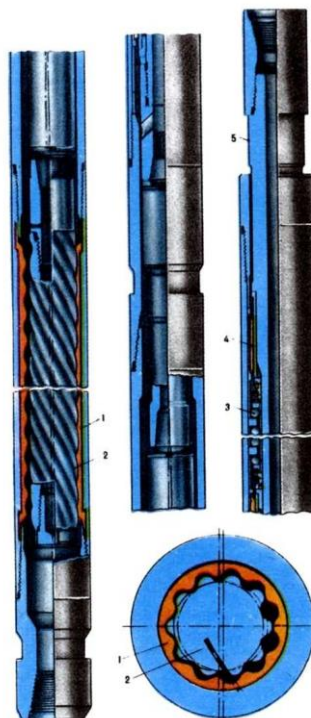
Роторно-турбинный бур



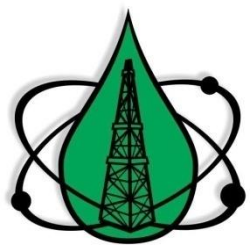
а)



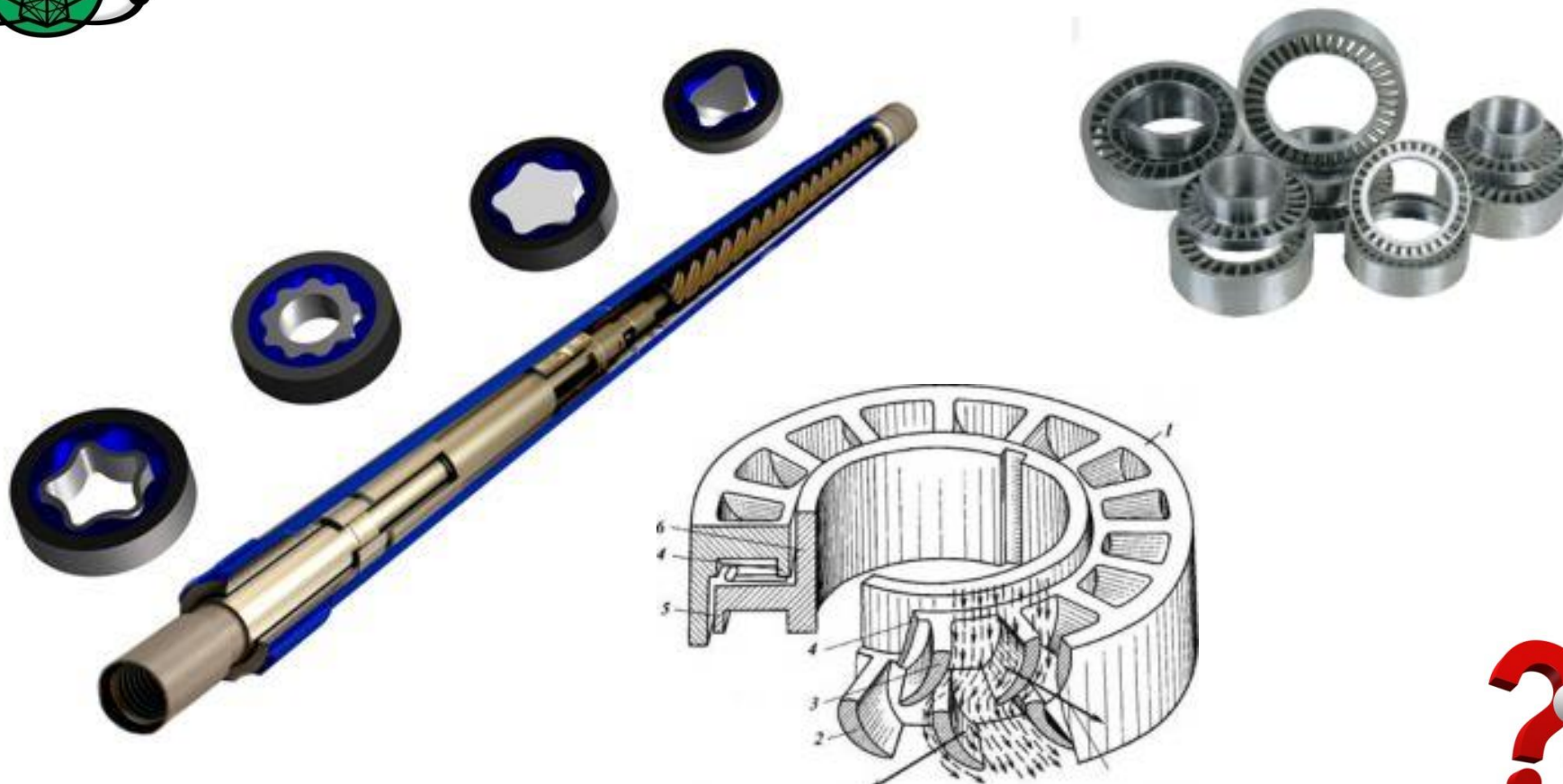
б)



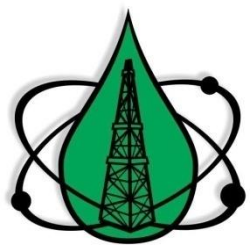
Роторно-турбинный бур



Забойные двигатели

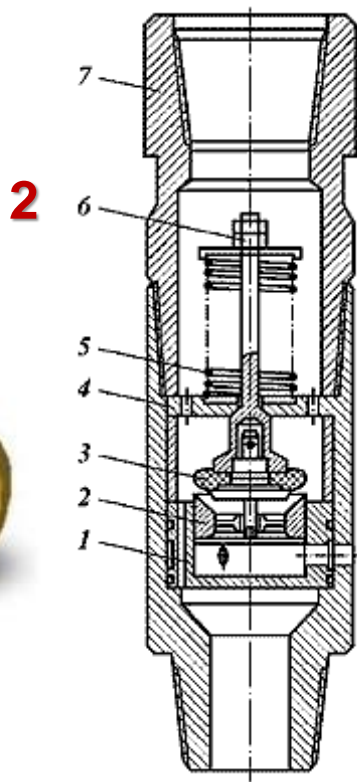
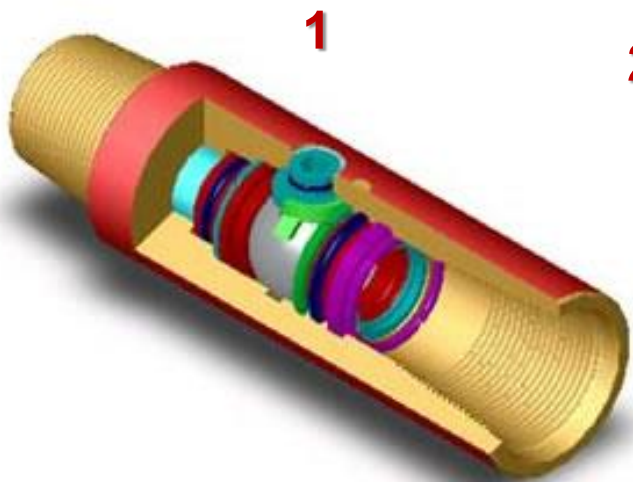


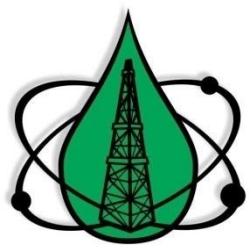
1. Какой диапазон частот могут обеспечить турбобуры?
2. Ресурс работы больше у турбобура или ВЗД? Почему?



