

# Буровая установка





# Назначение и функции БУ



**Буровая установка (БУ)** – комплекс функционально взаимосвязанных сооружений и технических устройств (машин, механизмов), предназначенных для выполнения работ по строительству и обслуживанию скважин, проведения в них испытаний.

БУ выполняет **три основные функции:** грузовую, приводную и циркуляционную.

## Основные параметры БУ:

- Допускаемая нагрузка на крюке, кН;
- Условная глубина бурения, м.

## Классификация буровых установок

### По вариантам

#### дислокации:

- наземные;
- морские.

### По характеру

#### исполнения:

- обычное;
- северное (винтеризированные).

### По технике передвижения:

- самоходные буровые установки;
- передвижные буровые установки;
- стационарные буровые установки.

### По виду работ:

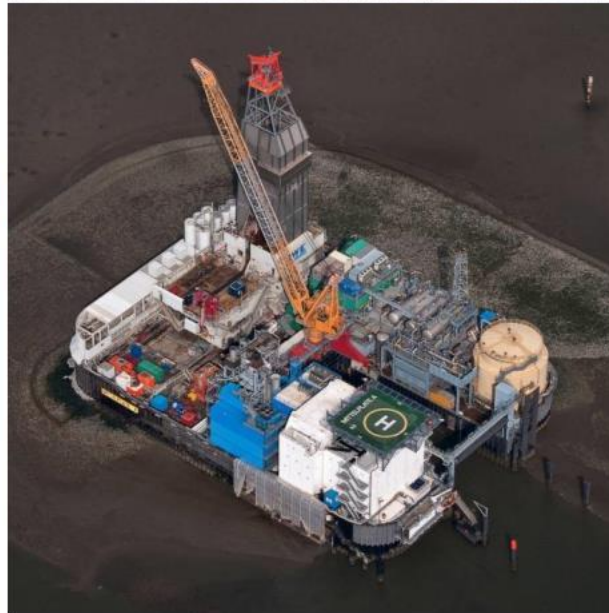
- для эксплуатационных работ;
- для разведочных работ;
- для технических скважин.

### По типу привода:

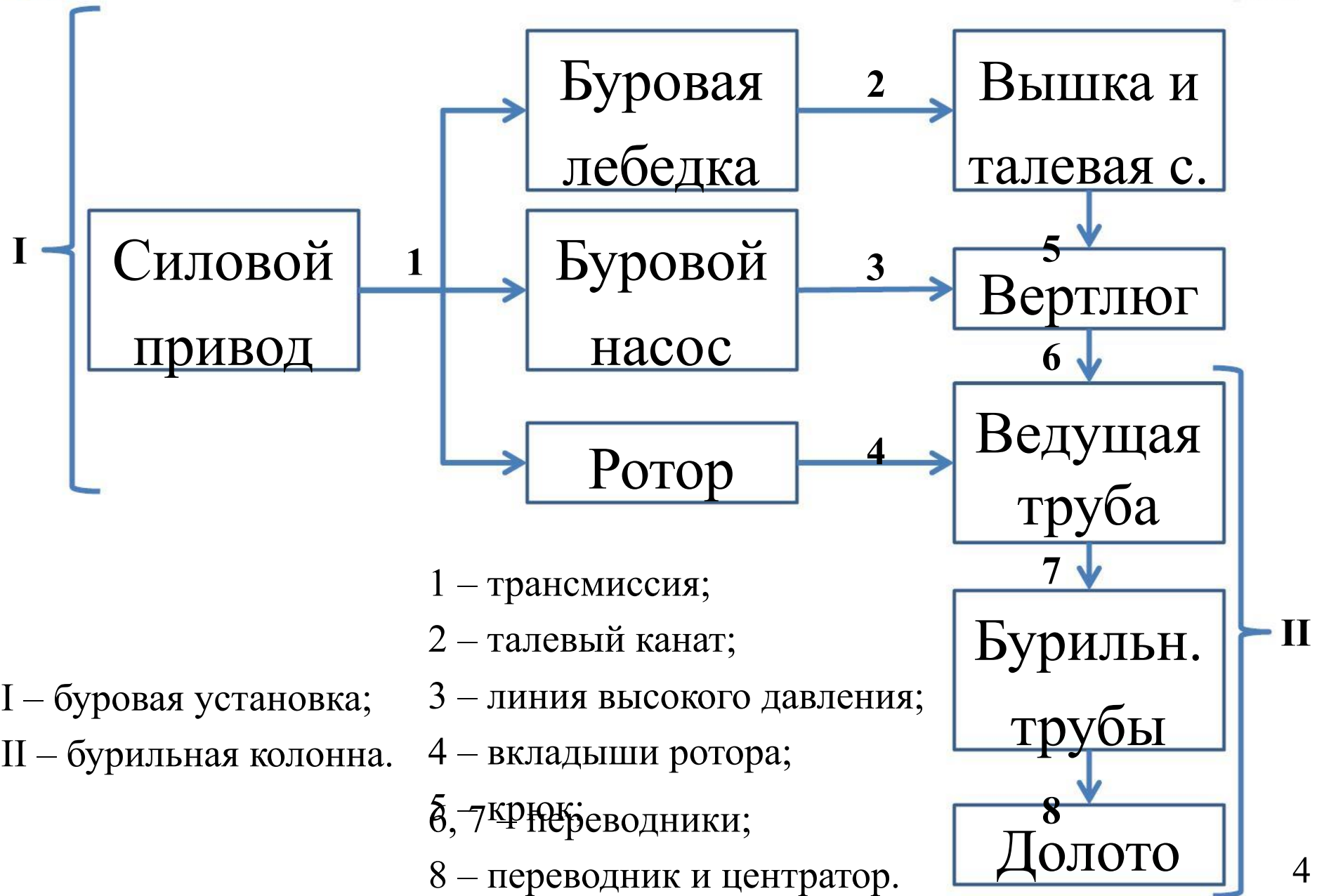
- электрические буровые установки;
- электрогидравлические буровые установки;
- дизельэлектрические буровые установки;
- дизельные буровые установки.



