

Бурильная колонна

Занятие № 1:

«Назначение, конструкция, типоразмеры и условные обозначения элементов бурильной колонны. Ведущие трубы. Замки и переводники для бурильных труб».

Цель занятия:

Изучить основные параметры бурильной колонны, ее назначение. Рассмотреть разновидности бурильных труб.

План занятия:

1. Назначение, конструкция БК. Условные обозначения элементов БК.
2. Ведущие трубы. Замки и переводники для бурильных труб.

1. Назначение, конструкция
бурильной колонны. Условные
обозначения элементов БК.

Бурильная колонна (БК) -

ступенчатый полый вал, соединяющий породоразрушающий инструмент (ДОЛОТО) с наземным оборудованием при бурении скважин.

Назначение бурильной колонны:

- передает мощность от поверхностного привода к долоту и сообщает ему вращательное движение, создает нагрузку на долото;
- служит каналом подачи циркуляционного агента к забою;
- воспринимает реактивный момент при работе забойного двигателя;
- обеспечивает проведение скважинных исследований (например, исследование пластов);

- **обеспечивает выполнение специальных работ по ликвидации аварий в скважине (освобождение и извлечение прихваченного инструмента, подъем оставшихся на забое металлических предметов и т.д.).**
- **при бурении электробуром служит каналом, в котором закрепляется кабельный токоподвод.**

При *креплении* скважины бурильную колонну используют для секционного спуска обсадных колонн, установки цементных мостов.

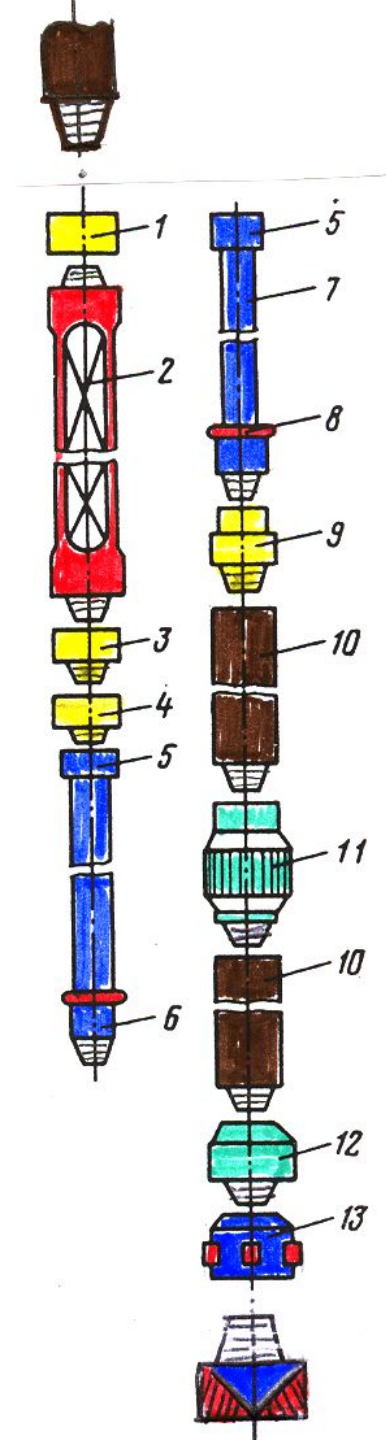
Основные элементы бурильной колонны: ведущая труба, бурильные трубы с соединительными замками, утяжеленные бурильные трубы (УБТ).

Вспомогательные элементы:

переводники различного назначения, протекторы, центраторы, стабилизаторы, калибраторы, наддолотные амортизаторы, а также **элементы технологической оснастки** БК (например, перепускные и обратные клапаны, предохранительные переводники, шламометаллоуловители и др.).