Дополнительная оснастка бурильной колонны.

- **Обратный клапан** (обеспечение автоматического заполнения буровым раствором спускаемой колонны, снижение гидродинамической составляющей давления на стенки скважины).
- **Переливной клапан** (при спуске и подъеме бурильной колонны через переливной клапан выходит или входит излишняя жидкость и тем самым предотвращается вращение двигателя).
- **Фильтр** (грубая очистка бурового раствора, закачиваемого в скважину).
- **Шаровый кран** (оборудование, используемое для предотвращения выброса продукта бурения).





Системы телеметрического сопровождения процесса бурения.

LWD

MWD

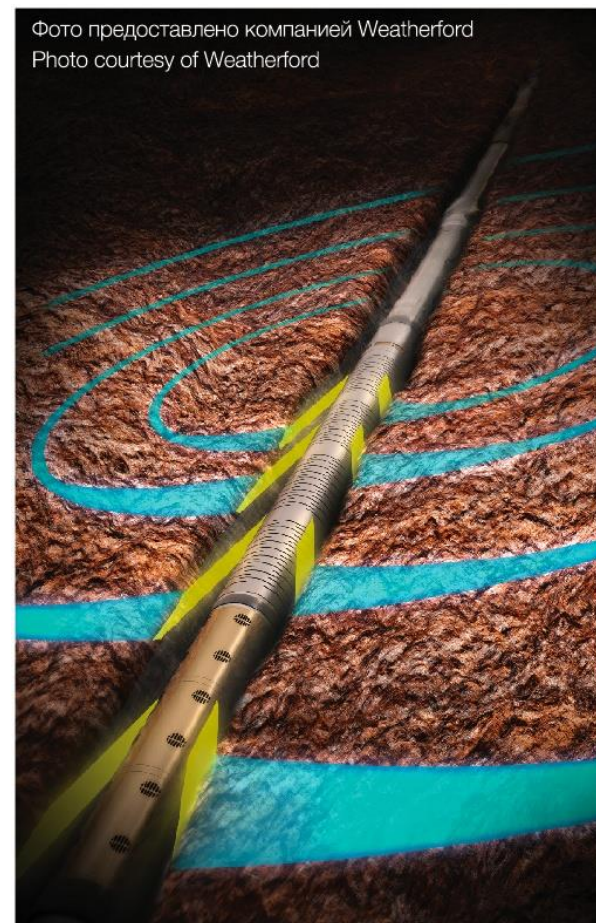
Известные каналы связи «забой-устье»:

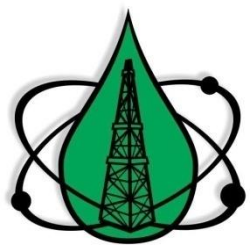
- Проводной канал связи.
- Гидравлический канал связи.
- Акустический канал связи.
- Электромагнитный канал связи.

Перспективы:

- Канал на основе релаксационных токов.

Фото предоставлено компанией Weatherford
Photo courtesy of Weatherford



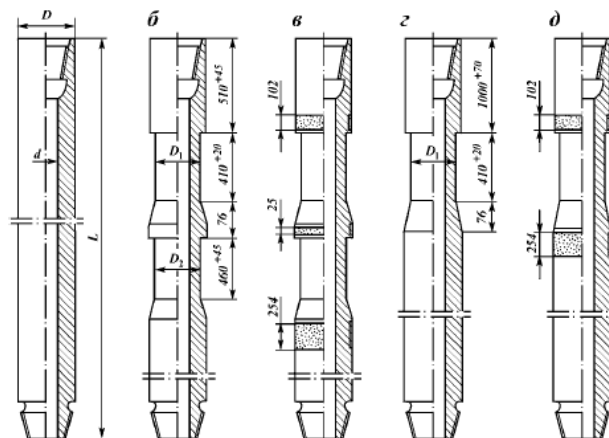
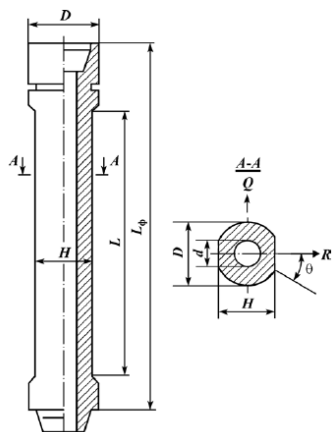
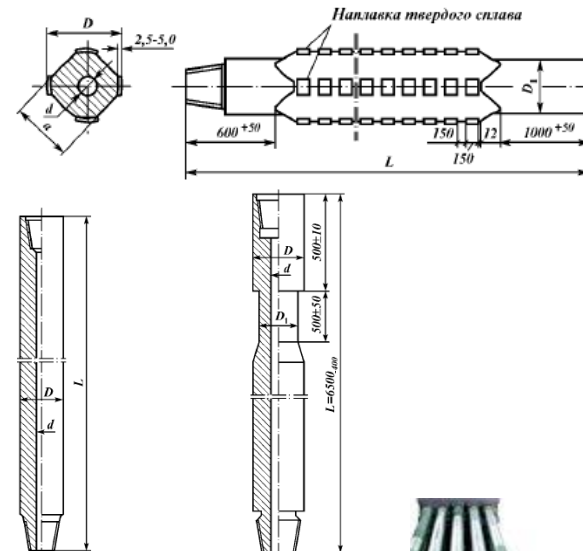
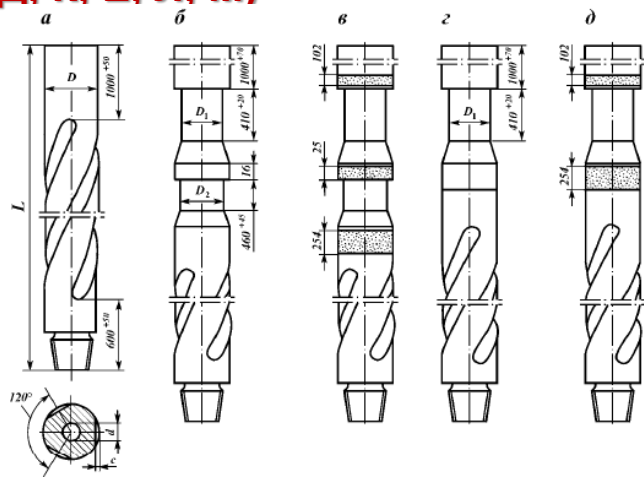


Бурильная колонна. Утяжеленные бурильные трубы. Толстостенные бурильные трубы.