# Виды буровых установок



# Обеспечение основных функций БУ



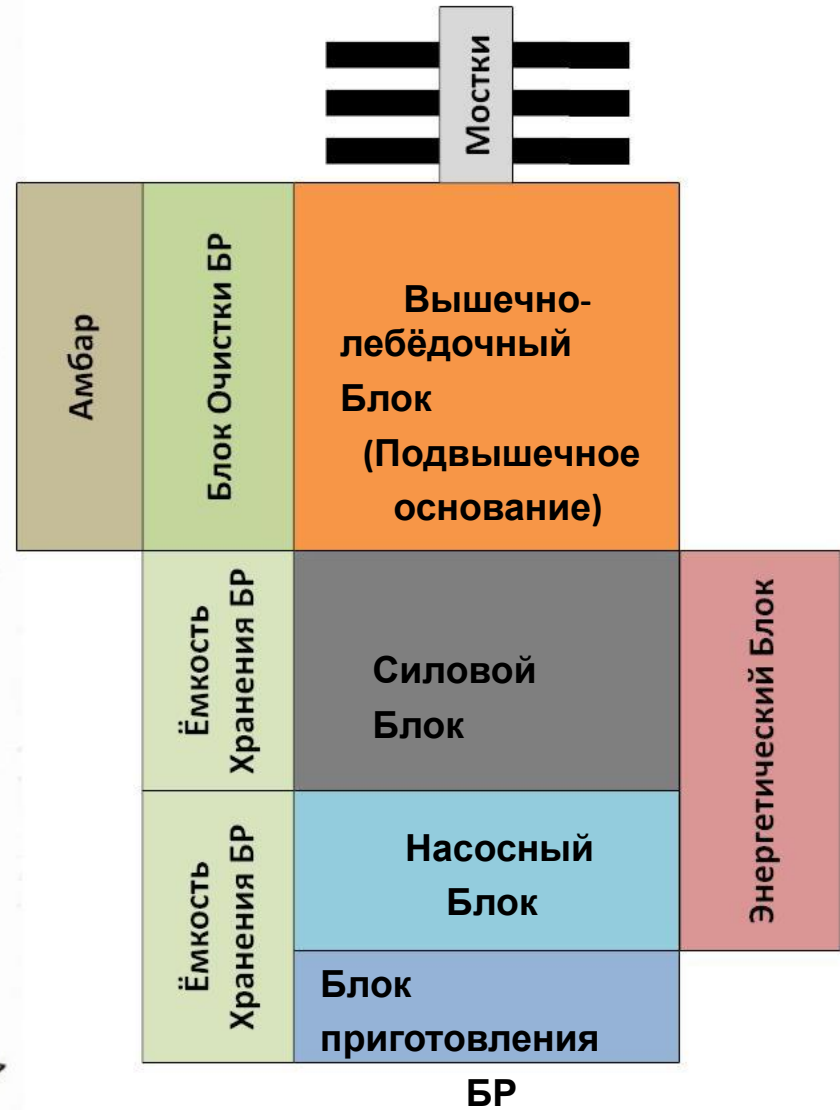
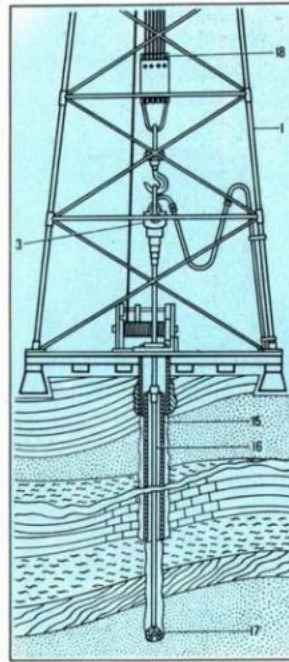
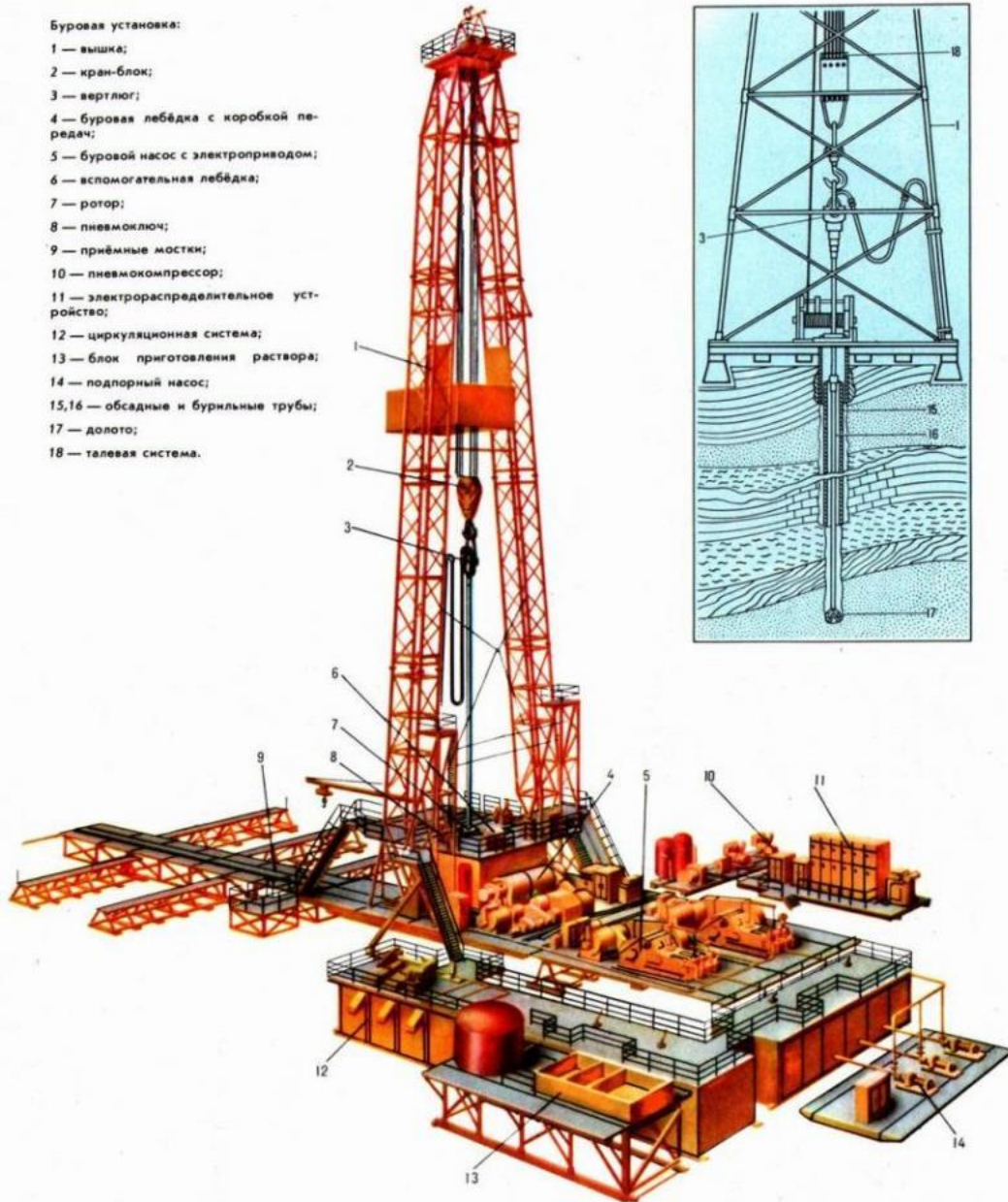


# Принципиальная схема БУ



Буровая установка:

- 1 — вышка;
- 2 — кран-блок;
- 3 — вертлюг;
- 4 — буровая лебёдка с коробкой передач;
- 5 — буровой насос с электроприводом;
- 6 — вспомогательная лебёдка;
- 7 — ротор;
- 8 — пневмоключ;
- 9 — приёмные мостки;
- 10 — пневмокомпрессор;
- 11 — электрораспределительное устройство;
- 12 — циркуляционная система;
- 13 — блок приготовления раствора;
- 14 — подпорный насос;
- 15,16 — обсадные и бурьные трубы;
- 17 — долото;
- 18 — талевая система.





# Условное разделение оборудования БУ



## на основные и вспомогательные системы

- 1 – приводная система;
- 2 – система автоматизации и механизации буровых работ;
- 3 – система оборудования для проведения спуско-подъемных операций и бурения;
- 4 – система хранения и пневмотранспорта сыпучих материалов;
- 5 – система противовыбросового оборудования;
- 6 – система циркуляции бурового раствора;
- 7 – цементирующая система;
- 8 – система контроля параметров бурения;
- 9 – система судового оборудования;
- 11 – система безопасности;
- 10 – система спуска-подъема опор;
- 12 – противопожарная система;
- 13 – спасательное оборудование;
- 14 – системы вспомогательного оборудования и функций.

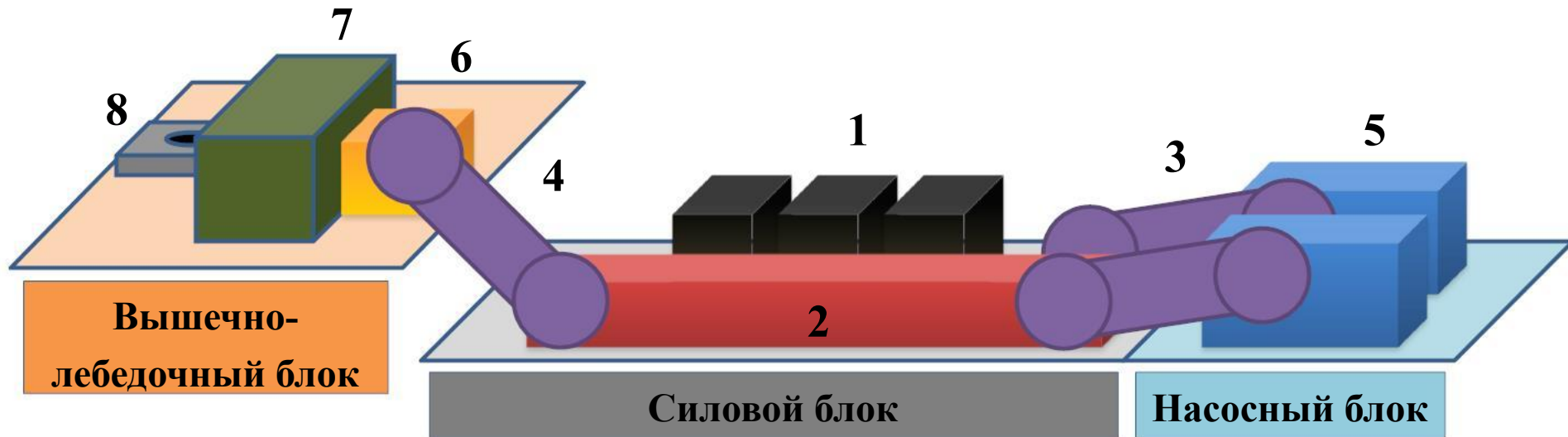




# Приводная система



**Назначение:** обеспечение функционирования всех основных и вспомогательных систем буровой установки



1 – двигатели;

2 – трансмиссия;

3 – ременная передача;

4 – наклонная ременная передача;

5 – трансмиссия;

6 – коробка передач;

7 – буровая лебедка;

8 – ротор.