Конструкция бурильной колонны

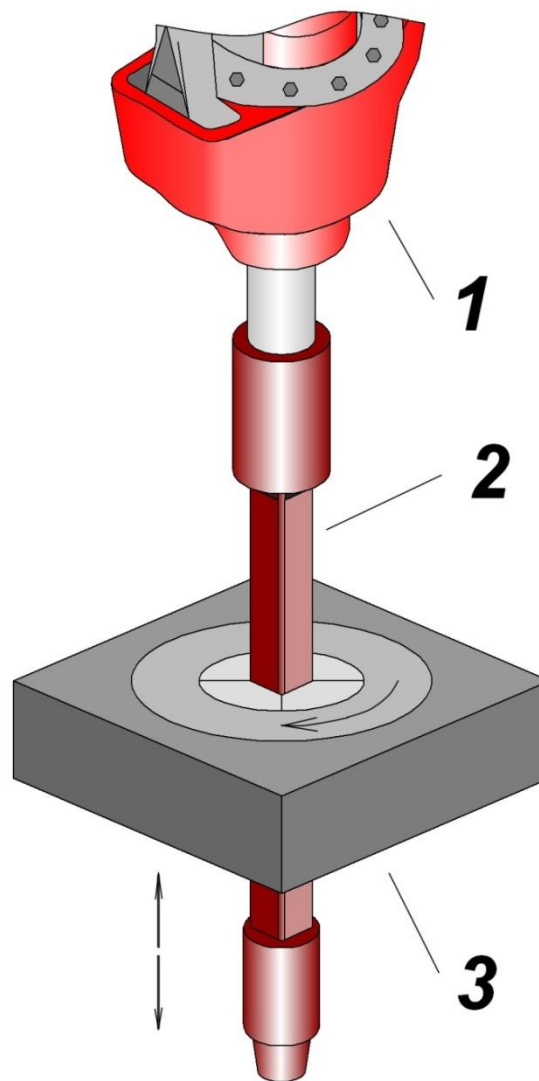
- 1** – верхний переводник ведущей трубы;
- 2** – ведущая труба;
- 3** – нижний переводник ведущей трубы;
- 4** – предохранительный переводник ведущей трубы;
- 5** – муфта замка,
- 6** – ниппель замка;
- 7** – бурильные трубы;
- 8** – протектор;
- 9** – переводник на утяжеленные бурильные трубы (УБТ);
- 10** – УБТ;
- 11** – центратор;
- 12** – наддолотный амортизатор;
- 13** – калибратор



2. Ведущие трубы. Замки и переводники для бурильных труб.

Ведущая бурильная труба

Предназначена для передачи вращения от ротора к бурильной колонне (ротаторное бурение) и передачи реактивного момента от бурильной колонны ротору (при бурении с забойным двигателем).