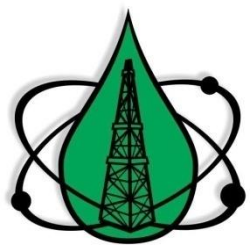


По категории прочности
стали (Д, К, Е, Л, М)

По типу исполнения



TIAN...COM

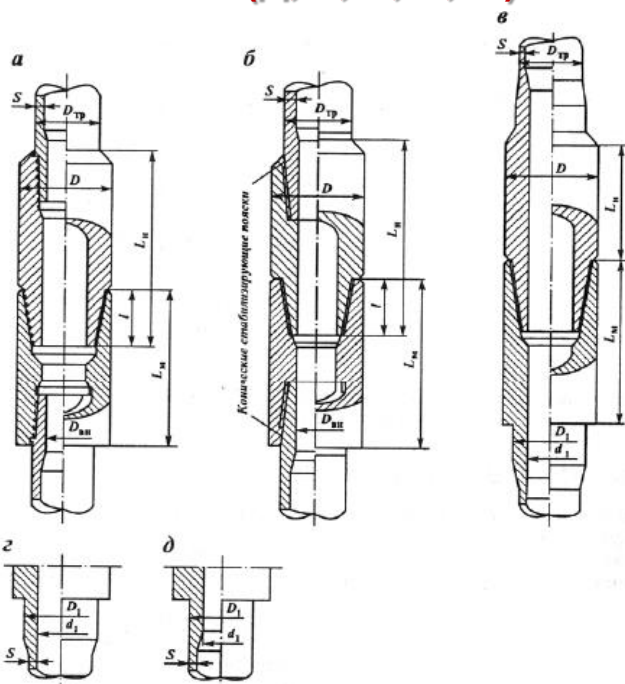


Бурильная колонна. Стальные бурильные трубы.

По категории прочности
стали (Д, К, Е, Л, М)

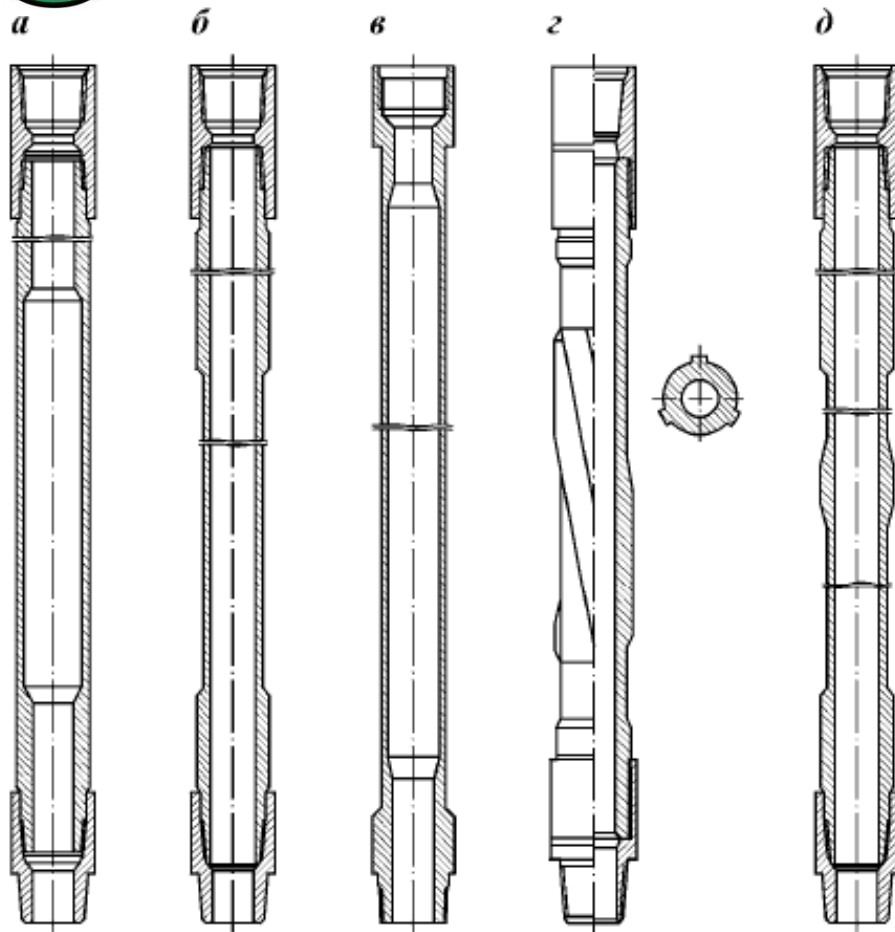
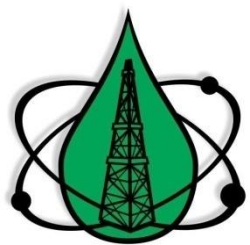
По типу замка
(сменный, приварной)

По типу исполнения
(В, Н, К)