# Силовые агрегаты



**Назначение:** для привода главных механизмов буровых установок

**Расположение:** силовой блок

**Система:** приводная



Дизельный двигатель



Электродвигатель





# Гидро- и пневмоустановки



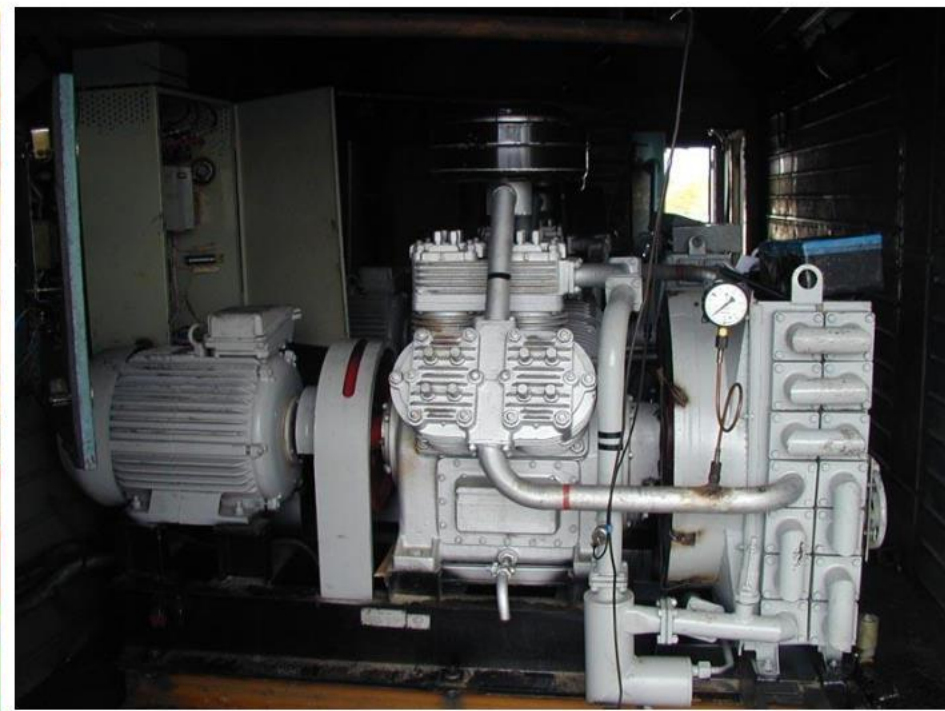
**Назначение:** создание рабочего давления в системах основного и вспомогательного оборудования буровой установки

**Расположение:** силовой блок

**Система:** приводная



Гидравлическая силовая установка



Компрессорная установка



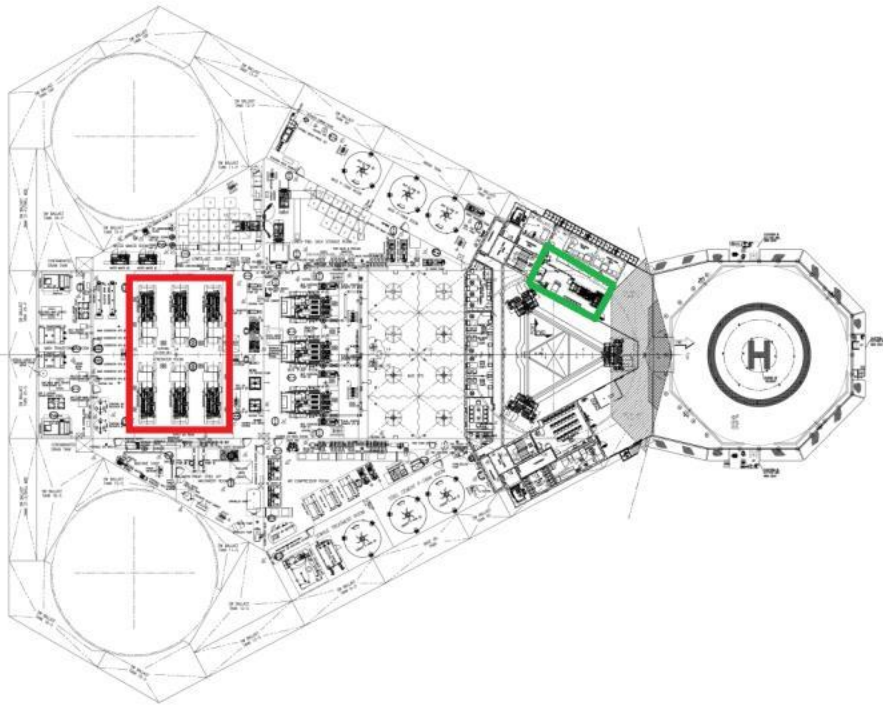
# Аварийный генератор



**Назначение:** источник аварийного электропитания для обеспечения функционирования важнейших систем в чрезвычайных ситуациях

**Расположение:** силовой блок (отдельное помещение)

**Система:** приводная





## буровых работ

**Назначение:** применение систем машин, механизмов и других технических средств, увязанных между собой по производительности, обеспечивающих исполнение технических и других производственных операций по всему циклу производственного процесса без применения ручного труда, за исключением операций по управлению машинами и механизмами, их регулированию и наладке





# Механизмы для перемещения оборудования и грузов

**Назначение:** транспортирование оборудования и грузов в пространстве

**Расположение:** модули, палубы БУ

**Система:** автоматизации и механизации буровых работ





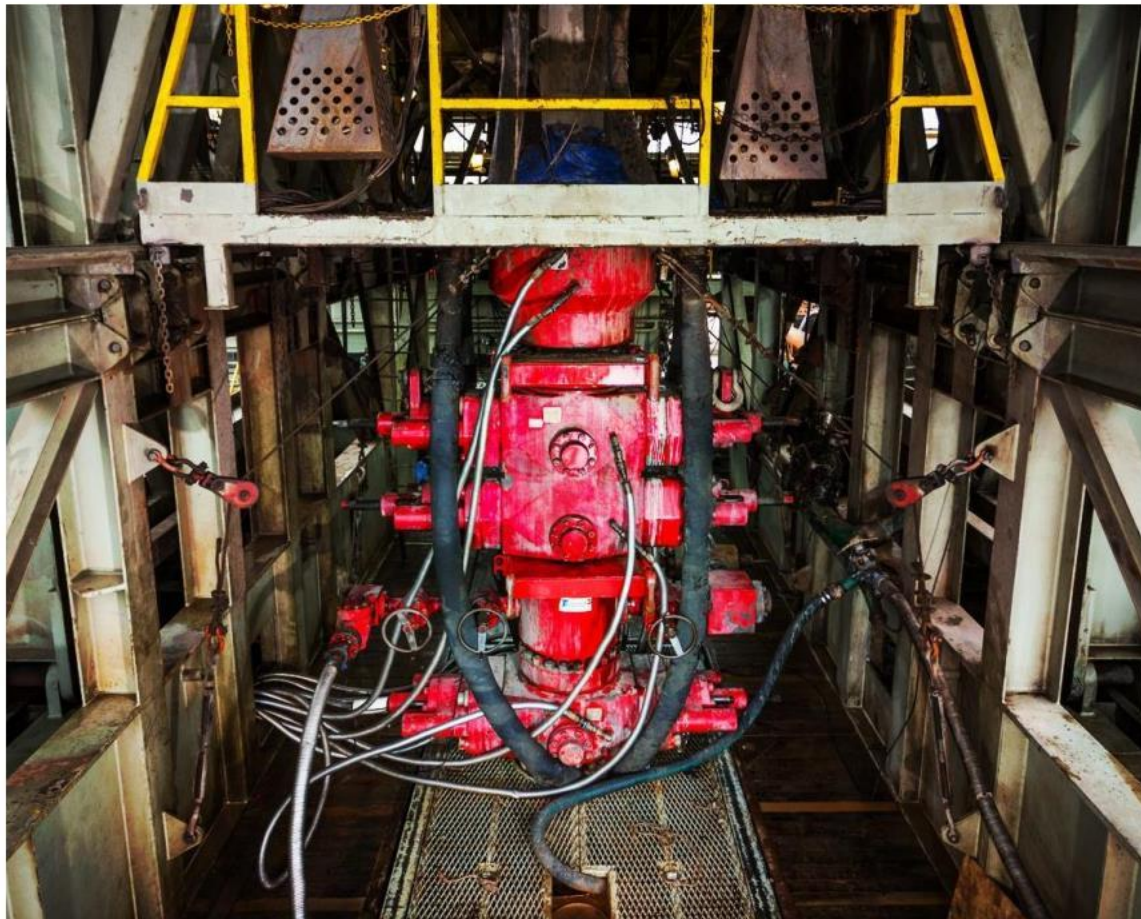
# Система перемещения ПВО



**Назначение:** для перемещения ПВО в пространстве и выполнения технического обслуживания и ремонта

**Расположение:** под рабочей площадкой

**Система:** автоматизации и механизации буровых работ





# Вспомогательные лебедки



**Назначение:** транспортирования персонала, грузов и инструмента с приемных мостиков на буровую площадку, подъема грузов на буровой площадке, свинчивания и развинчивания обсадных труб

