

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Институт природных ресурсов
Кафедра бурения скважин



Технология бурения нефтяных и газовых скважин

*Курс
лекций*

**Автор: Епихин А.В.
ст. преп. каф. бурения скважин**

Томск-2017 г.



Лекция №5.1

- ***Технологическая оснастка бурильной колонны: состав, типы, конструкции***
- ***Бурильная колонна: состав, конструкция, классификация***



ТЕМА 1.

Бурильная колонна и технологическая оснастка: типы, классификации, конструкции



Что такое бурильная колонна?





Что такое бурильная колонна?



Бурильная колонна - связующее звено между долотом, находящимся на забое скважины, и буровым оборудованием, расположенным на поверхности.



Для чего нужна бурильная колонна?





Для чего нужна бурильная колонна?



Бурильная колонна предназначена для подвода энергии (механической, гидравлической, электрической к долоту), обеспечения подачи бурового раствора к забою, создания осевой нагрузки на долото, восприятия реактивного момента долот забойного двигателя.



Типичный состав колонны бурильных труб

Утяжеленные бурильные трубы

Толстостенные бурильные трубы

Легкосплавные бурильные трубы

Стальные бурильные трубы

Ведущие бурильные трубы



Насосно-компрессорные трубы



Утяжеленные бурильные трубы

Утяжеленные
бурильные трубы

Стальные

Немагнитные



Утяжеленные бурильные трубы (УБТ) представляют собой толстостенные стальные трубы и предназначены для повышения жесткости и веса низа бурильной колонны с целью создания необходимой осевой нагрузки на долото в процессе бурения.



Толстостенные бурильные трубы

Толстостенные
бурильные трубы



Исполнения:

с одним центральным утолщением-(I);

с двумя центральными утолщениями-(II);

с центральным утолщением и со спиральными канавками-(III).

Труба бурильная толстостенная (ТБТ) предназначена для создания осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент и передачи момента вращения от ротора при бурении сложных горизонтальных скважин.

Трубы изготавливаются из легированных сталей с термообработкой по всей длине.



Легкосплавные бурильные трубы

Легкосплавные
бурильные трубы



Типы сплавов:

-Д16Т

-АК4-1Т1 (термостойкий)

-1953Т1 (высокопрочный коррозионно-стойкий)

Легкосплавные бурильные трубы – это тип бурильных труб, изготовленных в облегченном весовом исполнении для снижения нагрузок на буровую установку и прочее буровое оборудование.



Стальные бурильные трубы

Стальные
бурильные трубы



Группы прочности:
Д, К, Е, Л, М

Трубы бурильные сборной конструкции с навинченными замками. Трубы этой конструкции изготавливаются двух видов (ГОСТ 631-75): трубы с высаженными внутрь концами, трубы с высаженными наружу концами, трубы с комбинированной высадкой.



Стальные бурильные трубы

Стальные
бурильные трубы



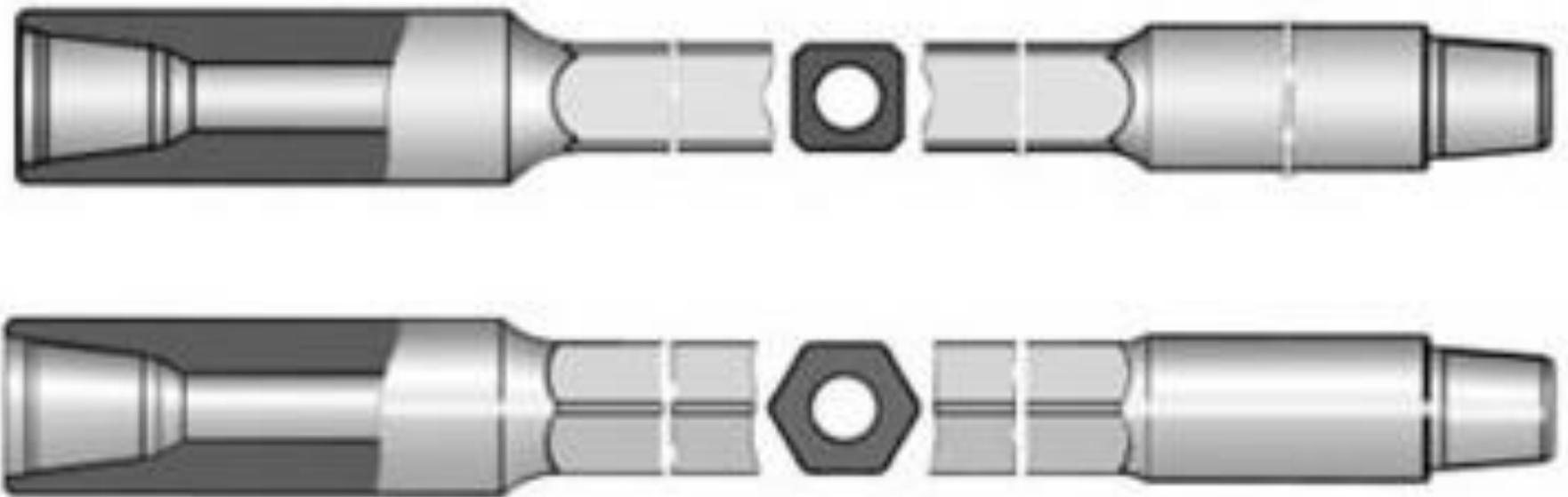
Трубы бурильные с приварными соединительными концами. Трубы этой конструкции могут быть трех типов: **ТБП** - трубы бурильные с приваренными соединительными концами к трубной заготовке, не имеющей высаженных концов; **ТБПВ** - трубы бурильные с приваренными соединительными концами к трубной заготовке с высаженными наружу концами (также с высаженными внутрь концами и с комбинированной высадкой); **ТБПВЭ** – отличающиеся от труб ТБПВ конструкцией соединительных концов (для бурения электробуром).



Ведущие бурильные трубы

Ведущие
бурильные трубы

- квадратного сечения
- шестигранного сечения





Ведущие бурильные трубы

Ведущие
бурильные трубы

Шифр

ВБТ-63К

Трубы ведущие квадратного сечения со стороной 63 мм





Насосно-компрессорные трубы

Насосно-компрессорные трубы



- Муфтовые гладкие с конической резьбой треугольного профиля;
- Муфтовые гладкие высокогерметичные с конической резьбой трапецеидального профиля;
- Муфтовые гладкие с конической резьбой треугольного профиля с повышенной пластичностью и хладостойкостью;
- Муфтовые гладкие с конической резьбой треугольного профиля с узлом уплотнения из полимерного материала.



Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Калибраторы

Переводники

Кран шаровый

Центраторы

Фильтры

Стабилизаторы

Переливные
клапаны

Предохранительны
е кольца

Опоры УБТ

Обратные клапаны

Ясс



Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Калибраторы

Калибратор - калибрующее и опорно-центрирующее устройство, предназначенное для калибрования ствола скважины, центрирования и улучшения условий работы долота и забойного двигателя. Устанавливается над долотом.

Центраторы

Центратор - опорно-центрирующее устройство, предназначенное для центрирования нижней части бурильной колонны и забойного двигателя, стабилизации или изменения направления ствола скважины. Устройство устанавливается на корпусе забойного двигателя или в колонне бурильных труб.

Стабилизаторы

Стабилизатор - опорно-центрирующее устройство, предназначенное для стабилизации направления ствола скважины и устанавливается над калибратором или в колонне бурильных труб.

Опоры УБТ

Промежуточные опоры – опорно-центрирующие устройства для придания жесткости колонне УБТ. Устанавливаются на сжатом участке УБТ, если нагрузка на долото выше критической.



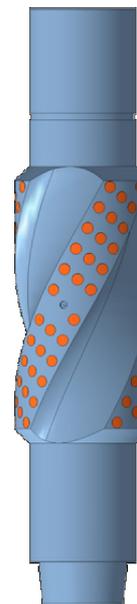
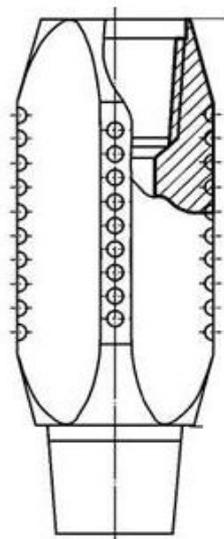
Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Калибраторы

Центраторы

Стабилизаторы

Опоры УБТ (ОП)





Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Переводники

Ниппель - ниппель

Ниппель - муфта

Муфта- муфта

Специальные



Переводники для бурильных колонн предназначены для соединения между собой частей бурильной колонны и присоединения к ней инструмента, применяемого при бурении скважин.

Переводники выпускаются **трех** типов:

- типа **П** (переходные) – сочетание резьбовых элементов муфта-ниппель;
- типа **Н** (ниппельные) – сочетание резьбовых элементов ниппель-ниппель;
- типа **М** (муфтовые) – сочетание резьбовых элементов муфта-муфта



Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Переливные
клапаны

Обратные клапаны

Тарельчатый
(КОБТ)

Шаровый (КОШ)

Клапан обратный предназначен для автоматического перекрытия и герметизации трубного канала бурильного инструмента при бурении нефтяных и газовых скважин, а также при проведении ремонтных и аварийных работ на скважине. При работе бурильного инструмента буровой раствор, подающийся под давлением, открывает клапан. При остановке бурильного инструмента клапан закрывается, обеспечивая надежную герметизацию, предотвращая зашламовывание забойного двигателя и предотвращая возможные выбросы газа и нефти, растворов через бурильные трубы.

Переливной клапан устанавливается выше винтового забойного двигателя и предназначен для сообщения внутренней полости бурильных труб с затрубным пространством при спускоподъемных операциях. Применение клапана уменьшает гидродинамическое воздействие на забой при спуске и подъеме колонны, а также предохраняет двигатель от холостого вращения. При подъеме применение ВЗД совместно с клапаном исключает неконтролируемый разлив промывочной жидкости. При опускании бурового инструмента в устье скважины, клапан открыт, происходит заполнение колонны бурильных труб жидкостью. При бурении, клапан закрыт, затрубное пространство и внутренняя полость колонны разобщены. При подъеме бурового инструмента, клапан открыт, происходит опорожнение колонны бурильных труб.



Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Переливные
клапаны

Обратные клапаны

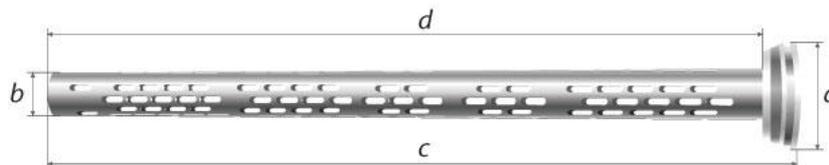
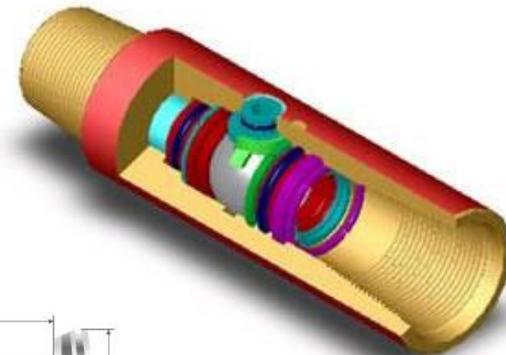




Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Кран шаровый

Фильтры



Кран шаровой предназначен для оперативного перекрытия и герметизации трубного канала бурильной колонны при бурении нефтяных и газовых скважин, а также при проведении ремонтных и аварийных работ при вскрытых продуктивных отложениях. Конструкция крана позволяет производить разборку и сборку в полевых условиях с использованием специального инструмента.

Фильтр служит для очистки промывочной воды от примесей попавших в циркуляционную систему. Фильтр устанавливается внутри буровой колонны между ведущей трубой и буровыми трубами. При прохождении бурового раствора через перфорированную крышку фильтра имеющиеся примеси задерживаются, а при подъеме БК – удаляются. Применение фильтров непременно при турбинном методе бурения.