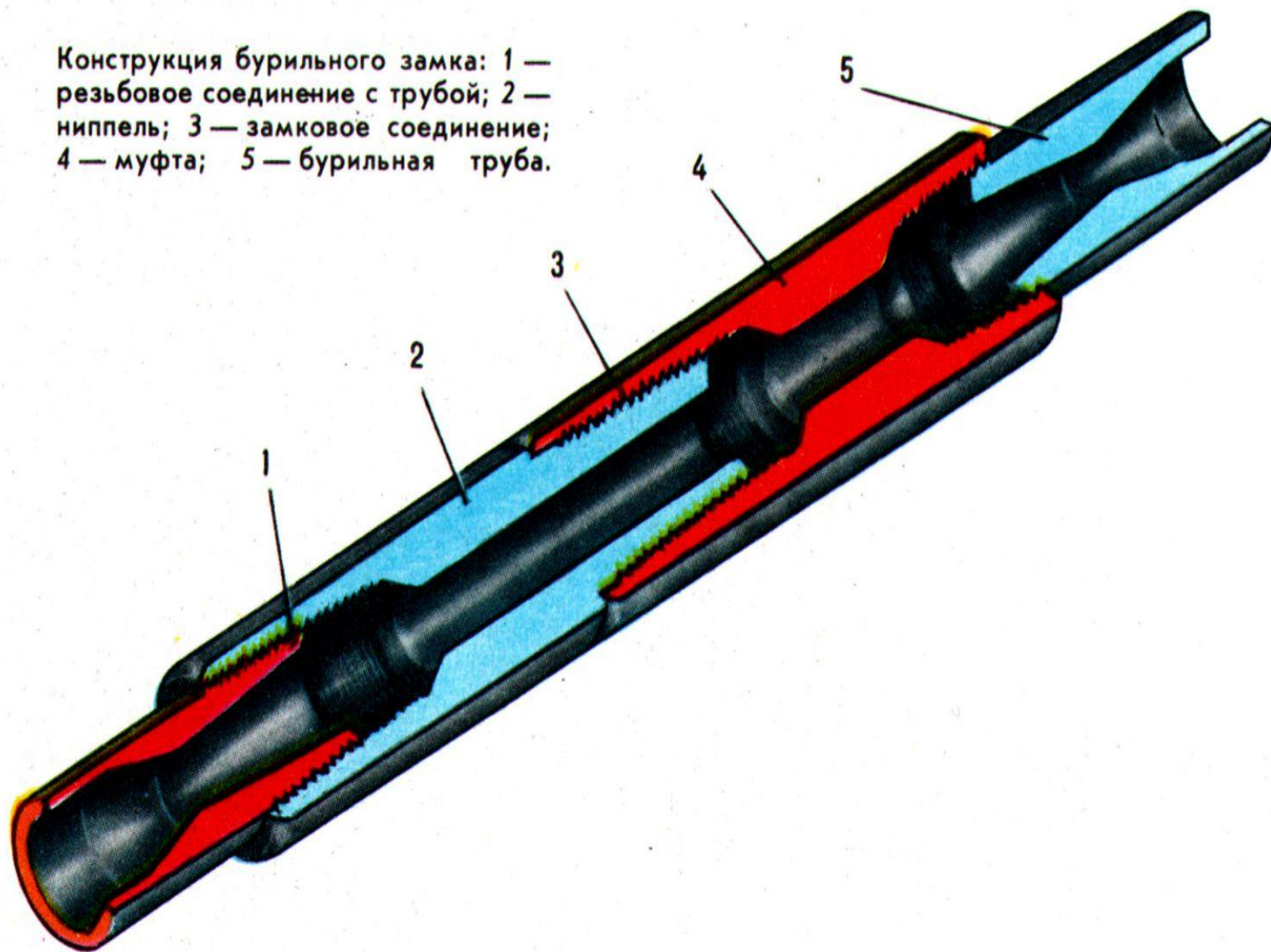
- 1 - вертлюг
- 2 - ВБТ
- 3 - ротор

Бурильный замок



*Соединительный
элемент
бурильных
труб для
свинчивания их в
колонну.*

Конструкция бурового замка: 1 —
резьбовое соединение с трубой; 2 —
ниппель; 3 — замковое соединение;
4 — муфта; 5 — буровая труба.

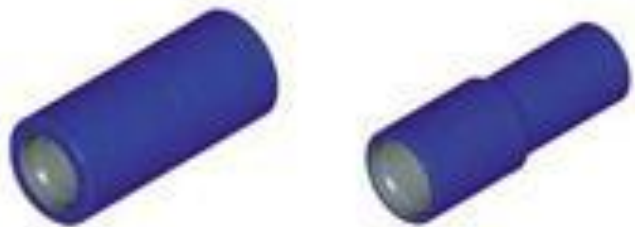


Переводники для бурильных труб

Служат для соединения в бурильной колонне элементов с резьбой различного профиля, с одноименными резьбовыми концами (резьба ниппельная-ниппельная, резьба муфтовая-муфтовая), для присоединения забойного двигателя и т.п.



По назначению переводники подразделяются на переходные, муфтовые и ниппельные.



Муфтовые



Ниппельные



Переходные

1. Бурильные трубы.

В глубоком бурении применяют горячекатаные бесшовные *стальные* (**СБТ**) и *легкосплавные* (**ЛБТ, АБТ**) бурильные трубы с номинальными диаметрами (**60, 73, 89, 102**), **114, 127 и 140 мм**. Толщина стенок труб от **7** до **11** мм, длина **11,5** м.

(в партии труб допускается до 25% труб длиной 8 м и до 8% – длиной 6 м).

Группа прочности стали	Д	К	Е	Л	М	Р	Т
Предел текуче- сти е- при растяж нии σ_T , МПа	380	500	550	650	750	900	1000
Предел прочно- сти е- при растяж нии σ_p , МПа	650	700	750	800	900	1000	1100

Утяжеленные бурильные трубы (УБТ)

Предназначены для:

- **повышения жесткости** бурильной колонны в сжатой ее части;
- **увеличения веса компоновки, создающей нагрузку на долото.**

К УБТ предъявляются повышенные требования по прямолинейности, соосности и сбалансированности.