**Расположение:** рабочая площадка, модули, палубы БУ

**Система:** автоматизации и механизации буровых работ





# Система оборудования



## для проведения СПО и бурения

**Назначение:** проведение технологических операций при СПО и бурении скважин



Система также предназначена для облегчения человеческого труда на буровой установке и минимизации производственных рисков.



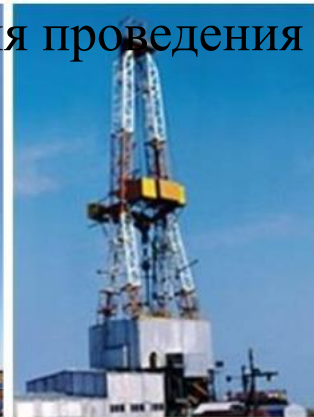
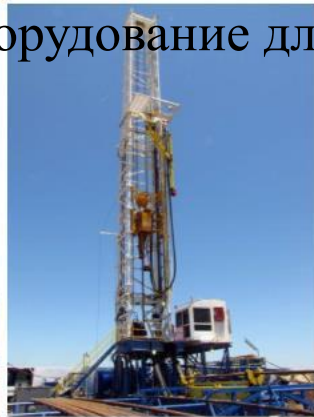
# Буровая вышка



**Назначение:** СПО с бурильными и обсадными трубами; поддержание бурильной колонны на талевой системе при бурении с разгрузкой; размещение комплекта бурильных труб и утяжеленных бурильных труб, извлеченных из скважины; размещение талевой системы и средств механизации СПО

**Расположение:** вышечно-лебёдочный блок

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



A-образная

П-образная

A-образная  
четырёхпопная

Башенного  
типа

Спаренная  
башенного

RAM-Rig

- + компактность;
- + скорость монтажа / демонтажа;
- + удобство в передислокации;
- + пониженная металлоемкость;
- трудоемкость в изготовлении;
- повышенная стоимость.

- + жесткость конструкции;
- + малая стоимость;
- + простота в изготовлении;
- трудоемкость сборки и демонтажа;
- высокая металлоемкость.





# Конструкция буровой вышки



кронблок

талевый канат

балкон верхового рабочего

талевый блок

вертлюг

лестница

противопожарное укрытие

рабочая площадка

МОСТКИ

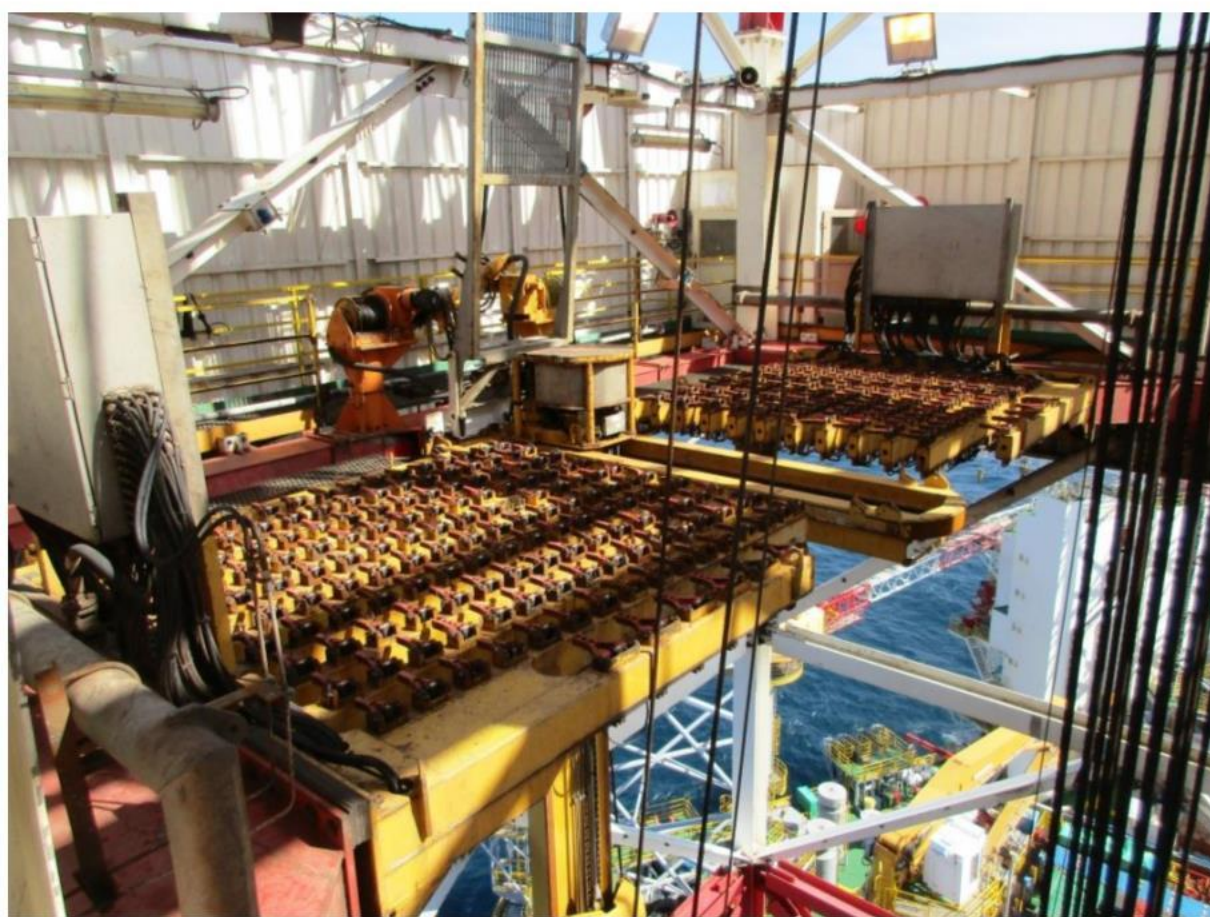


# Балкон верхового рабочего



**Назначение:** для работы верхового рабочего по снятию и надеванию элеваторов, заводке и выводу свечей из-за пальцев при спуско-подъемных операциях

**Расположение:** буровая вышка  
**Система:** контроля параметров бурения





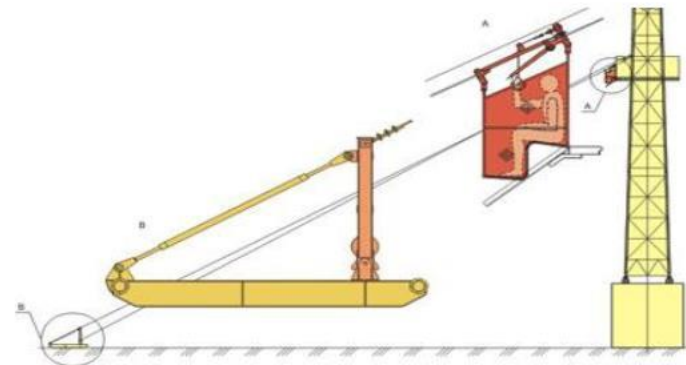
# Устройство эвакуации верхового рабочего



**Назначение:** эвакуация верхового рабочего с балкона за пределы внутривышечного пространства в случае пожара, открытого фонтанирования скважины или возникновения других аварийных ситуаций