Технологическая оснастка колонны бурильных труб

Яссы

Верхнего действия

Механический

Нижнего действия

Гидромеханический

Двойного действия

Гидравлический



Бурильный ясс – это буровое оборудование, которое присоединяется к буровому инструменту и работает с бурильной колонной при заклиниваниях и освобождает заклинивший во время буровых работ инструмент. Это инструмент предназначен для использования в направленных скважинах, скважинах с осложнениями и глубоких скважинах.



Вопросы для самопроверки

1. Что такое бурильная колонна?
2. Назначение бурильной колонны?
3. Что такое технологическая оснастка бурильной колонны?
4. Назначение УБТ.
5. Классификация УБТ по исполнению.
6. Классификация УБТ по материалу изготовления.
7. Что такое толстостенные бурильные трубы.
8. Исполнения толстостенных бурильных труб.
9. Что такое легкосплавные бурильные трубы.
10. Типы сплавов для легкосплавных бурильных труб.
11. Типы стальных бурильных труб по исполнению.
12. Группы прочности стальных бурильных труб.
13. Типы замков для стальных бурильных труб.
14. Назначение ведущей бурильной трубы.
15. Типы ведущих бурильных труб по исполнению.
16. Назначение насосно-компрессорных труб.
17. Типы исполнения НКТ.
18. Элементы технологической оснастки колонны бурильных труб.
19. Что такое центратор?
20. Что такое стабилизатор?



Вопросы для самопроверки

21. Что такое опора УБТ?
22. Типы переводников бурильных труб?
23. Типы обратных клапанов бурильных труб?
24. Что такое обратный клапан?
25. Что такое переливной клапан?
26. В чем отличие обратного и переливного клапанов?
27. Что такое шаровый кран бурильной колонны?
28. Что такое фильтр бурильной колонны?
29. Что такое предохранительные кольца бурильной колонны?
30. Что такое ясс?
31. Классификация яссов по принципу срабатывания.
32. Классификация яссов по направлению действия.



Литература для самоподготовки

- Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин, 2003 – **С. 652-692.**
- Абубакиров В.Ф., Архангельский В.Л., Буримов Ю.Г., Малкин И.Г., Межлумов А. О., Мороз Е.П. Буровое оборудование, 2000, т.2 – **С. 383-427.**



Лекция №5.2

- ***Буровая установка: типы, классификация, конструкции***
- ***Оборудование роторного стола, силовой блок***
- ***Буровая вышка и талевая система***
- ***Оборудование циркуляционной системы, насосный блок***
- ***Противовыбросовое оборудование***
- ***Прочее оборудование***



ТЕМА 1.

***Буровая установка: типы,
классификация, конструкции,
кинематическая схема***



Что такое буровая установка?





Что такое буровая установка?

Буровая установка или **буровая** — комплекс бурового оборудования и сооружений, предназначенных для бурения скважин. Состав узлов буровой установки, их конструкция определяется назначением скважины, условиями и способом бурения.





Классификации буровых установок

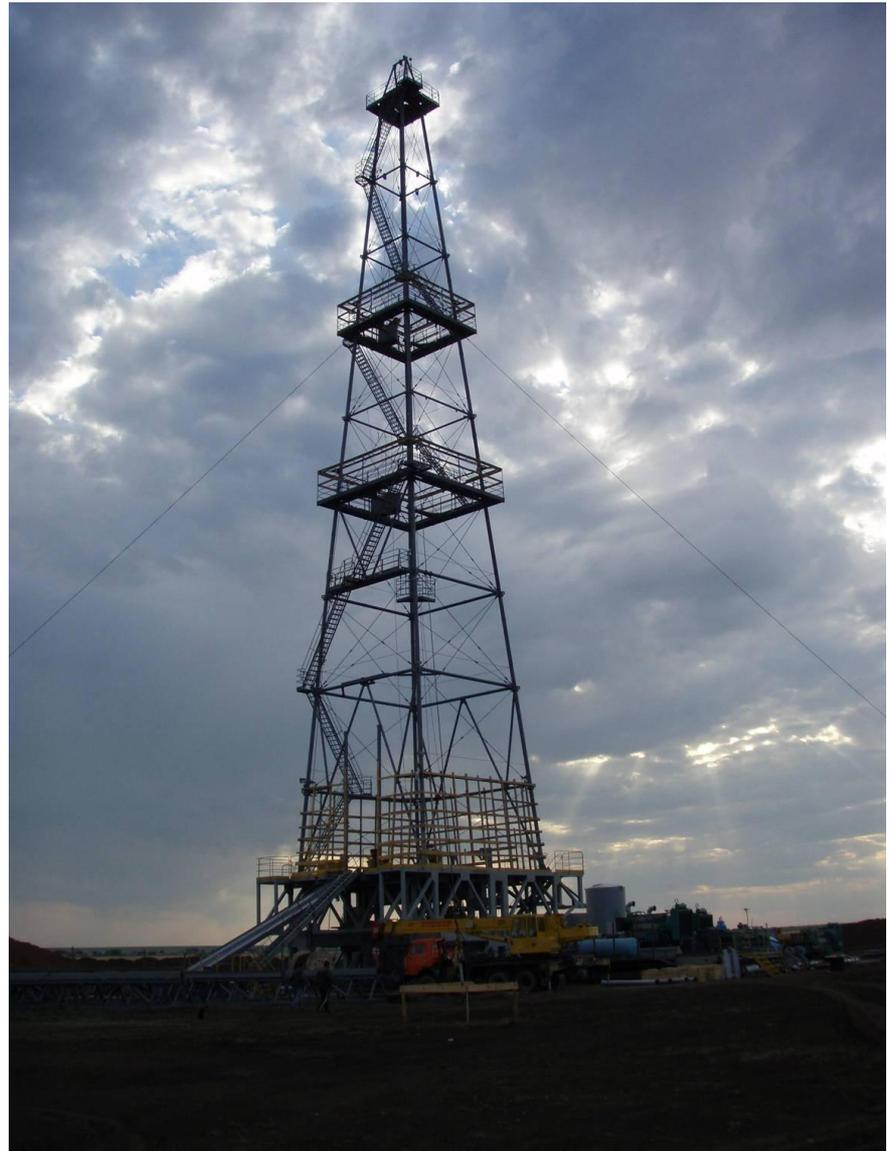
По виду работ

По способу бурения

По типу привода

По технике
передвижения

По вариантам
дислокации





Классификации буровых установок

По виду работ

Для эксплуатационных работ

Для разведочных работ

По способу бурения

Для технических скважин

По типу привода

По технике передвижения

По вариантам дислокации





Классификации буровых установок

По виду работ

По способу бурения

По типу привода

По технике передвижения

По вариантам дислокации

Вращательно-ударное бурение

Вибрационное бурение

Огнеструйное бурение

Ударное бурение

Разрядно-импульсное бурение

Ударно-вращательное бурение

Вращательное бурение





Классификации буровых установок

По виду работ

По способу бурения

По типу привода

По технике передвижения

По вариантам дислокации

электروهидравлический

дизельный

дизельэлектрический

дизельгидравлический

электрический





Классификации буровых установок

По виду работ

По способу бурения

По типу привода

По технике передвижения

По вариантам дислокации

самоходные

передвижные

стационарные





Классификации буровых установок

По виду работ

По способу бурения

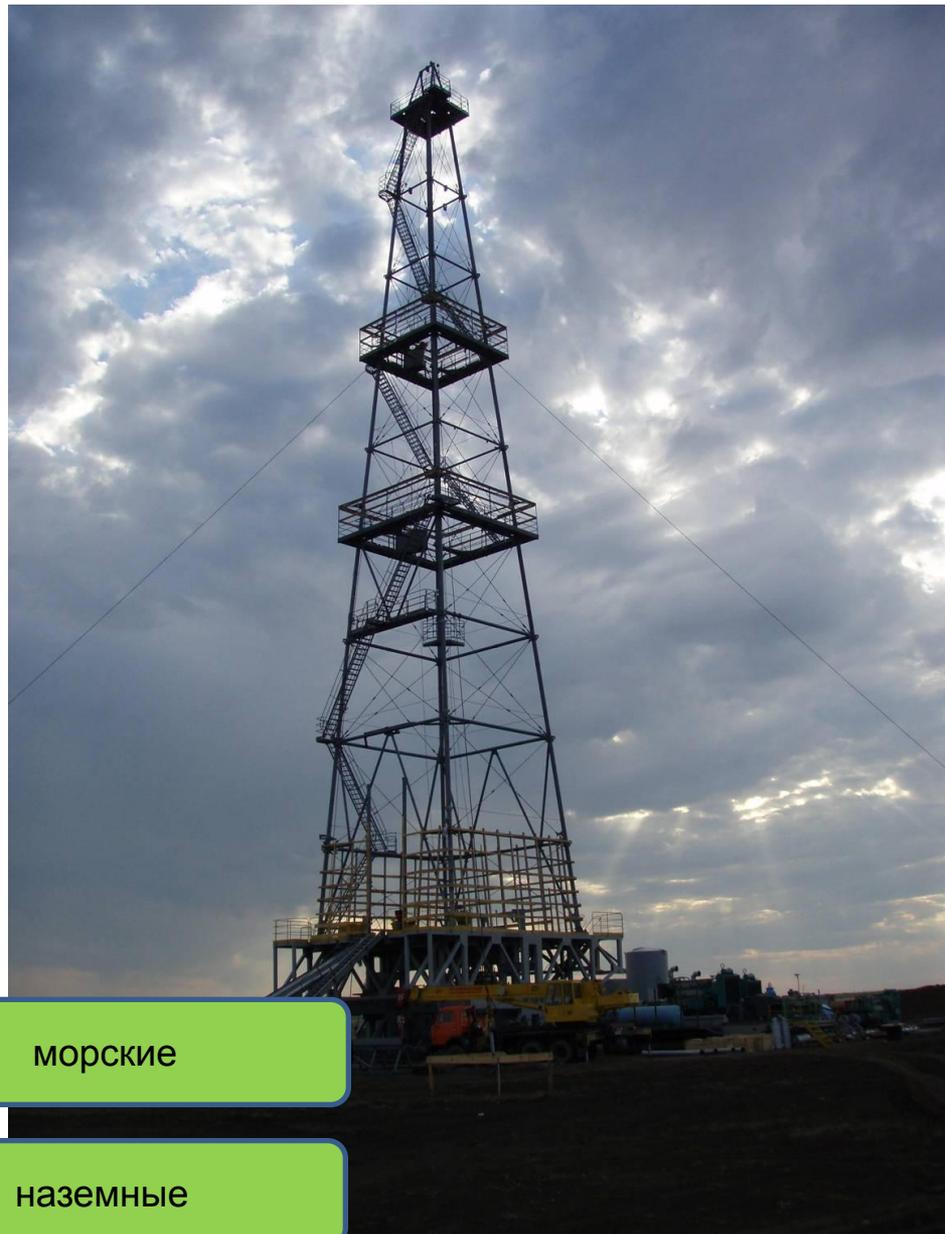
По типу привода

По технике
передвижения

По вариантам
дислокации

морские

наземные





Классы буровых установок по ГОСТ 16293-89

Наименование параметра	Значение параметра для буровых установок классов											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Допускаемая нагрузка на крюке, кН	800	1000	1250*	1600	2000	2500	3200	4000*	5000*	6300	8000*	10000
2. Условная глубина бурения, м	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6500	8000	10000	12500	16000
3. Скорость подъема крюка при расхаживании колонны, м/с	От 0,1 до 0,25											
4. Скорость подъема крюка без нагрузки, м/с, не менее	1,5									1,3		
5. Расчетная мощность, развиваемая приводом на входном валу подъемного агрегата, кВт**	От 200 до 240	От 240 до 360	От 300 до 440	От 440 до 550	От 550 до 670	От 670 до 900	От 900 до 1100	От 1100 до 1500	От 1500 до 2200	От 2200 до 3000	От 3000 до 4000	
6. Диаметр отверстия в столе ротора, мм, не менее	440	520			7000				950		1250	
7. Расчетная мощность привода, кВт, не более	180		300		370			440	550		750	
8. Мощность бурового насоса, кВт, не менее**	375	<u>475</u> 375***	<u>600</u> 175***	750 600* ⁵		950			1180			
9. Высота основания (отметка пола буровой), м, не менее**	3	5	5,5		6* ⁴			8	9	10	11	

* В классах 3, 8, 9 и 11 допускается изготовление буровых установок с допускаемыми нагрузками на крюке соответственно 1400, 4500, 5800 и 9000 кН.