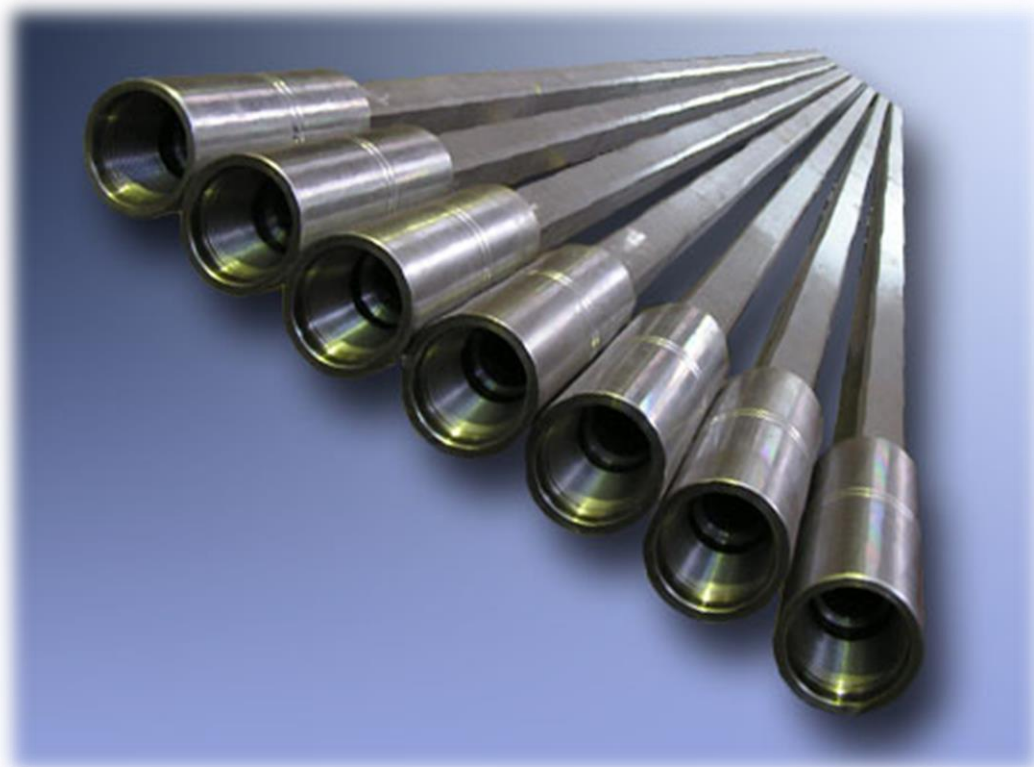
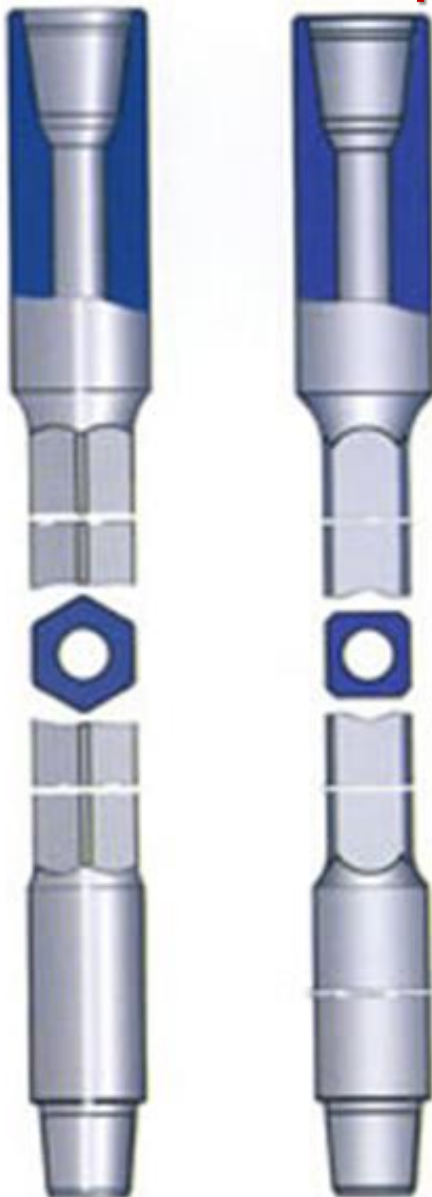
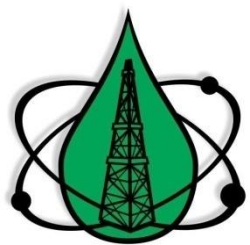
1. Какой тип замка эффективнее?
2. В чем плюсы/минусы разных типов «высадки» (исполнения)?

Бурильная колонна. Алюминиевые бурильные трубы.

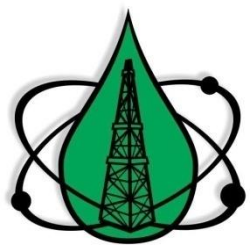


1. В каких условиях нельзя применять алюминиевые бурильные трубы?

Бурильная колонна. Ведущие бурильные трубы.



1. В каких условиях не используются ведущие бурильные трубы?



Бурильная колонна. Переводники.



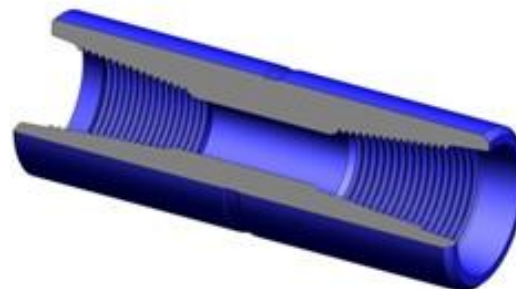
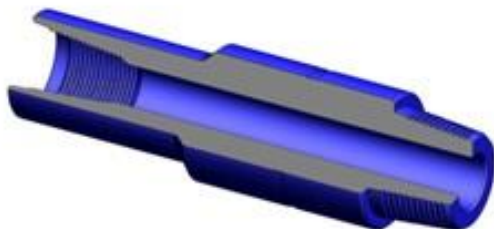
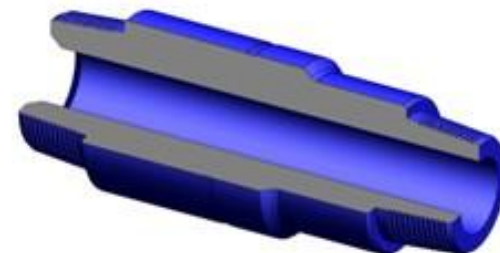
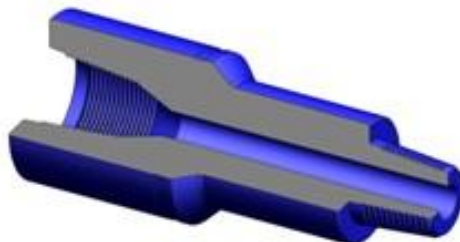
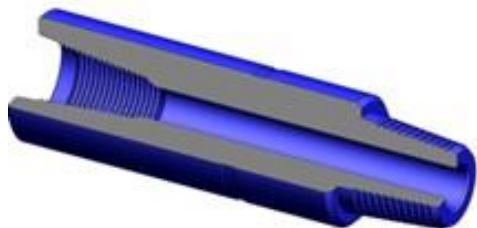
Муфта - Муфта