**Расположение:** балкон верхового рабочего, буровая вышка

**Система** спасательное оборудование





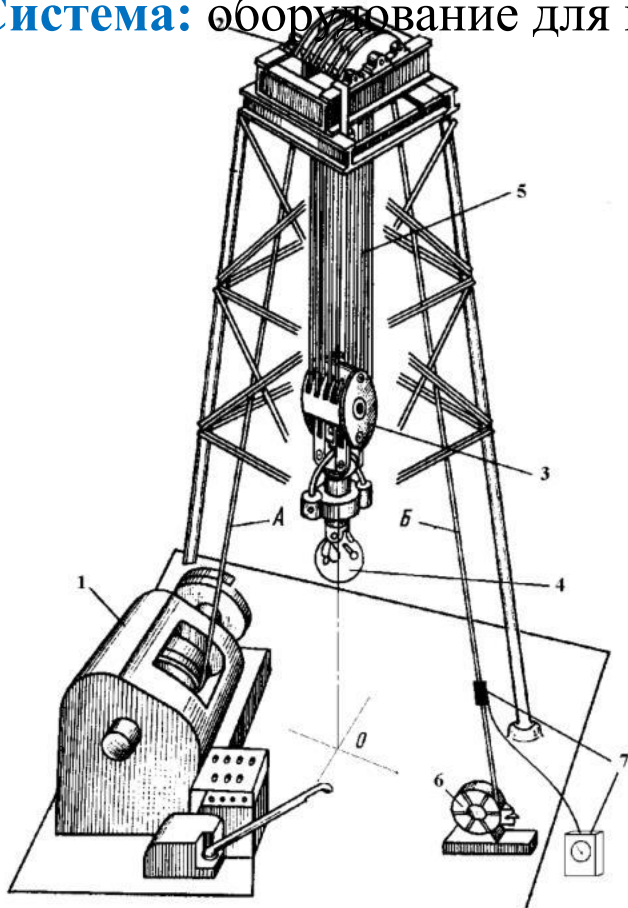
# Талевая система



**Назначение:** для преобразования вращательного движения барабана лебедки в поступательное (вертикальное) перемещение крюка, к которому крепится буровая колонна, и уменьшения нагрузки на ветви каната

**Расположение:** буровая вышка, кронблочная балка, рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



1 – буровая лебедка;

2 – кронблок;

3 – талевый блок;

4 – крюк;

5 – талевый канат;

6 – механизм крепления неподвижного конца талевого каната;

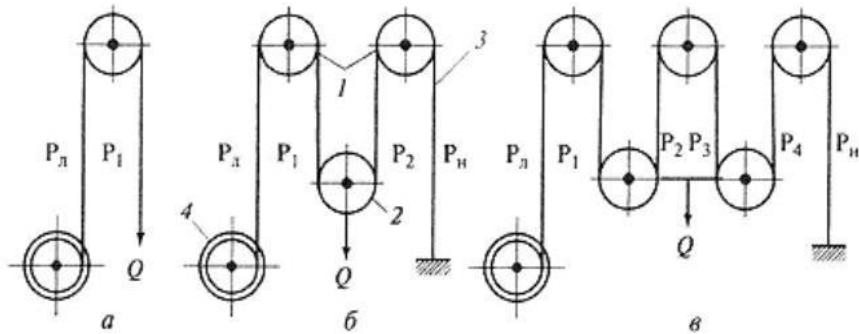
7 – гидравлический индикатор веса.

(А) – подвижный конец талевого каната;

(Б) – неподвижный конец талевого каната.



# Принцип работы талевой системы



При неподвижном крюке ветви талевой каната равномерно нагружены силой

$$P = Q/U_{т.с.}$$

$Q$  – вес на крюке, кН;  $U_{т.с.}$  число подвижных ветвей каната между блоками.

В процессе движения из-за трения в шкивах и изгиба каната усилия в ветвях полиспаста  $P_1, P_2, \dots, P_n$  распределяются неравномерно. Поэтому нагрузка на крюке будет равна

$$Q = P_{лн} (1 - \eta^U)_{м.с.} / (1 - \eta)$$

Натяжение ведущей ветви находят из выражения:

$$P_{лн} = Q (1 - \eta) / \eta (1 - \eta^U)_{м.с.}$$

Усилие в неподвижной ветви каната – из выражения:

$$P_n = Q / (1 - \eta^U)_{м.с.}$$

$\eta$  – это КПД одного шкива; для шкивов на подшипниках качения  $\eta = 0,98$ . КПД системы:

$$\eta_{с.} = \eta (1 - \eta^U)_{м.с.} / U (1 - \eta)$$

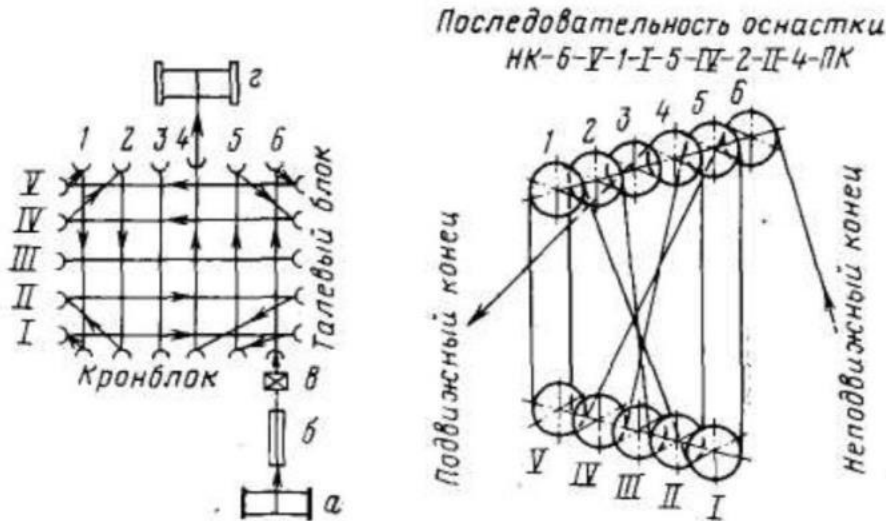
Определяют число струн талевой оснастки по наибольшей нагрузке на крюк  $Q$ , от условий подъема наиболее тяжелого бурильного инструмента или обсадной колонны:

$$U_{т.с.} = Q / P_{лн} \lambda_{г.н.} \lambda_{д.с.}$$

$P_{лн}$  – натяжение ведущей ветви каната, соответствующее номинальной грузоподъемности лебедки;  $\lambda_{г.н.}$  – коэффициент длительной перегрузки двигателя (для электродвигателей  $\lambda_{г.н.} = 1,3$ , для двигателей внутреннего сгорания  $\lambda_{г.н.} = 1,10-1,15$ ).



# Оснастка талевого системы



## Схема крестовой оснастки 5х6 талевого системы

*а* – заводской барабан; *б* – защитная труба; *в* – механизм крепления неподвижного конца талевого каната; *г* – барабан лебёдки; *1-6* – шкивы кронблока; *I-V* – шкивы талевого блока

Оснастка должна исключать перекрещивание каната и трение его струн друг о друга.

Неправильно выполненная оснастка вызывает трение каната или закручивание талевого блока, что может привести к аварии.

Типы оснасток: параллельная – ось талевого блока параллельна оси кронблока, и крестовая – оси талевого блока и кронблока перпендикулярны. Распространена крестовая оснастка (см. рис.), исключающая закручивание талевого блока и трение струн каната друг о друга.

С увеличением глубины скважин вес колонн увеличивается, а скорость намотки каната на барабан лебедки постоянна (около 20 м/с) для любых БУ. Для каждой БУ применяют

талевою систему со своей кратностью полиспаста 4-14. Это достигается применением второй – кронблока). различных оснасток 2X3; 3X4; ...; 7X8 (первая цифра – число шкивов талевого блока, а



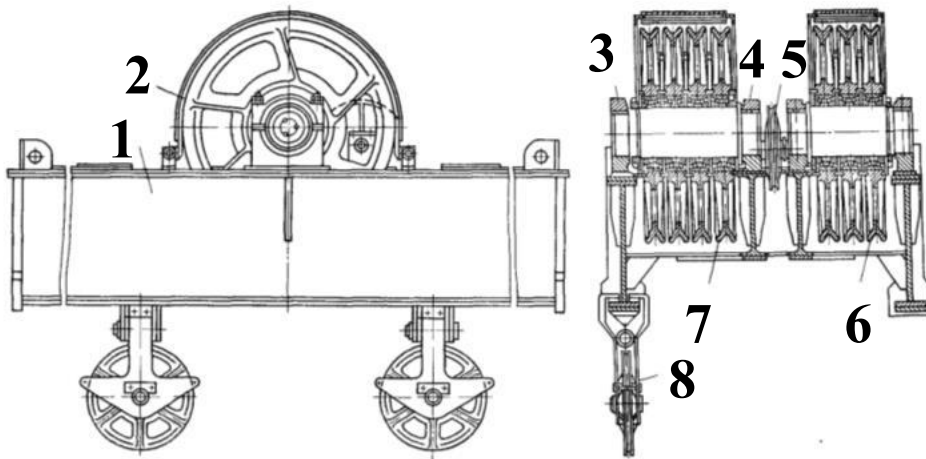
# Кронблок



**Назначение:** поддержание на весу инструмента или обсадных труб; спускоподъемные и технологические операции при проходке скважин

**Расположение:** буровая вышка, кронблочная балка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



- 1 – рама;
- 2 – шкив;
- 3, 4 – разъемные опоры;
- 5 – промежуточный шкив;
- 6, 7 – секции шкивов;
- 8 – вспомогательные шкивы.