** Не распространяется на морские буровые комплексы.

*** Для буровых установок на постоянной транспортной базе.

*⁴ В буровых установках 7-го класса, предназначенных для работы в условиях агрессивных сред, - не менее 8 м.

*⁵ Не допускается применять в установках кустового бурения.

Примечания:

1. Условная глубина бурения принята при массе погонного метра бурильной колонны 30 кг, при этом нагрузка на крюке от наибольшей массы бурильной колонны составляет 0,5 допускаемой нагрузки на крюке.

2. Допускается увеличивать нагрузку на крюке от массы бурильной колонны до 0,6 допускаемой нагрузки на крюке; при этом расчетная глубина бурения может отличаться от условной и указываться в технических условиях на конкретную установку.

3. Площадь подсвечников (вместимость магазинов) для буровых свечей должна обеспечивать размещение бурильной колонны длиной не менее 1,25 L, где L - условная глубина бурения.



Буровые установки

Номенклатура буровых установок

БУ 3200/200 ЭУК-МЯ

Буровая установка Уралмаш с условной глубиной бурения 3200 м, грузоподъемностью на крюке до 200 тонн, с электрическим приводом, универсальной монтажеспособности для кустового бурения, Ямбургский тип (для повышенных ветровых нагрузок)





ТЕМА 2.

Оборудование роторного стола, силовой блок



Силовой блок. Классификация

- Двигатели
- Трансмиссия





Ротор и его оборудование

- Ротор
- Вкладыши
- Клинья
- Спайдер

Шифр:
P-700

Назначение:

- удержание колонны бурильных или обсадных труб в подвешенном состоянии;
- ведение спускоподъемных операций с бурильными и обсадными колоннами;
- передача вращения бурильной колонне.





Ротор и его оборудование

- Ротор
- Вкладыши
- Клинья
- Спайдер



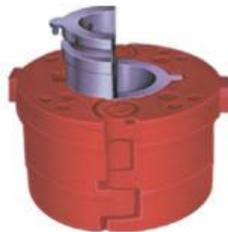
MDSP



MSPC



MSS



MPCH



MSP



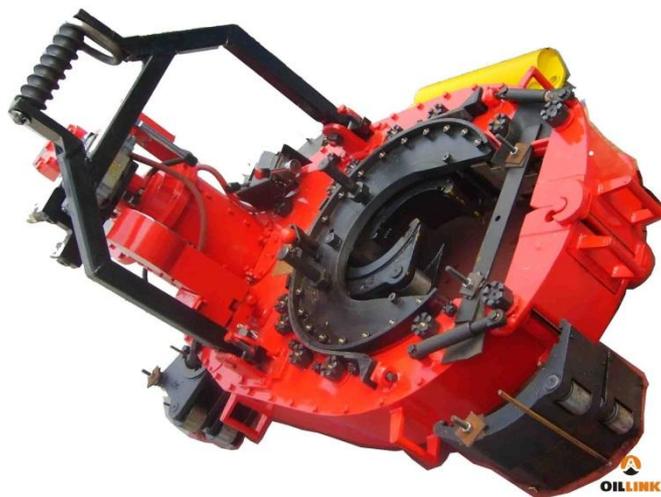
Шифр: ПКР-560



Роторный стол. Оборудование для СПО

Подсвечник

- Ключ АКБ
- Ключ УМК
- Ключ подвесной пневматический
- Цепные ключи
- Шарнирные ключи



Назначение:

-свинчивание/развинчивание бурильных труб при проведении спускоподъемных операций.



Роторный стол.

Элементы контроля и управления

- КИП
- Пульт бурильщика
- Пульт управления превенторами



Назначение:

- контроль процесса бурения;
- управление спускоподъемными операциями;
- управление скважиной при ГНВП.

Шифр: ГИВ-6



Роторный стол.

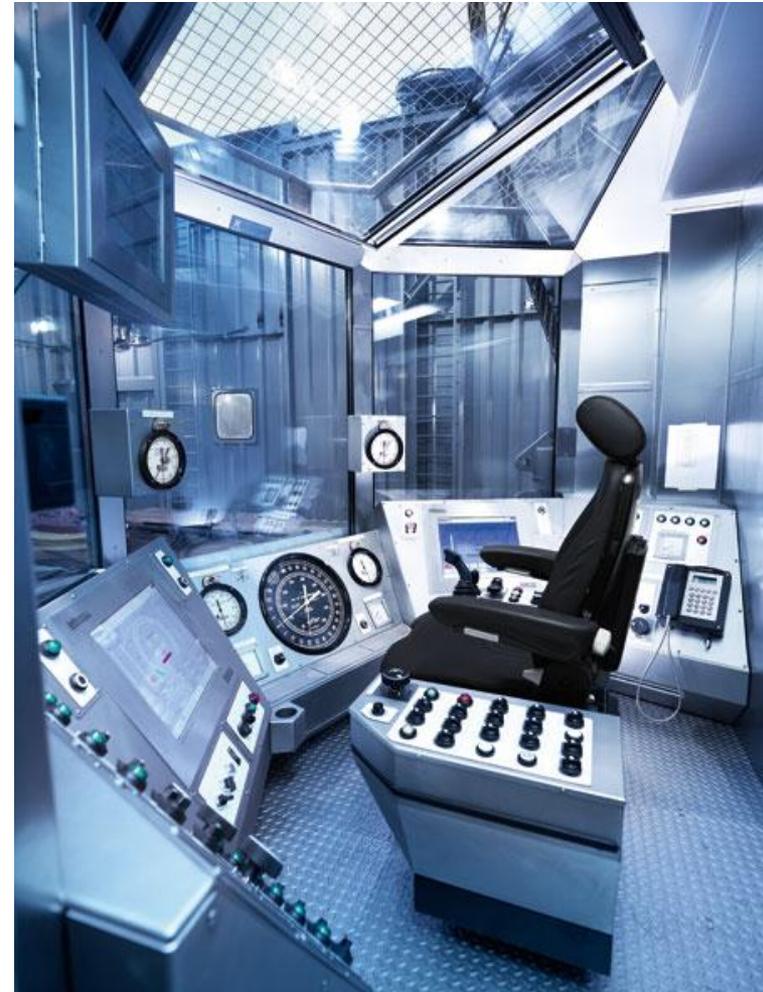
Элементы контроля и управления

- КИП
- Пульт бурильщика
- Пульт управления превенторами



Назначение:

- контроль и управление процессом бурения;
- управление спускоподъемными операциями;
- управление скважиной при ГНВП.





Роторный стол.

Элементы контроля и управления

- КИП
- Пульт бурильщика
- Пульт управления превенторами



Назначение:

- контроль и управление процессом бурения;
- управление спускоподъемными операциями;
- управление скважиной при ГНВП.





ТЕМА 3.

Буровая вышка и талевая система



Буровые вышки. Назначение



- Поддержание бурильной колонны на талевой системе при бурении с разгрузкой;
- Спускоподъемные операций с обсадными и бурильными трубами;
- Установка талевой системы и средств механизации спускоподъемных операций, включая платформы верхового рабочего устройства, механизмы АСП и КМСП;
- Размещение бурильных труб;
- Размещение извлеченных из скважины утяжеленных бурильных труб.



Буровые вышки. Классификация

Башенные

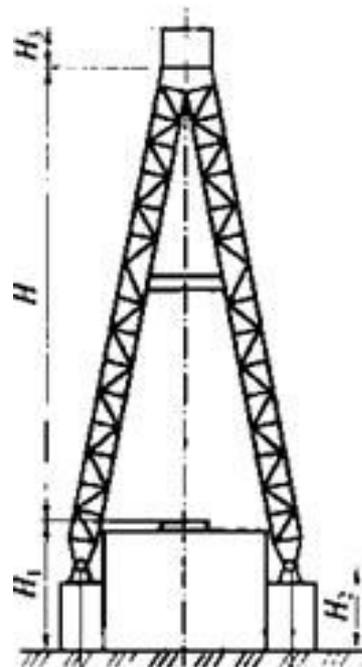
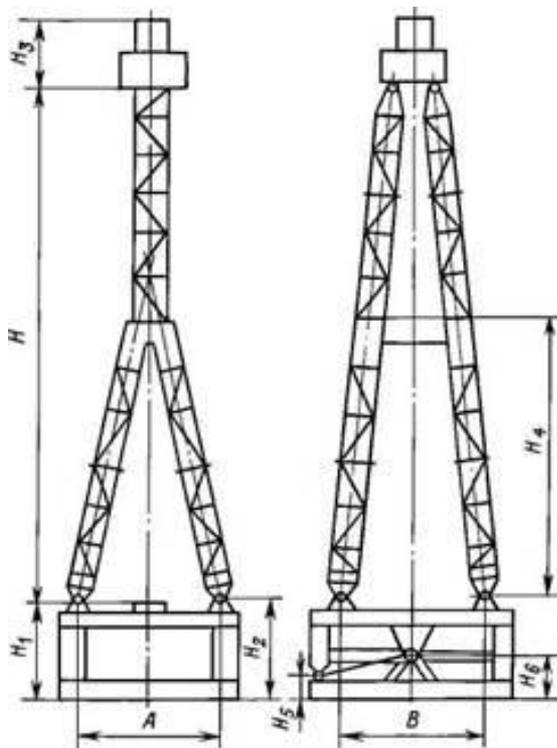
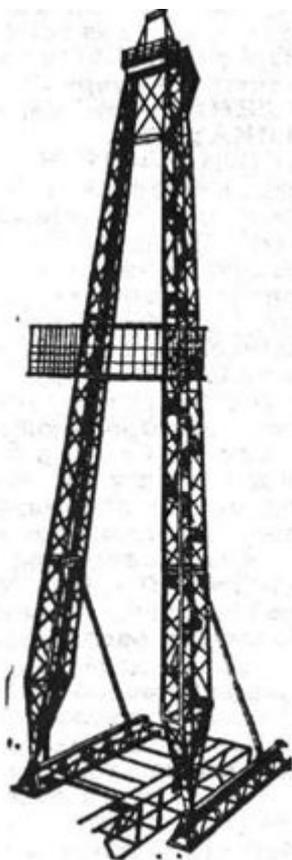
Мачтовые

А-образная

П-образная

С открытой
гранью

4хопорные





Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- Вертлюг
- Верхний привод
- Штропы
- Элеватор
- Талевый канат
- Лебедка