2. Технологическая оснастка БК

Центратор



Применяют для предупреждения искривления ствола при бурении скважины. Боковые элементы центратора касаются стенок скважины, обеспечивая соосность бурильной колонны с ней. Располагаются центраторы в колонне бурильных труб в местах предполагаемого изгиба.

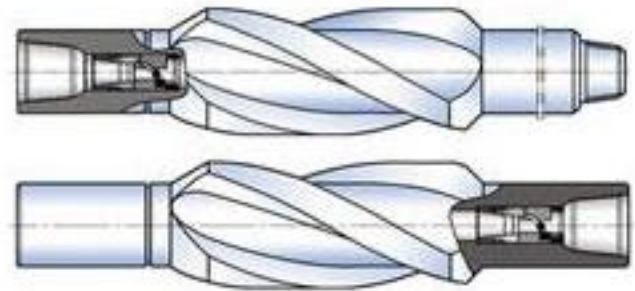
Калибратор

Породоразрушающий инструмент для обработки стенок скважины и сохранения номинального диаметра ствола скважины в случае износа долота. Калибратор размещают непосредственно над долотом. Он одновременно выполняет роль центриатора и улучшает условия работы долота.



Стабилизаторы

Опорно-центрирующий элемент для сохранения соосности **большого участка бурильной колонны** в стволе скважины. От центратора он отличается большей длиной, которая примерно в 20–30 раз превышает диаметр.



Протекторы

Предназначены для предохранения бурильных труб и соединительных замков от поверхностного износа, а обсадной колонны - от протирания при перемещении в ней бурильных труб. Обычно применяют протекторы с плотной посадкой, представляющие собой резиновое кольцо, надетое на бурильную колонну над замком. Наружный диаметр протектора превышает диаметр замка.



Наддолотный амортизатор (забойный демпфер)

Устанавливают в бурильной колонне между долотом и УБТ для гашения высокочастотных колебаний, возникающих при работе долота на забое скважины. Снижение вибрационных нагрузок приводит к увеличению ресурса бурильной колонны и долота.



3. Эксплуатация БК

Основные требования:

- **соблюдение оптимальных соотношений между номинальными диаметрами БТ, УБТ и долота;**
- **использование комплекта УБТ, создающего требуемую нагрузку на долото за счет собственного веса и разгружающего БТ от продольных сжимающих усилий;**
- **использование спиральных и квадратных УБТ в случае повышенных требований к стабилизации низа БК;**

- профилактика резонансного усиления колебательных процессов в БК;
- систематический контроль износа БТ и замков к ним, УБТ и переводников и их резьбовых концов;
- учет работы БТ и своевременное заполнение паспортов на комплекты труб;
- своевременная выбраковка БТ, имеющих чрезмерный износ или недопустимую стрелу прогиба.

Домашнее задание:

Подготовится к устному ответу по опорному конспекту и учебному пособию - Вадецкий Ю.В «Бурение нефтяных и газовых скважин»
стр. стр. 116-128; стр. 139-142.

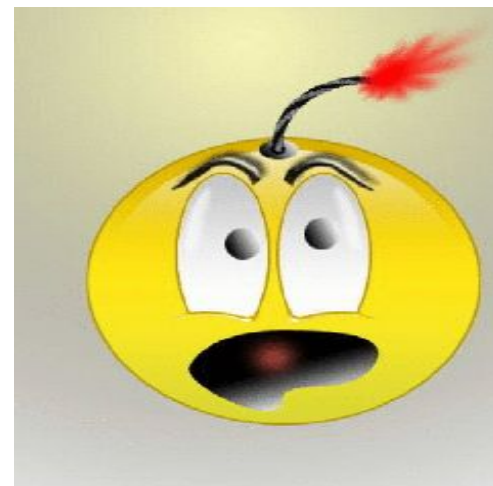
Самостоятельная работа – комплектование и эксплуатация бурильной колонны
(презентация).

Закончилось занятие.

Ты собираешься идти домой. С каким настроением ты уходишь с занятия? Почему?



№ 1



№ 3



№ 2



№ 4