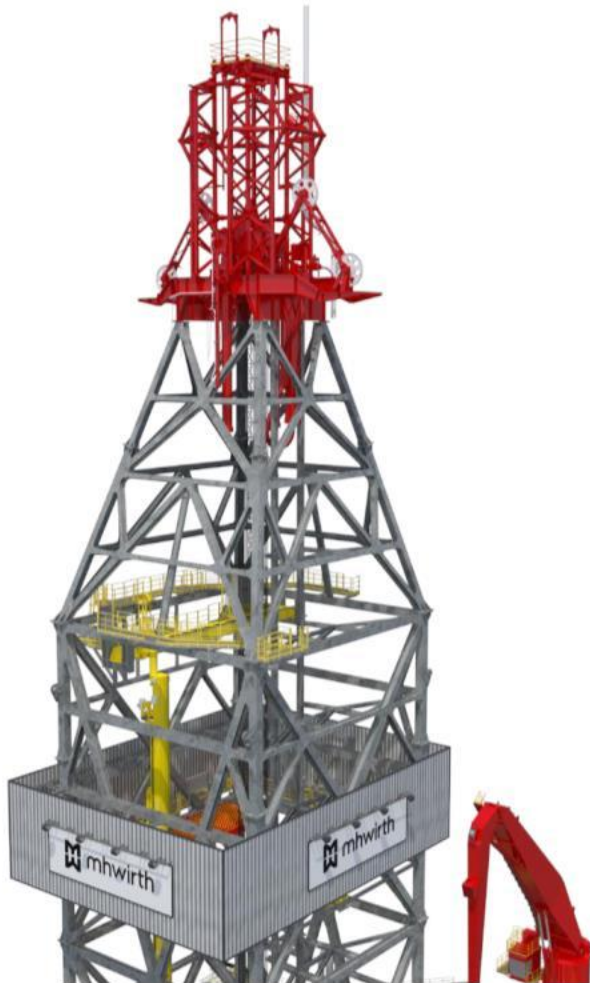
# Кронблочный компенсатор



**Назначение:** для устранения влияния вертикальных перемещений

**Расположение:** буровая вышка, кронблочная балка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения







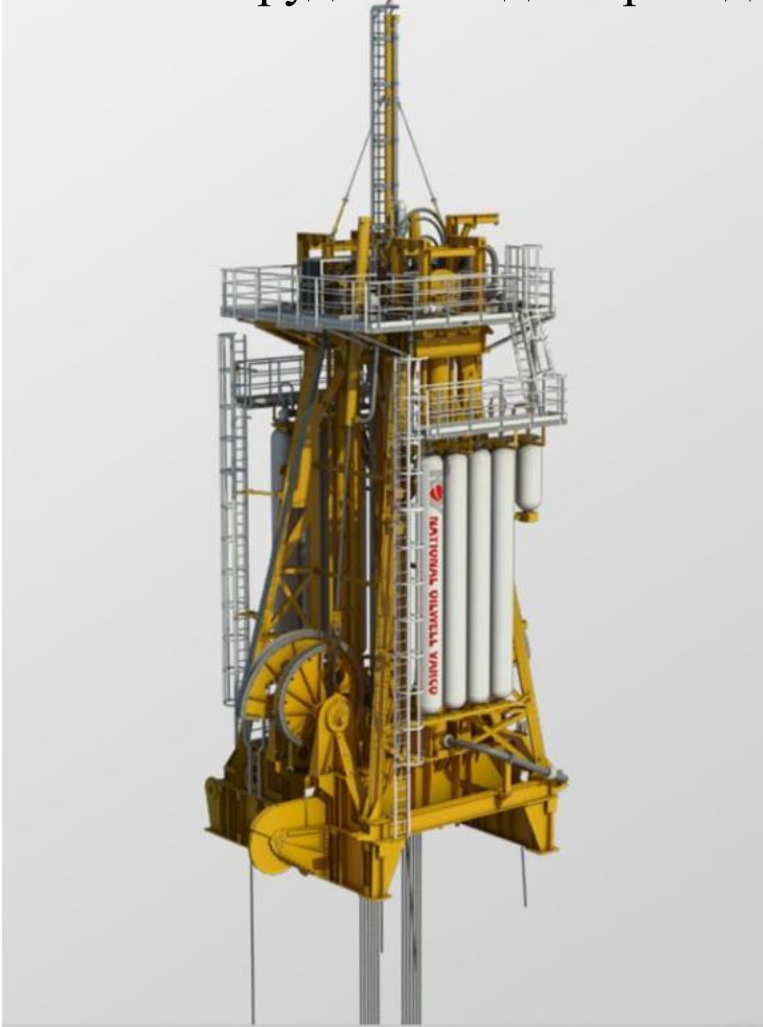
# Современные компенсаторы



**Назначение:** для устранения влияния вертикальных перемещений

**Расположение:** буровая вышка, кронблочная балка, рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения





# Талевый канат



**Назначение:** поддержание на весу инструмента или обсадных труб

**Расположение:** буровая вышка, соединяет элементы талевой системы, протянут от лебёдки через кронблок и крюкоблок к креплению неподвижного конца каната

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения

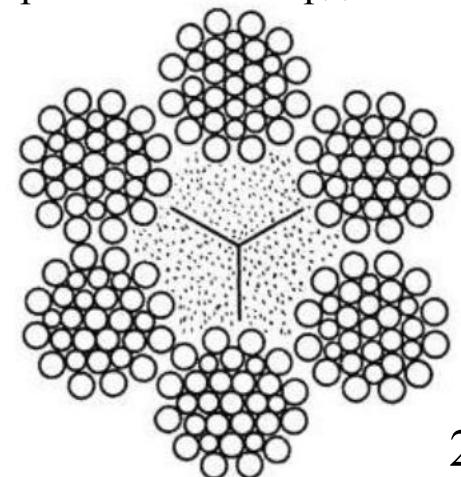
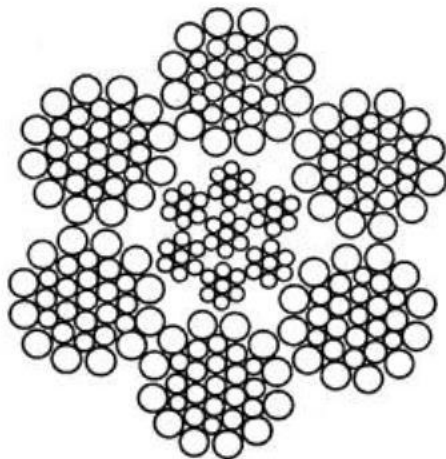
В буровых установках глубокого бурения применяют талевый канат типа ЛК-РО.

В соответствии с ГОСТ 16853-88 применяются две конструкции каната 6х31 с металлическим сердечником (м. с.) или органическим сердечником (о. с.).

**Канат по ГОСТ 16853-88** должен изготавливаться правой крестовой свивки.

Направление свивки проволок в прядях каната должно быть противоположным

направлению свивки каната. Допускается изготавливать канаты левой свивки.