Нипель - Муфта

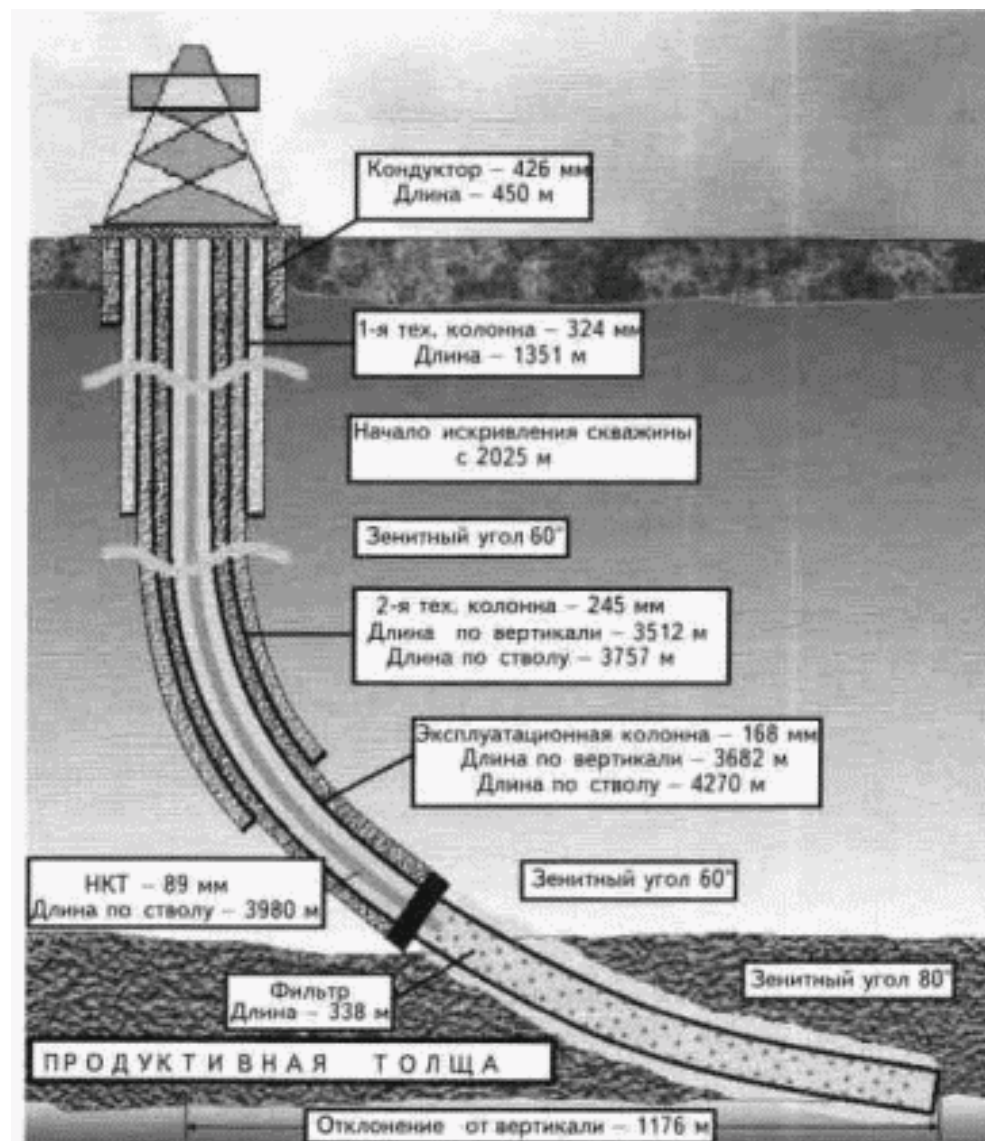


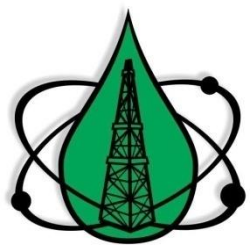
Нипель - Нипель



Тема №2

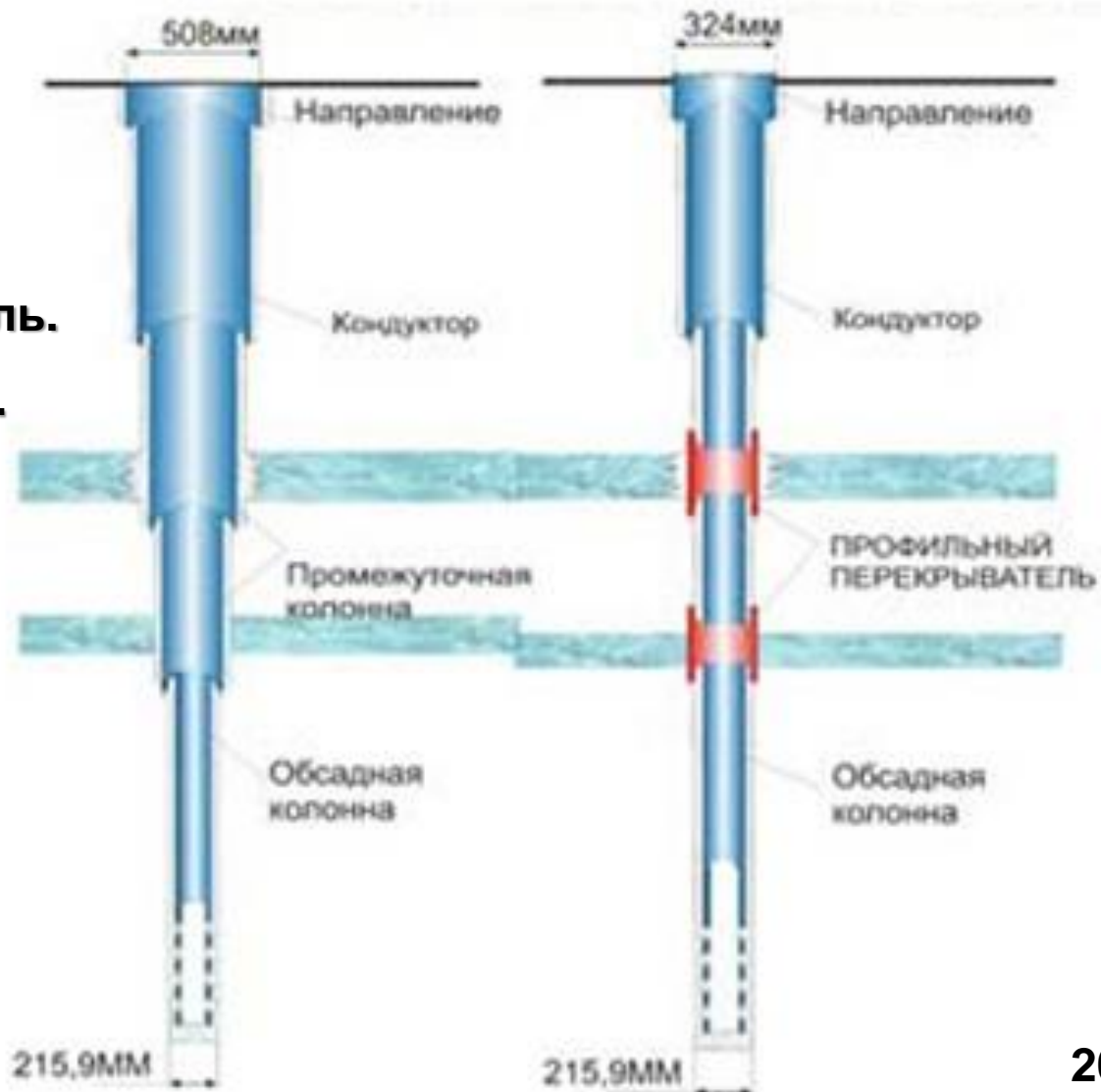
**Оборудование,
используемое при
креплении скважины.**