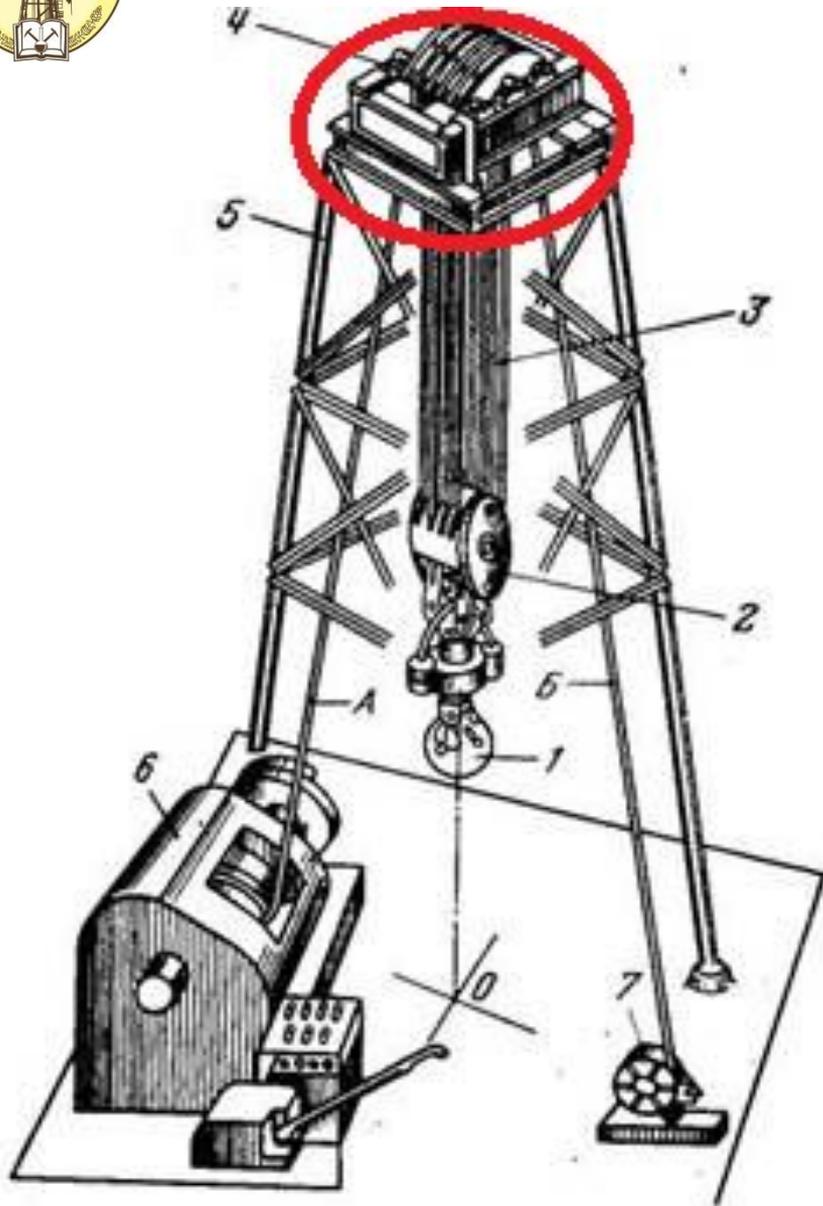


Назначение:

- поддержание на весу инструмента или обсадных труб
- спускоподъемные и технологические операции при проходке скважин.



Талевая система. Кронблок.





Талевая система. Состав.

- Кронблок
- **Талевый блок и крюкоблок**
- Вертлюг
- Верхний привод
- Штропы
- Элеватор
- Талевый канат
- Лебедка



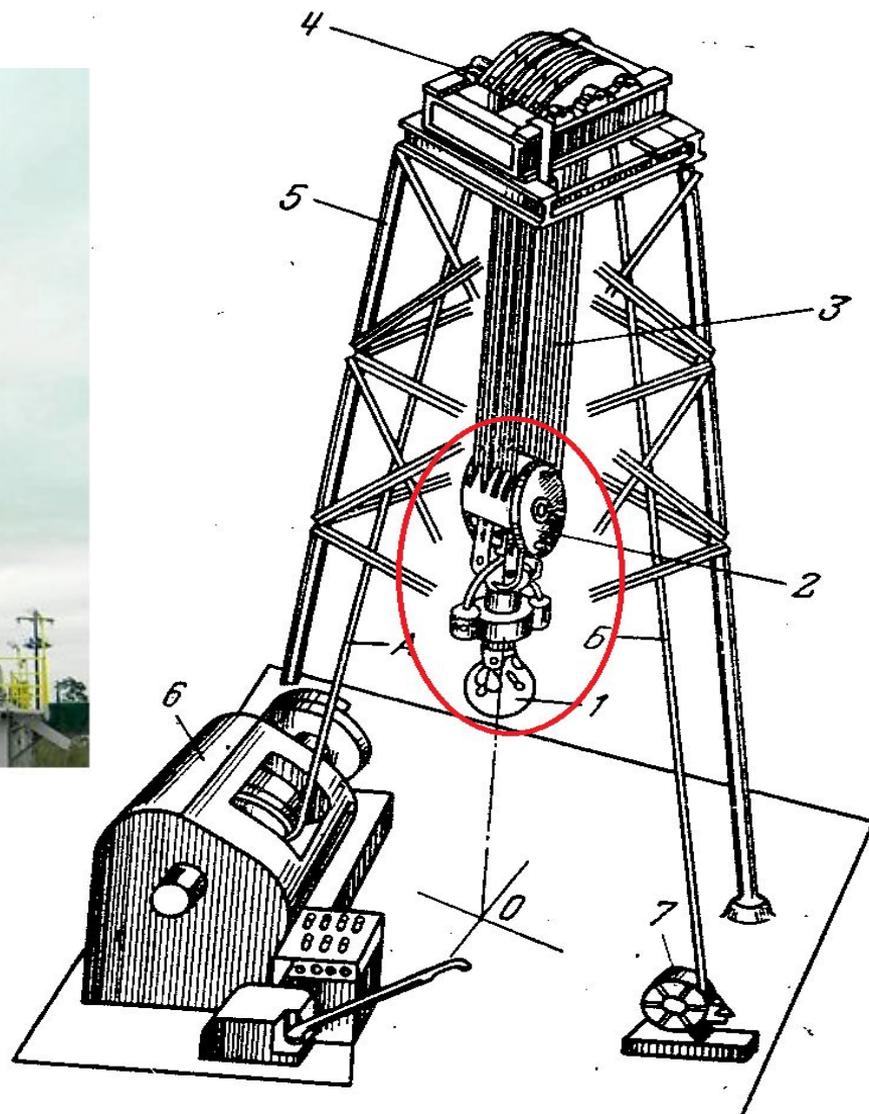
Назначение:

-поддержание на весу инструмента или обсадных труб

-спускоподъемные и технологические операции при проходке скважин.



Талевая система. Талевый блок.





Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- **Вертлюг**
- Верхний привод
- Штропы
- Элеватор
- Талевый канат
- Лебедка



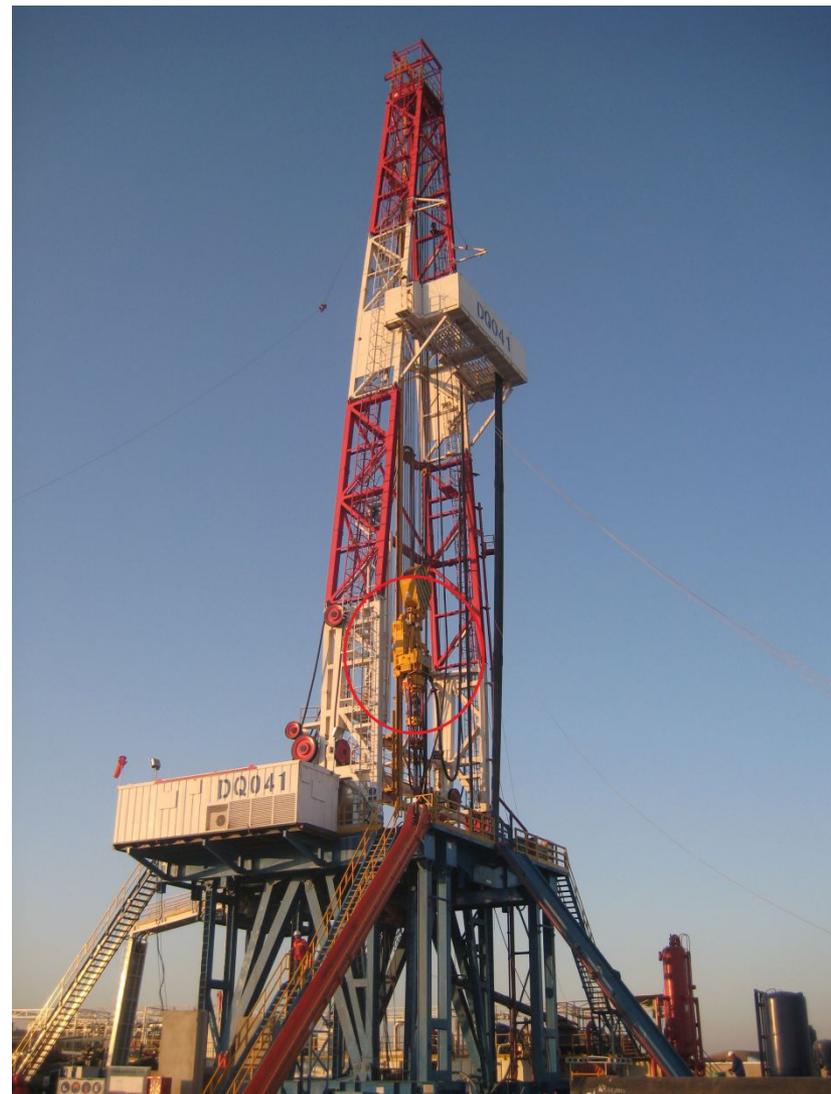
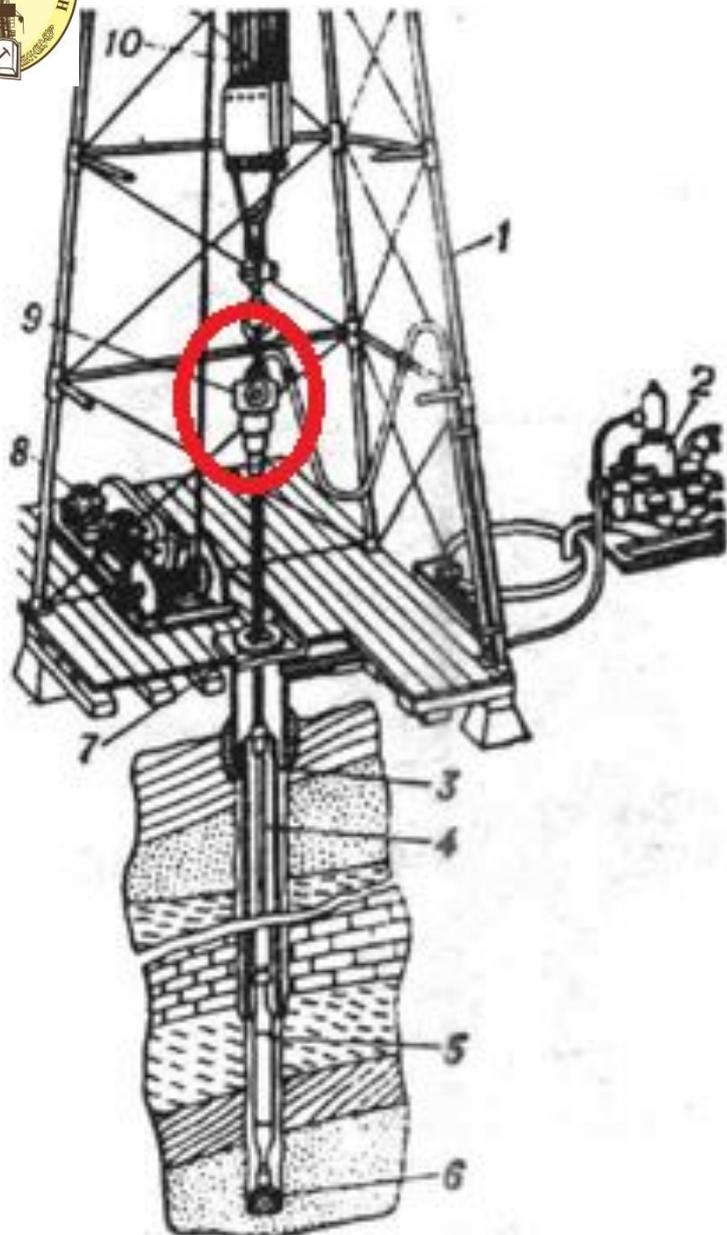
Назначение:

-поддержание на весу инструмента спускоподъемные и технологические операции при проходке скважин

-Передача вращения колонне бурильных труб с одновременной герметизацией для обеспечения работы циркуляционной системы



Талева система. Вертлюг.





Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- Вертлюг
- Верхний привод
- **Штропы**
- Элеватор
- Талевый канат
- Лебедка



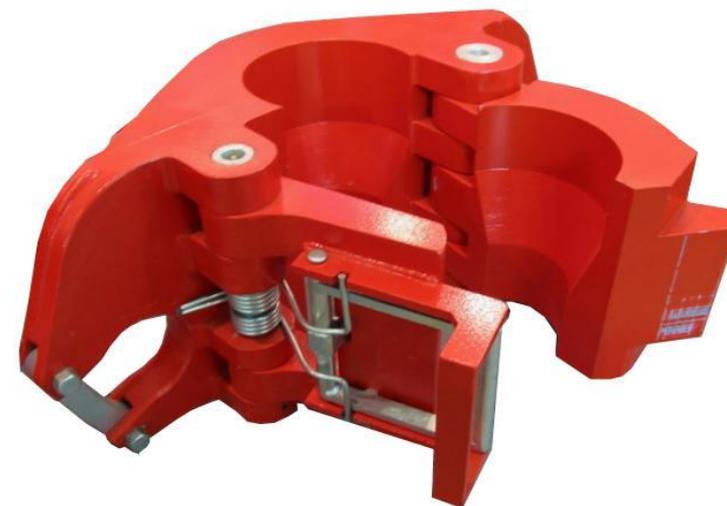
Назначение:

- поддержание на весу инструмента или обсадных труб
- подвеска элеватора



Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- Вертлюг
- Верхний привод
- Штропы
- **Элеватор**
- Талевый канат
- Лебедка

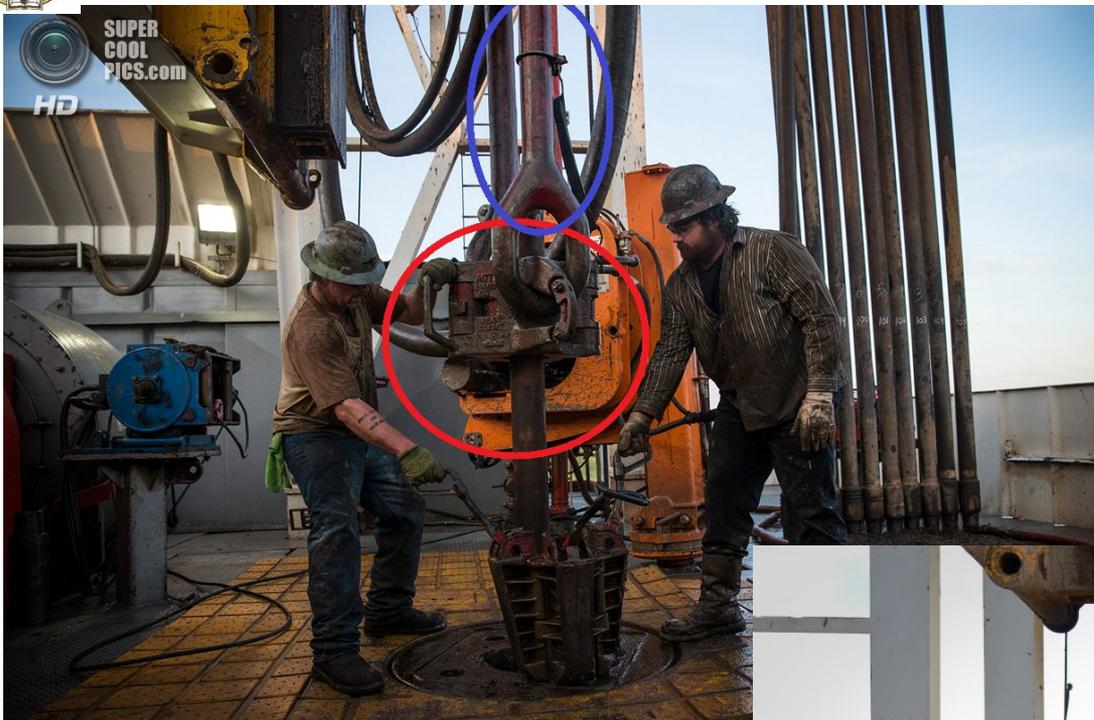


Назначение:

- поддержание на весу инструмента или обсадных труб
- подвеска бурильных или обсадных труб



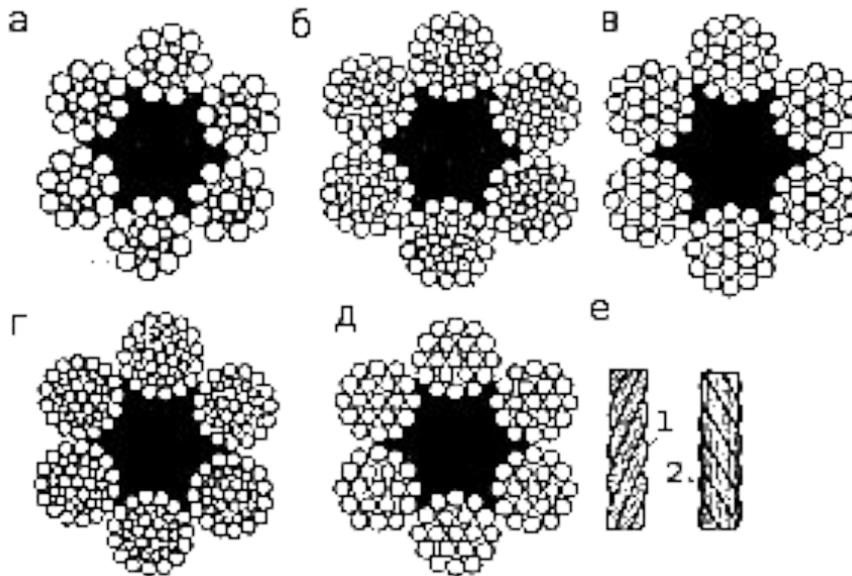
Талевая система. Элеватор и штропы.





Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- Вертлюг
- Верхний привод
- Штропы
- Элеватор
- **Талевый канат**
- Лебедка



А-типа ЛК-0 конструкции $6 \times 19(1+9+9)+1$ ос; б - типа ЛК-РО конструкции $6 \times 36(1+7+7/7+14)+1$ ом; в - типа ТК конструкции $6 \times 19(1+6+12)+1$ ос; г - типа ТЛК-0 конструкции $6 \times 37(1+6+15+15)+1$ ос; д - типа ЛК-Р конструкции $6 \times 19(1+6+6/6)+1$ ос; е - свивка канатов; 1 - правая односторонняя; 2 - левая крестовая

Назначение:

- поддержание на весу инструмента или обсадных труб
- оснастка талевой системы

4 x 5

у талевого блока оснащены **4**, над талевым блоком имеется **8** рабочих струн



Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- Вертлюг
- Верхний привод
- Штропы
- Элеватор
- Талевый канат
- **Лебедка**



Управление: с пульта бурильщика

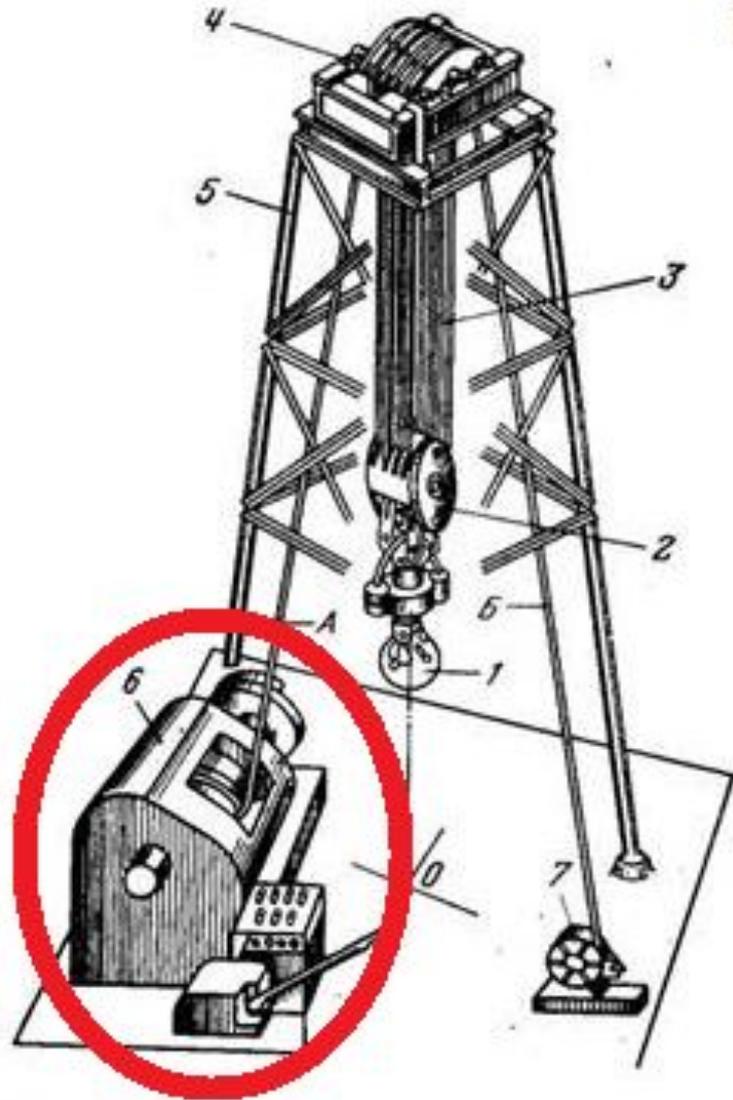
Тормоз лебедки: ручной (колодочный); электромагнитный.

Назначение:

- поддержание на весу инструмента или обсадных труб
- функционирование талевой системы



Талевая система. Буровая лебедка.

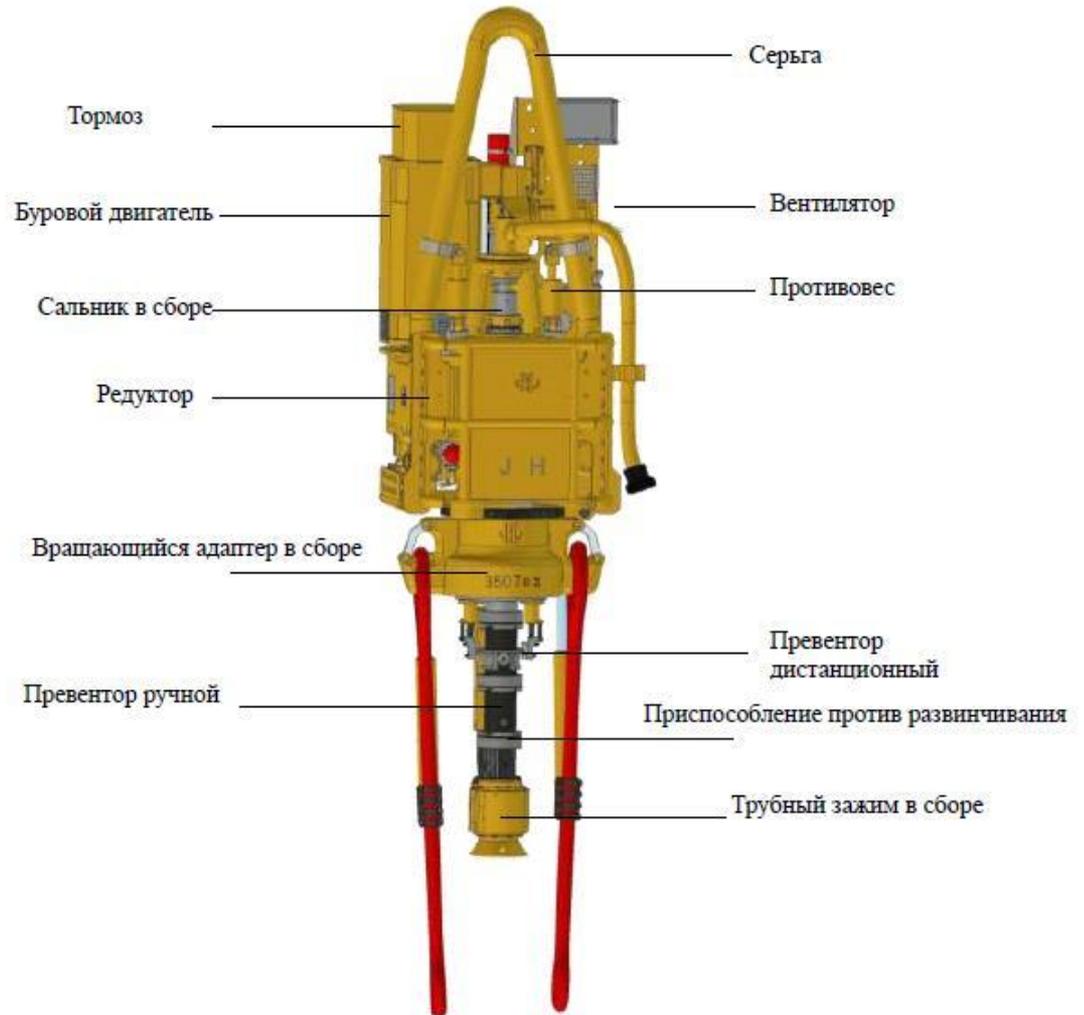




Талевая система. Состав.