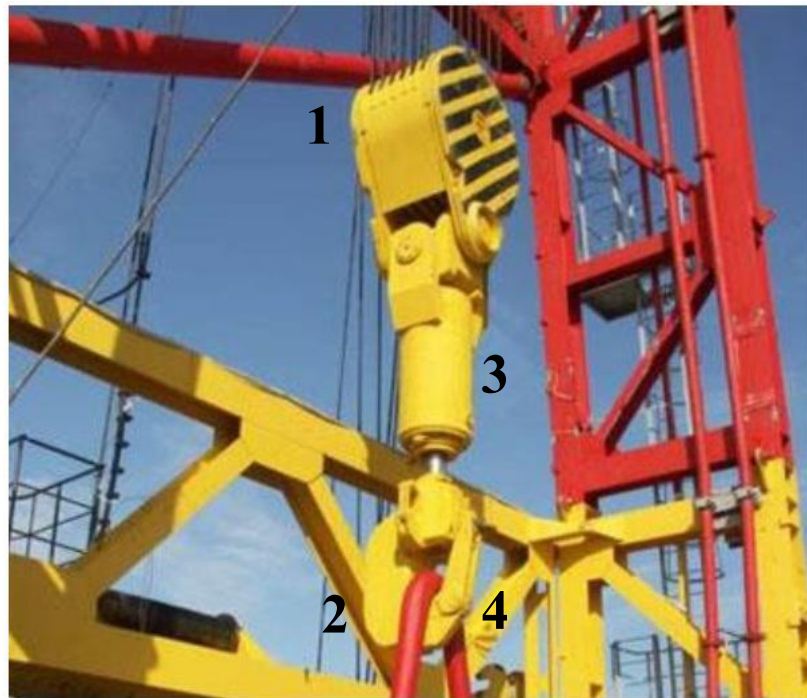
# Крюкблок



**Назначение:** спускоподъемные операции; поддержание на весу колонны бурильных и обсадных труб и бурового инструмента в процессе бурения

**Расположение:** буровая вышка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



1 – блок шкивов;

2 – литой крюк;

3 – гидроамортизатор и ориентатор; 4 – удлиненная литая защелка.



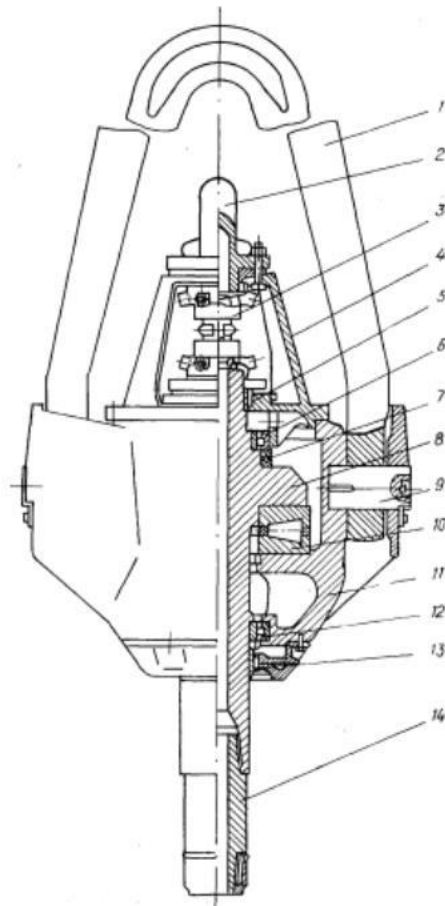
# Вертлюг



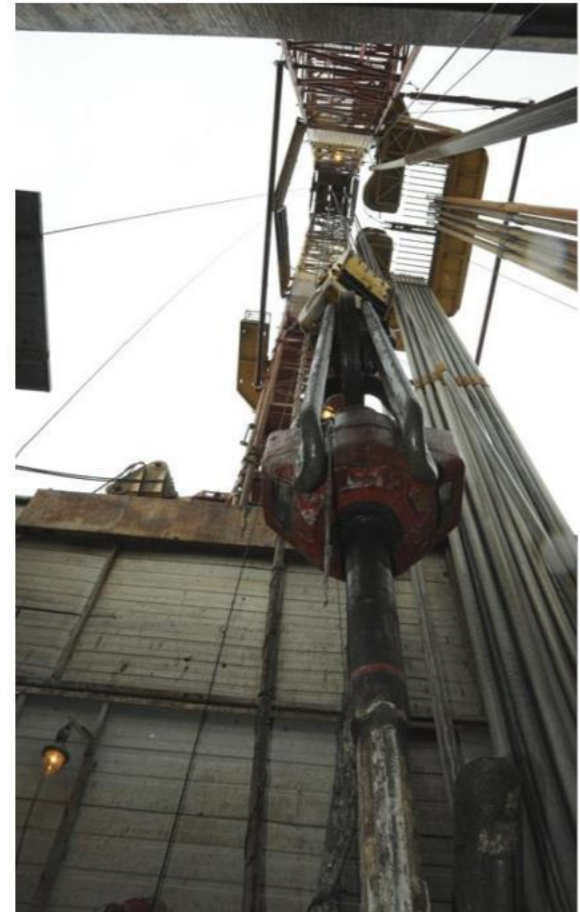
**Назначение:** обеспечение одновременно вращения бурильной колонны и циркуляции бурового раствора

**Расположение:** буровая вышка, находится в соединении с буровым шлангом и ведущей трубой

**Система:** циркуляционная, оборудование для проведения СПО и бурения



- 1 – штроп;
- 2 – отвод;
- 3 – быстросменное уплотнение;
- 4 – крышка;
- 5 – верхнее уплотнение;
- 6 – радиальный подшипник;
- 7 – упорный подшипник;
- 8 – ствол;
- 9 – ось;
- 10 – основной упорный подшипник;
- 11 – радиальный подшипник;
- 12 – нижнее уплотнение;
- 13 – нижнее уплотнение;
- 14 – переводник.





# Буровая лебедка



**Назначение:** выполнение технологических операций при строительстве и ремонте скважин

**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



**ЛБУ серии ЭТ**  
*с зубчатой трансмиссией*



**ЛБУ**  
*с цепной трансмиссией*



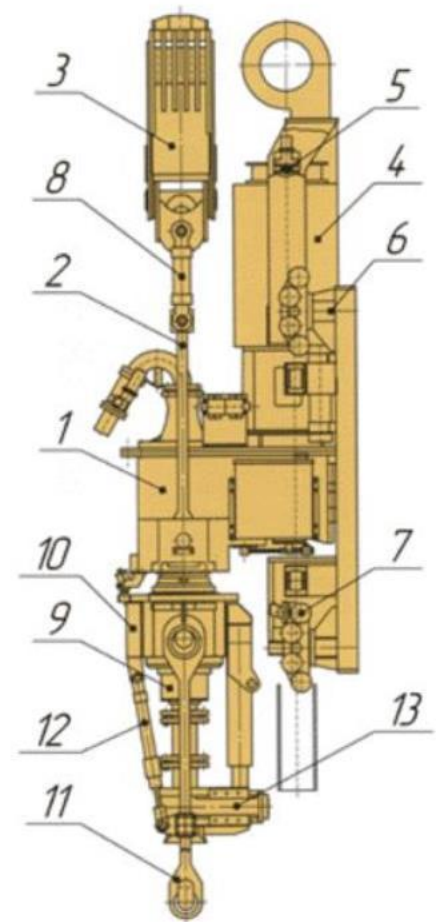
# Система верхнего привода (СВП)



**Назначение:** быстрая и безаварийная проводка вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин при бурении

**Расположение:** буровая вышка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



- 1 – вертлюг-редуктор;
- 2 – штропы вертлюга-редуктора;
- 3 – талевая система;
- 4 – электродвигатель постоянного тока;
- 5 – диско-колодочный тормоз;
- 6 – рама с роликами (каретка);
- 7 – блок роликовый;
- 8 – система разгрузки резьбы;
- 9 – трубный манипулятор;
- 10 – вертлюжная головка;
- 11 – штропы элеватора;
- 12 – гидроцилиндры отвода
- 13 – трубный захват





# Роторный стол, вкладыш ротора

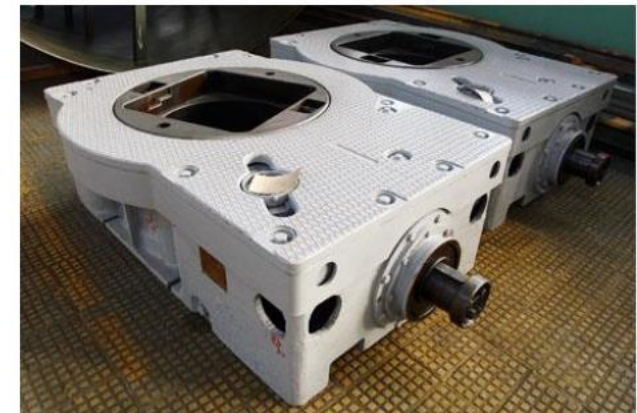


**Назначение:** передача крутящего момента от стола ротора к ведущей штанге.

Вкладыш уменьшает трение между роликами и штангой и позволяет более точно поддерживать на долоте заданную нагрузку