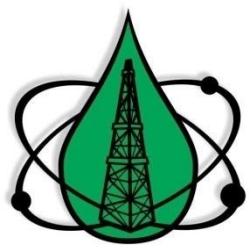


Конструкция скважин. Назначение обсадных колонн.

- Направление.
- Кондуктор.
- Техническая колонна.
- Профильный перекрыватель.
- Эксплуатационная колонна.
- Хвостовик.

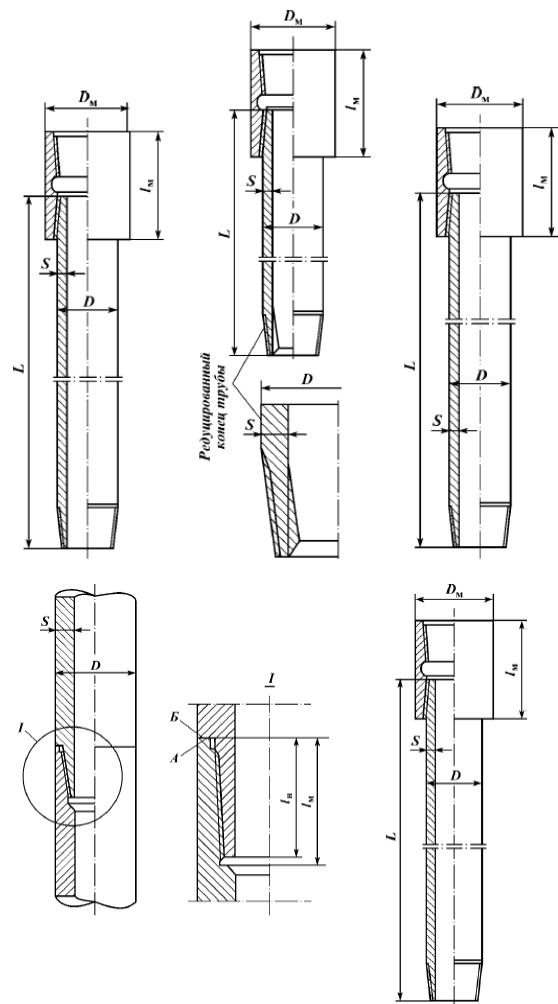


1. Назначение профильного перекрывателя?
2. Средняя глубина спуска кондуктора в Западной Сибири?

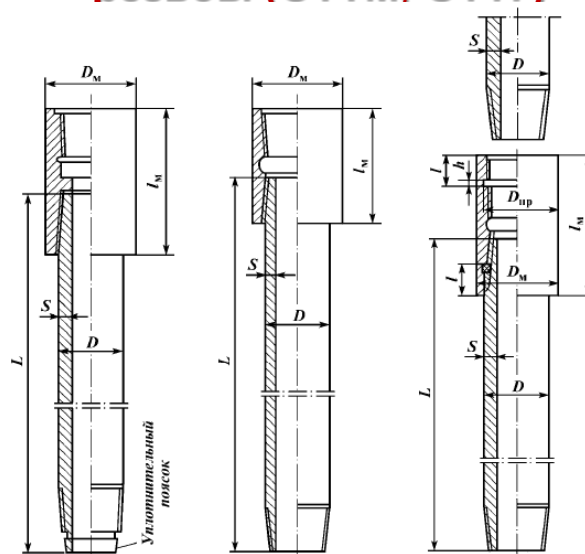


Обсадная колонна. Обсадные трубы.

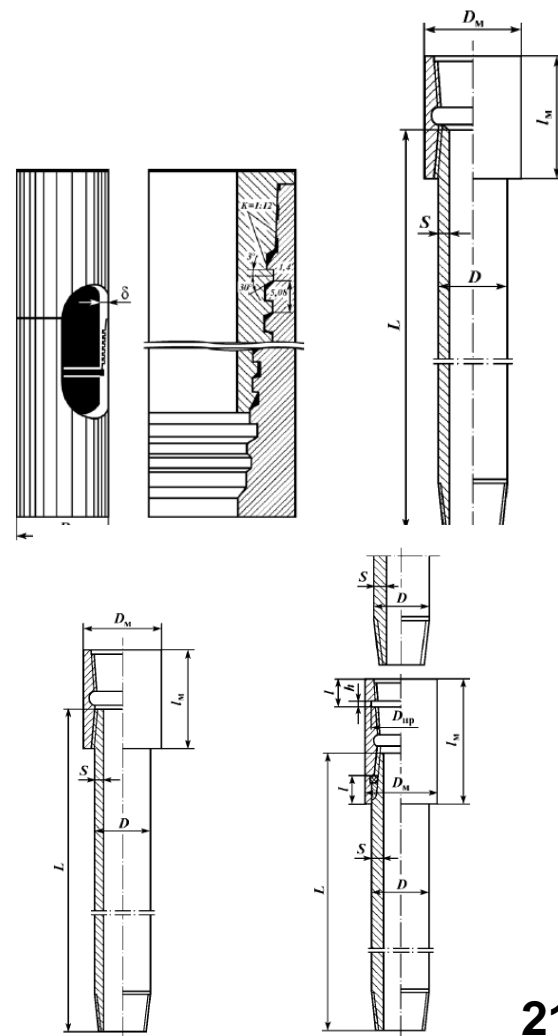
По категории прочности
стали (Д, К, Е, Л, М)



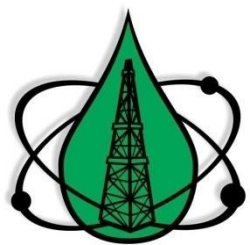
По типу соединительной
резьбы (ОТТМ, ОТТГ)



По типу исполнения



Оснастка обсадной колонны.