- Кронблок
- Талевый блок и крюкоблок
- Вертлюг
- **Верхний привод**
- Штропы
- Элеватор
- Талевый канат
- Лебедка

Общий вид СВП модели DQ50BQ-JH



Назначение:

-объединение функций талевого блока, ротора, вертлюга, крюка, превенторов



Талевая система. Верхний привод.





ТЕМА 4.

Оборудование циркуляционной системы, насосный блок

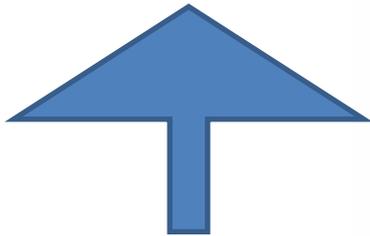


Циркуляционная система

Блок
приготовления и
хранения раствора

Блок обработки

Насосный блок



Блок
очистки

Стойка

Желоб

Вертлюг

Трубное
пространство
колонны БТ

ВШН

Кольцевое
пространств
о

Долото

Забойный
двигатель



ТЕХНОМЭСЕРВ



Блок приготовления и хранения раствора

- Глиномешалка
- Перемешиватели
- Трубная обвязка
- Задвижки
- Емкости
- Шламовые насосы



Назначение:

-приготовление и перемешивание бурового раствора

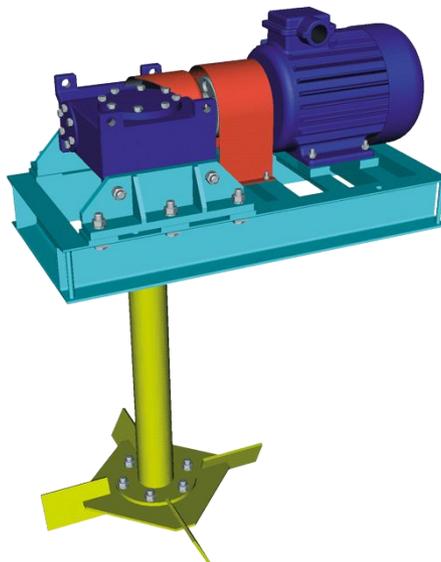
Шифр: МГ-2-4
(количество валов-объем
бункера)



Блок приготовления и хранения раствора

- Глиномешалка
- Перемешиватели
- Трубная обвязка
- Задвижки
- Емкости
- Шламовые насосы

Механические
лопастные



Гидравлические



Назначение:

-перемешивание бурового раствора в емкостях

Шифр: **ПБРТ**
(аббревиатурное описание
принципа)



Блок приготовления и хранения раствора

- Глиномешалка
- Перемешиватели
- Трубная обвязка
- Задвижки
- Емкости
- Шламовые насосы



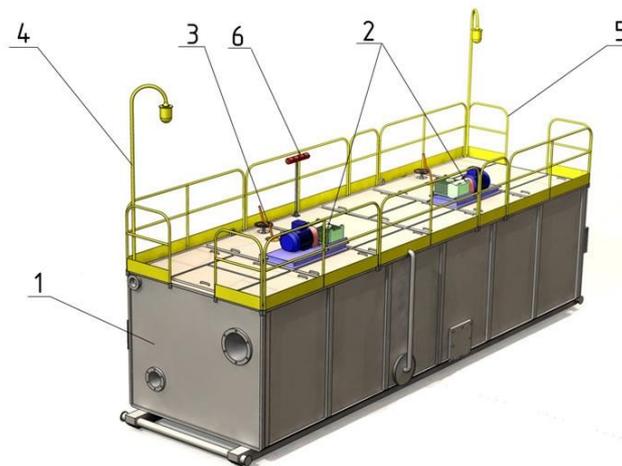
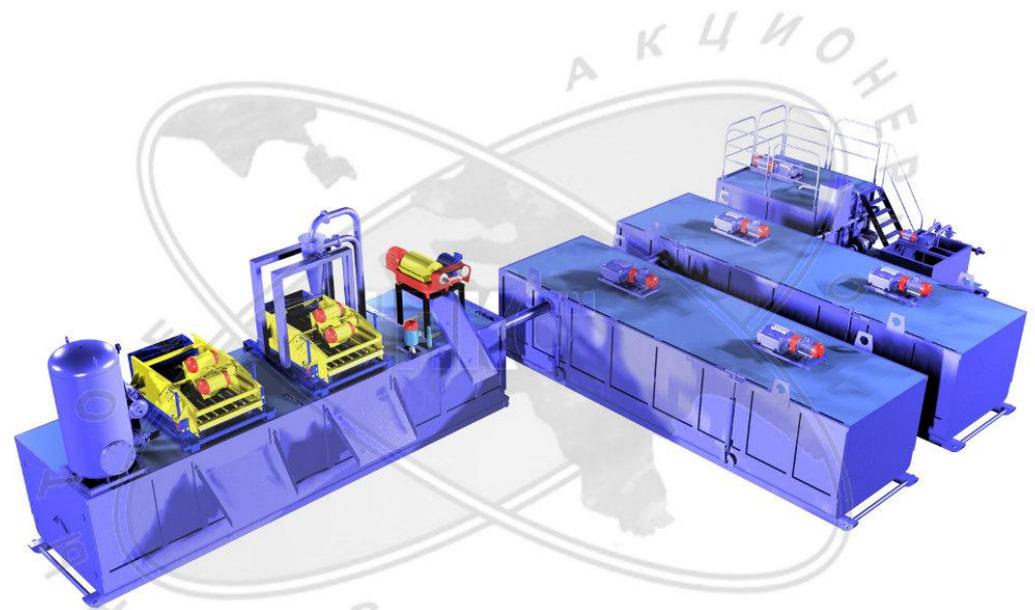
Назначение:

-Обеспечение транспортировки раствора по циркуляционной системе



Блок приготовления и хранения раствора

- Глиномешалка
- Перемешиватели
- Трубная обвязка
- Задвижки
- **Емкости**
- Шламовые насосы



Назначение:

-хранение бурового раствора и других технологических жидкостей



Блок приготовления и хранения раствора

- Глиномес
- ФСМ
- Перемешиватели
- Трубная обвязка
- Задвижки
- Емкости
- Шламовые насосы



Шифр:
ГШН-250/50
(подача/напор)

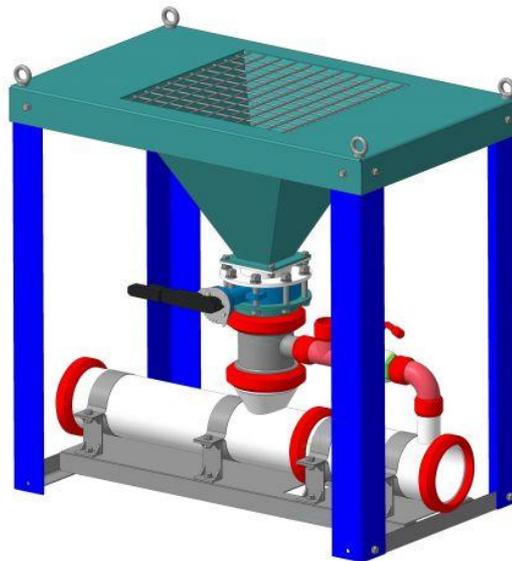
Назначение:

-транспортировка бурового раствора в циркуляционной системе (между блоками очистки, обработки, хранения)



Блок обработки бурового раствора

- Диспергатор (смесительные воронки)



Шифр: от производителя

**Шифр: ДГ-40
(расход)**

Назначение:

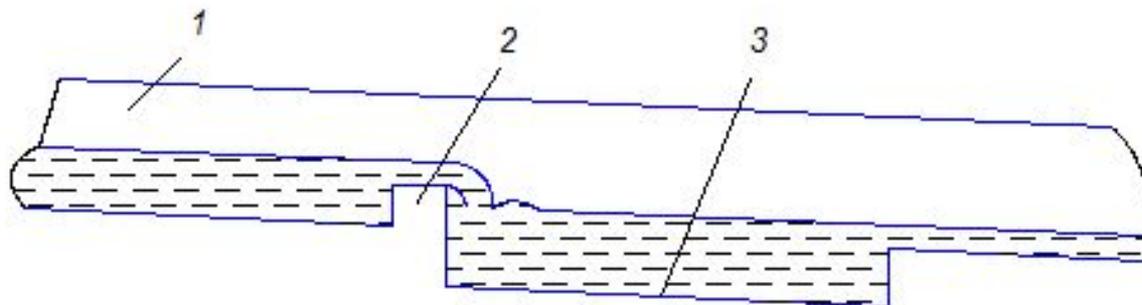
-Дополнительное измельчение компонентов бурового раствора



Блок очистки бурового раствора

Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- Центрифуга
- Дегазатор
- Газосепаратор



Принцип:

-Гравитационное осаждение бурового шлама



Блок очистки бурового раствора

Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- Центрифуга
- Дегазатор
- Газосепаратор



Принцип:

-Просеивание бурового раствора

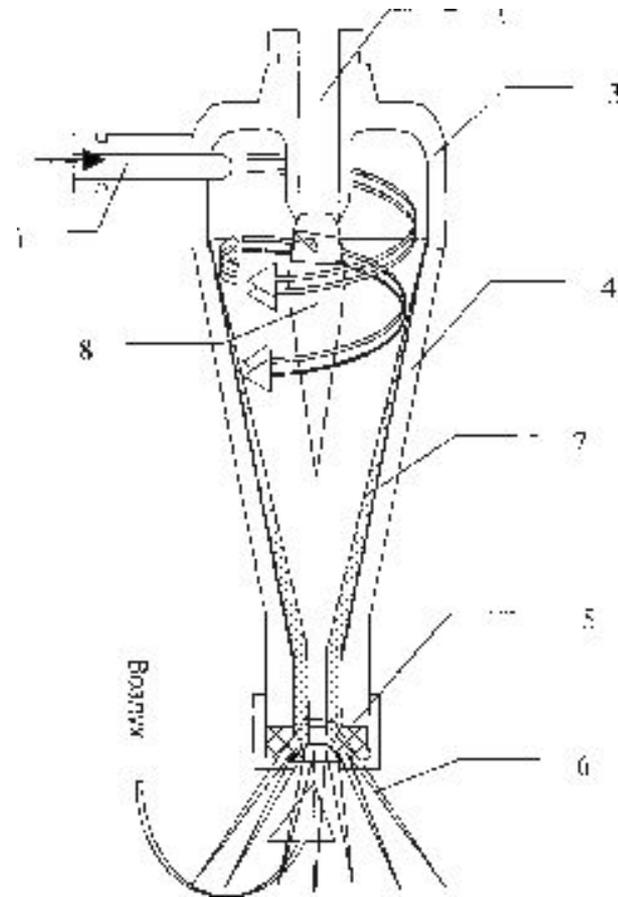
Очистка до 75
МКМ



Блок очистки бурового раствора

Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- Центрифуга
- Дегазатор
- Газосепаратор