- Башмак колонный.
- Обратный клапан.
- Муфта ступенчатого цементирования.
- Турбулизатор.
- Скребок.
- Центратор.
- Пробка цементировочная.
- Пакер.
- ПХН.

1



2



3



4



5



6



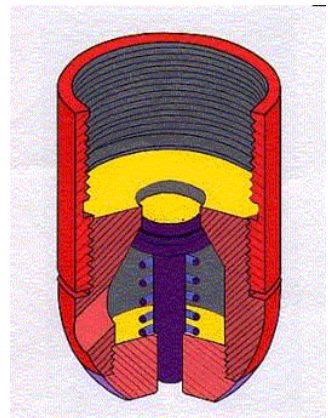
7



10



9

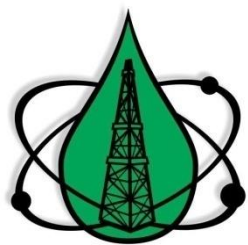


8



hnzs.en.alibaba.com

Оснастка обсадной колонны.



- Башмак колонный.
- Обратный клапан.
- Муфта ступенчатого цементирования.
- Турбулизатор.
- Скребок.
- Центратор.
- Пробка цементировочная.
- Пакер.
- ПХН.

1



2



4



3



5



6



hnzs.en.alibaba.com

7



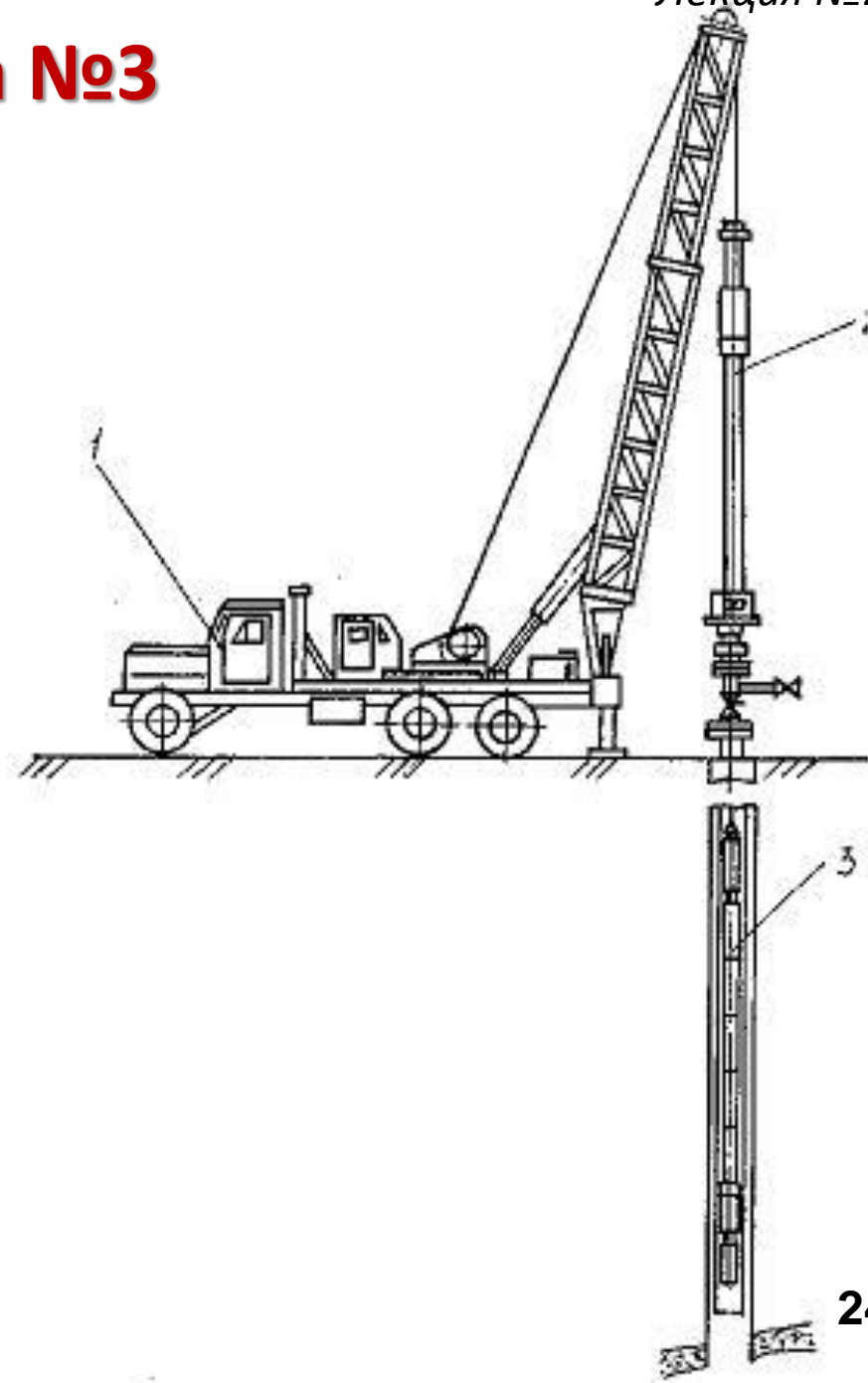
8

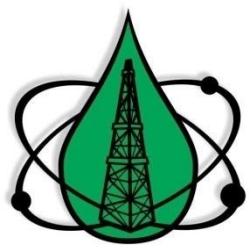




Тема №3

**Оборудование,
используемое при
освоении скважины
(перфорация, вызов
притока).**



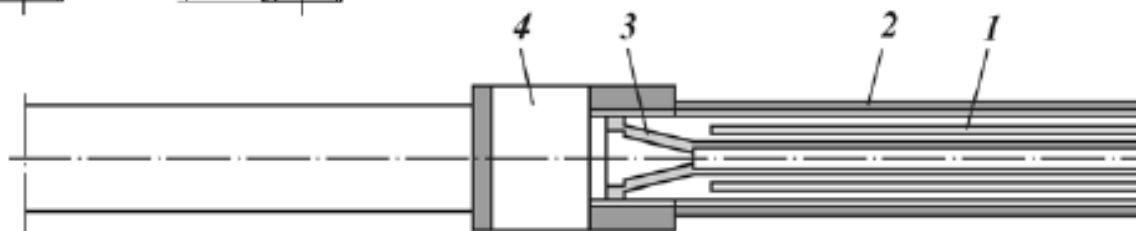