Принцип:

-Удаление шлама за счет центробежных сил

Очистка до
Пескоотделитель - 45 мкм
Илоотделитель – 25 мкм



Блок очистки бурового раствора

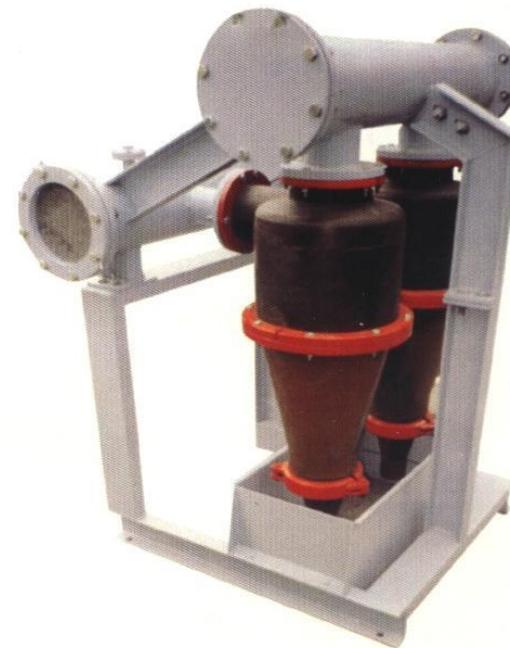
Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- Центрифуга
- Дегазатор
- Газосепаратор

Принцип:

-Удаление шлама за счет центробежных сил

**Шифр: ИГ-45
(расход)**



**Шифр: ИПС-2/300
(количество
гидроциклонов/диаметр)**

**Очистка до
Пескоотделитель - 45 мкм
Илоотделитель – 25 мкм**



Блок очистки бурового раствора

Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- Центрифуга
- Дегазатор
- Газосепаратор



Принцип:

-Совмещение принципов вибросита, пескоотделителя, илоотделителя



Блок очистки бурового раствора

Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- **Центрифуга**
- Дегазатор
- Газосепаратор



Принцип:

-Удаление шлама за счет центробежных сил

Очистка до 5-10 мкм



Блок очистки бурового раствора

Отстойники

- Вибросито
- Пескоотделитель
- Илоотделитель
- СГС
- Центрифуга
- Дегазатор
- Газосепаратор



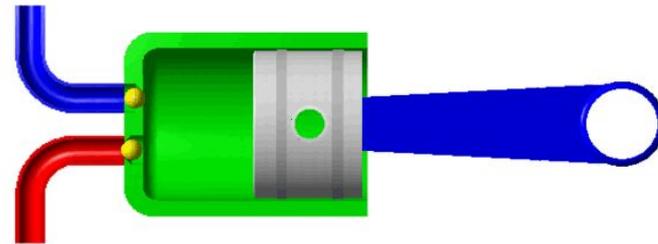
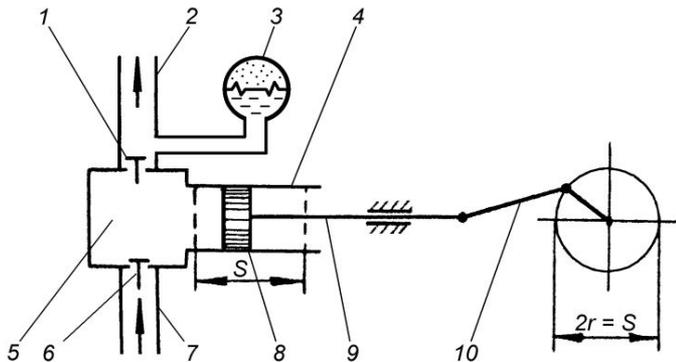
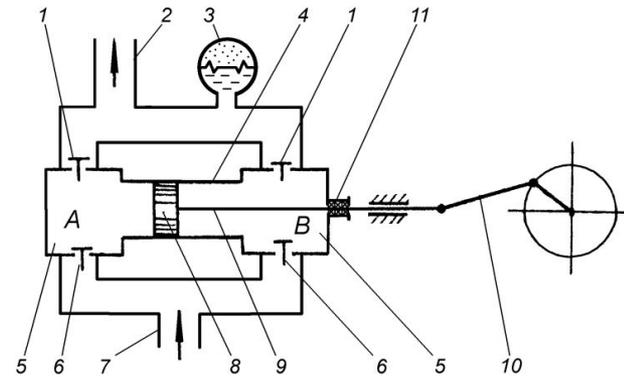
Принцип:

-Удаление газа из раствора за счет вакуумного принципа



Насосный блок

- Поршневые насосы
- Плунжерные насосы
- Подпорные насосы



Назначение:

Одностороннего действия

Двухстороннего действия

-Подача бурового раствора в циркуляционной системе

-Обеспечение рабочего давления бурового раствора



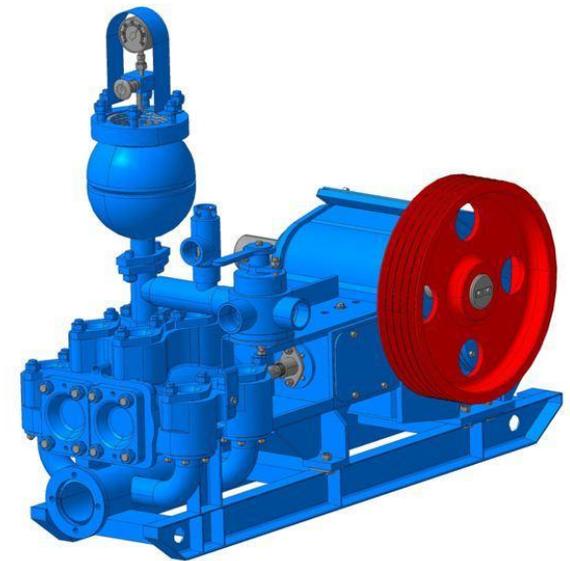
Насосный блок

- Поршневые насосы

Шифр:
УНБ-600
УНБТ-950



Двухпоршневые



Дрехпоршневые

Назначение:

- Подача бурового раствора в циркуляционной системе
- Обеспечение рабочего давления бурового раствора



ТЕМА 5.

Противовыбросовое оборудование



Противовыбросовое оборудование

- Герметизация скважины;
- Спуск-подъем колонн бурильных труб при герметизированном устье;
- Циркуляция бурового раствора с созданием регулируемого противодействия на забой и его дегазацией;
- Оперативное управление гидроприводными составными частями оборудования.

**Устьевое
оборудование**

Манифольд

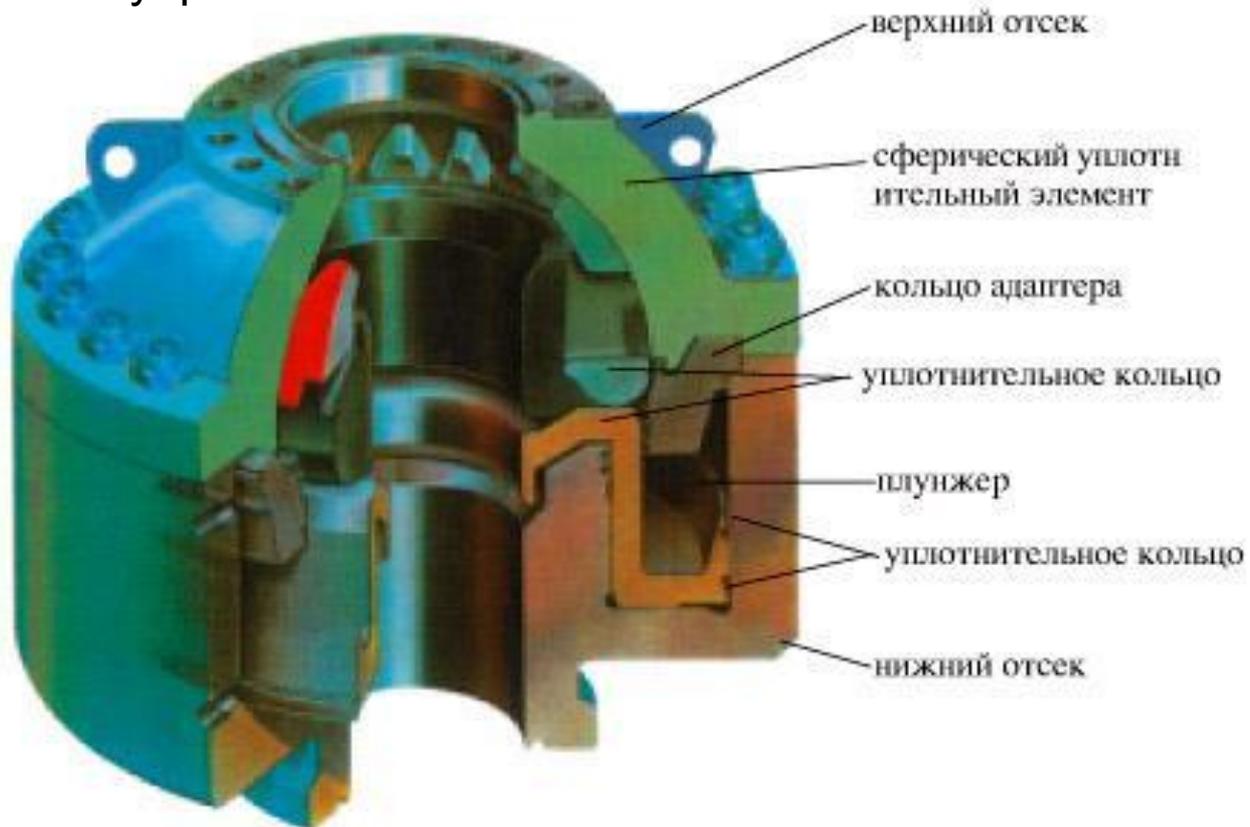
**Системы
управления**



Противовыбросовое оборудование

- Превенторы
- Манифольд
- Система гидравлического управления
- Система ручного управления
- Задвижки
- КИП

**Универсальный
(ПУС/ПУГ-180х21)**

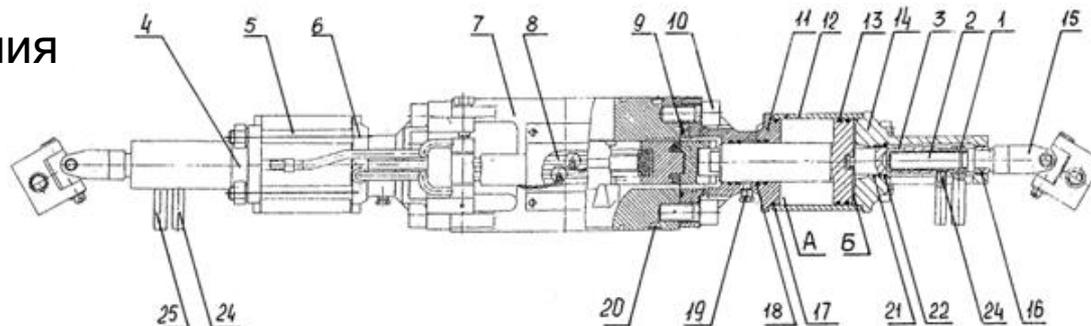




Противовыбросовое оборудование

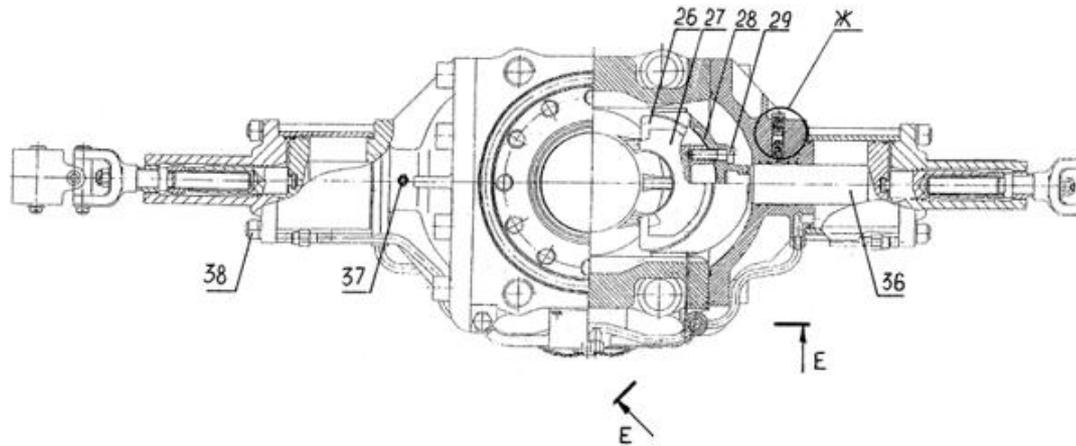
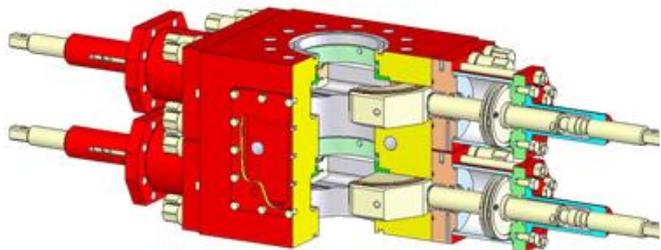
- Превенторы
- Манифольд
- Система гидравлического управления
- Система ручного управления
- Задвижки
- КИП