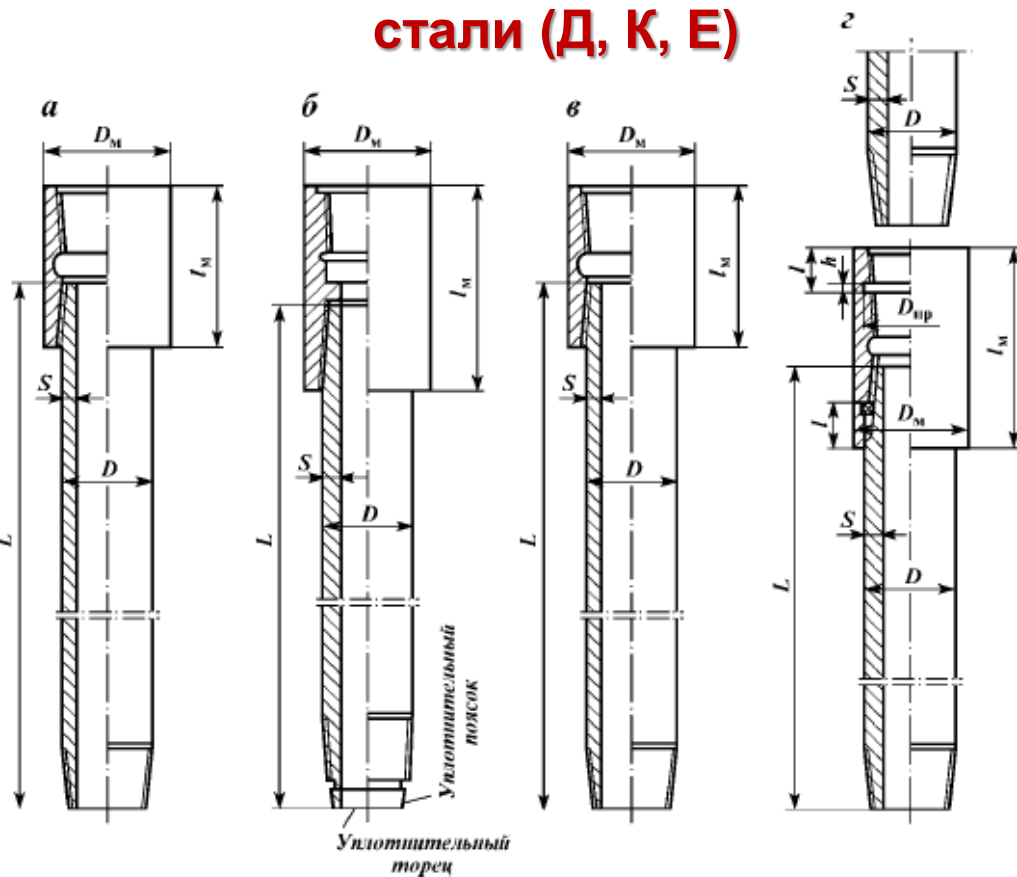


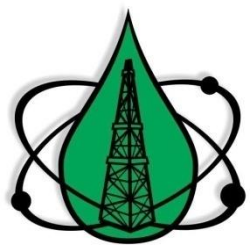
Колонна насосно-компрессорных труб.



По категории прочности
стали (Д, К, Е)

По типу исполнения





Каналы связи «забой – устье».

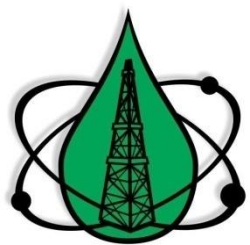


Колтюбинговые технологии

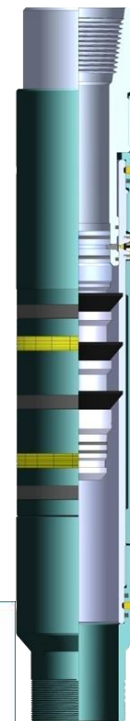
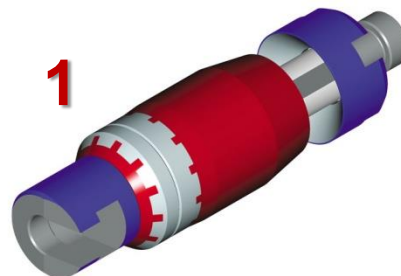
**Проводной канал
(трос, провод)**



Оснастка колонны НКТ. Перфорация. Вызов притока



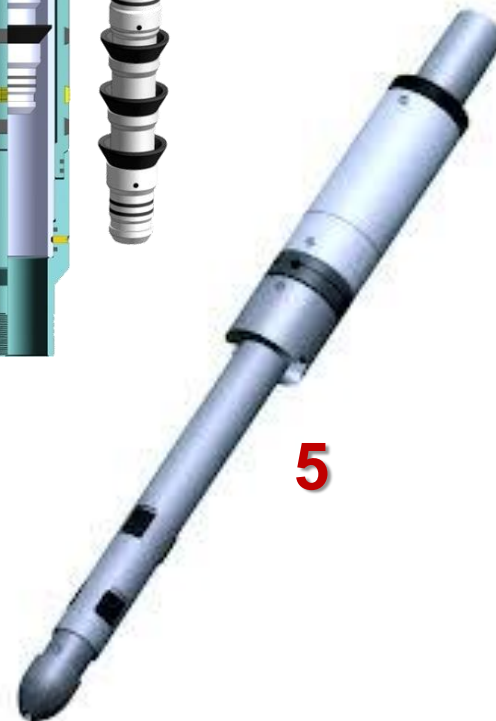
- Сваб.
- Пакер.
- Перфоратор:
 - Кумулятивный;*
 - Пулевой;*
 - Торпедный;*
 - Гидромеханический;*
 - Гидропескоструйный.*



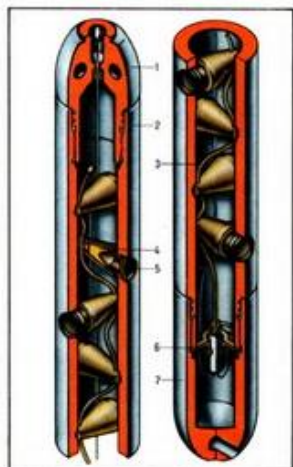
3

4

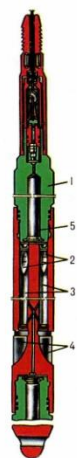
2



5



6



7



8

Спасибо за внимание!!!