Плашечный гидравлический (ППГ-180x210)



1 – гайка; 2 – вал; 3 – шток; 4, 14 – крышки; 5 – шпилька; 6, 11 – крышки откидные с гидроцилиндром; 7 – корпус превентора; 8 – коллектор распределительный; 9 – уплотнение армированное; 10 – винт; 12 – цилиндр; 13 – магжета; 17, 18, 21 – кольцо; 15 – вилка; 16 – втулка; 19 – пробка; 20 – паропровод; 22 – кольцо сальниковое; 23, 25 – пальцы; 24 – ось.

А – полость открытия; Б – полость закрытия.

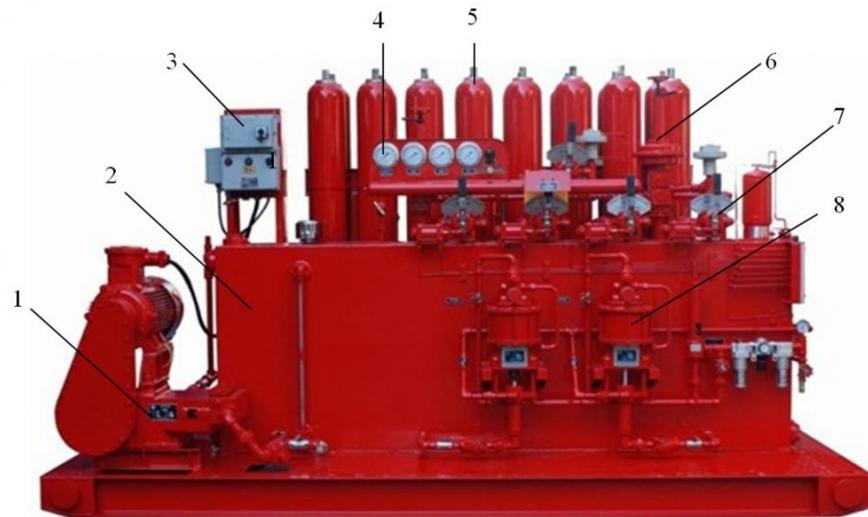
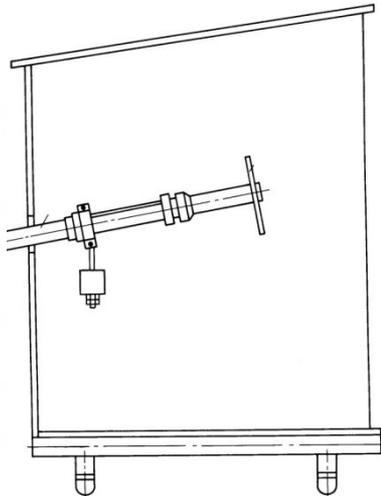


26 – уплотнение плашки; 27 – вкладыш; 28 – корпус плашки; 29 – винт; 36 – поршень; 37 – маслопровод; 38 – гайка.



Противовыбросовое оборудование

- Превенторы
- Манифольд
- Система гидравлического управления
- Система ручного управления
- Задвижки
- КИП





Противовыбросовое оборудование

- Превенторы
- **Манифольд**
- Система гидравлического управления
- Система ручного управления
- **Задвижки**
- **КИП**



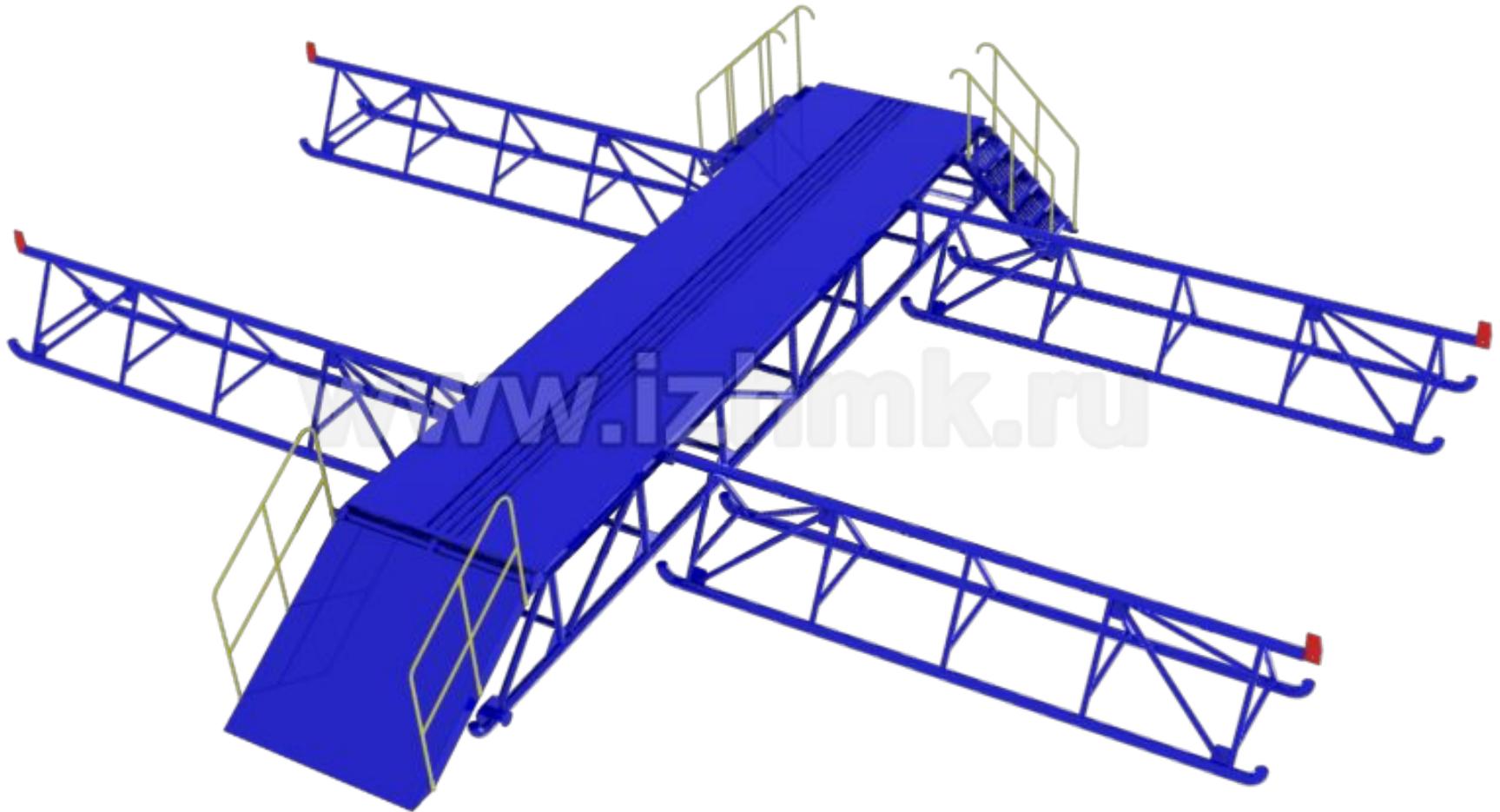


ТЕМА 6.

Прочее оборудование



Приемные мостки



Назначение:

- складирование обсадных и бурильных труб, технологической оснастки



Компрессорный блок и ДЭС



Назначение:

-пневмо- и электрификация буровой установки



Вопросы для самопроверки

1. Что такое буровая установка?
2. Характеристики буровых установок.
3. Органоструктура буровых установок.
4. Классификация буровых установок по виду работ.
5. Классификация буровых установок по способу бурения.
6. Классификация буровых установок по типу привода.
7. Классификация буровых установок по технике передвижения.
8. Классификация буровых установок по вариантам дислокации.
9. Классы буровых установок по ГОСТ 16293-89.
10. Номенклатура буровых установок.
11. Состав силового блока буровой установки.
12. Классификация приводов силового блока буровых установок.
13. Назначение ротора и его вспомогательных элементов.
14. Оборудование роторного стола для проведения СПО.
15. Что такое ключ АКБ?
16. Что такое ключ УМК?
17. Что такое ГИВ-6 и зачем он нужен?
18. Вспомогательное оборудование на роторном столе.
19. Назначение буровой вышки.
20. Классификация буровых вышек по назначению.



Вопросы для самопроверки

21. Классификация буровых вышек по конструкции.
22. Состав талевого системы буровой установки.
23. Определение и назначение кронблока.
24. Определение и назначение талевого блока.
25. Определение и назначение вертлюга.
26. Определение, состав и назначение верхнего привода.
27. Определение и назначение элеватора.
28. Классификация верхних приводов.
29. Классификация вертлюгов.
30. Определение и назначение буровой лебедки.
31. Что такое кратность оснастки талевого системы?
32. Способы оснастки талевого системы буровой установки..
33. Состав циркуляционной системы буровой установки.
34. Конструкция и назначения глиномешалки.
35. Конструкция и назначения фрезерно-струйной мельницы.
36. Конструкция и назначения перемешивателей.
37. Классификация перемешивателей.
38. Конструкция и назначения шламового насоса.
39. Классификация шламовых насосов.
40. Конструкция, типы и назначение диспергаторов.



Вопросы для самопроверки

41. Конструкция, типы и назначение вибрационных сит.
42. Конструкция, типы и назначение гидроциклонов.
43. Конструкция и назначение пескоотделителя.
44. Конструкция и назначение илоотделителя.
45. Конструкция и назначение ситогидроциклонного сепаратора.
46. Конструкция и назначение центрифуг для очистки бурового раствора.
47. Конструкция и назначение дегазаторов.
48. Конструкция и назначение газосепараторов.
49. Конструкция, типы и назначение буровых насосов.
50. Конструкция и назначение поршневых насосов.
51. Конструкция и назначение плунжерных насосов.
52. Конструкция и назначение подпорных насосов.
53. Назначение противовыбросового оборудования.
54. Состав противовыбросового оборудования.
55. Конструкция и назначение универсального превентора.
56. Конструкция, типы и назначение плашечных превенторов.
57. Конструкция и назначение ручного превентора.
58. Конструкция и назначение вращающегося превентора.
59. Назначение приемных мостков.
60. Критерии выбора буровых установок.



Литература для самоподготовки

- Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин, 2003 – **С. 445-617.**
- Абубакиров В.Ф., Архангельский В.Л., Буримов Ю.Г., Малкин И.Г., Межлумов А. О., Мороз Е.П. Буровое оборудование, 2000, т.1 – **ПОЛНОСТЬЮ.**

Спасибо за внимание!!!