**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



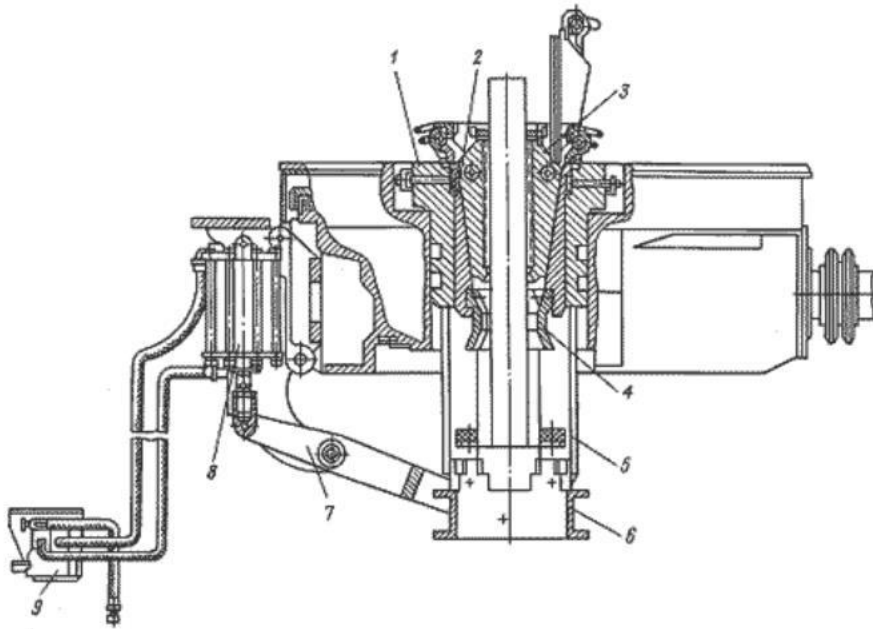


# Клиновй захват

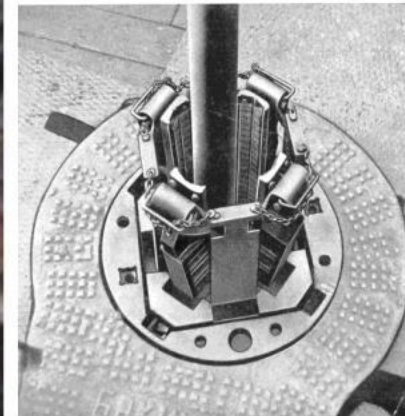


**Назначение:** механизированный захват НКТ, ОТ и Б Т, для спуска ОТ секциями, передачи вращения от ротора БК через встроенный роликовый зажим, очистки наружной поверхности труб и проведения монтажно-демонтажных работ

**Расположение:** рабочая площадка, роторный стол  
**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



- 1 – корпус; 2 – вкладыши; 3 – клинья;
- 4 – центратор; 5 – направляющие;
- 6 – кольцо; 7 – рычаг; 8 – пневмоцилиндр;
- 9 – педальный кран.







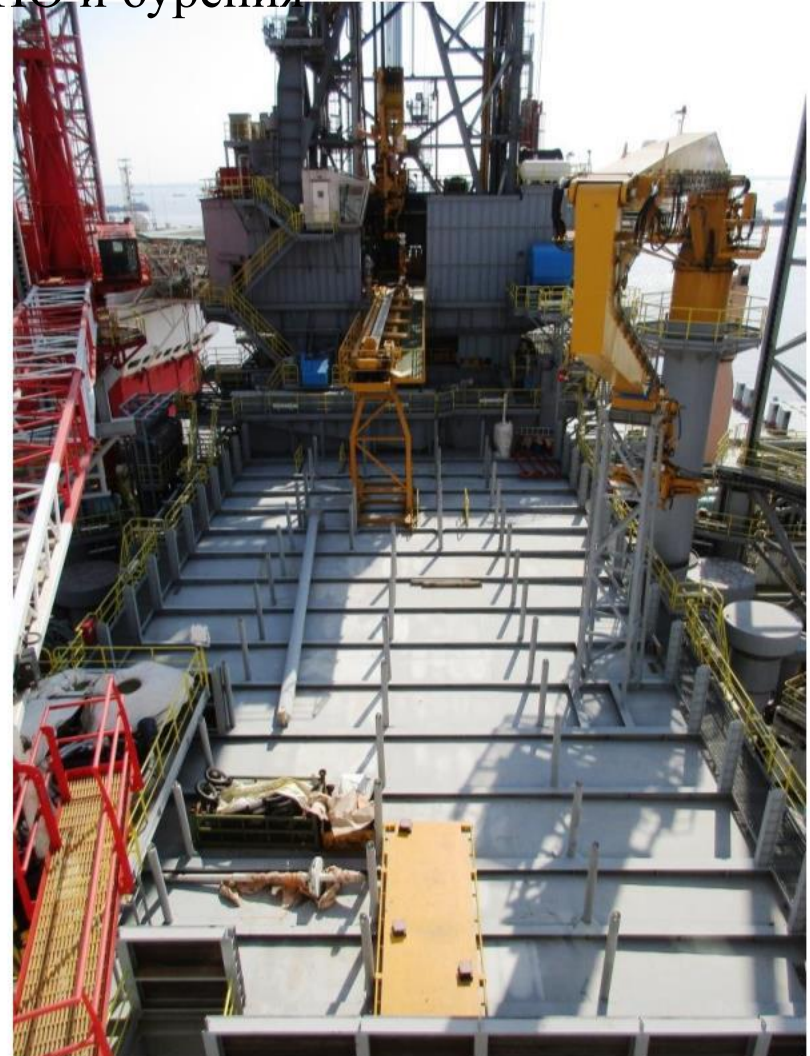
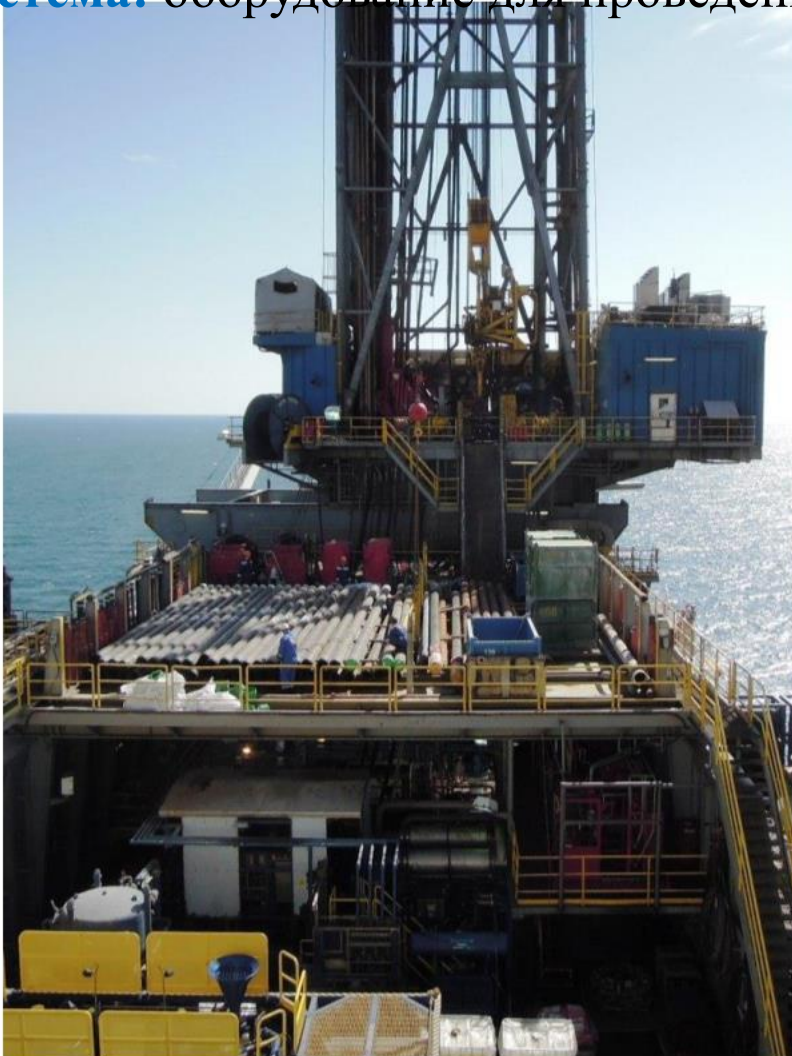
# Мостки



**Назначение:** прием, накопление, выдача скважинных труб и насосных штанг.

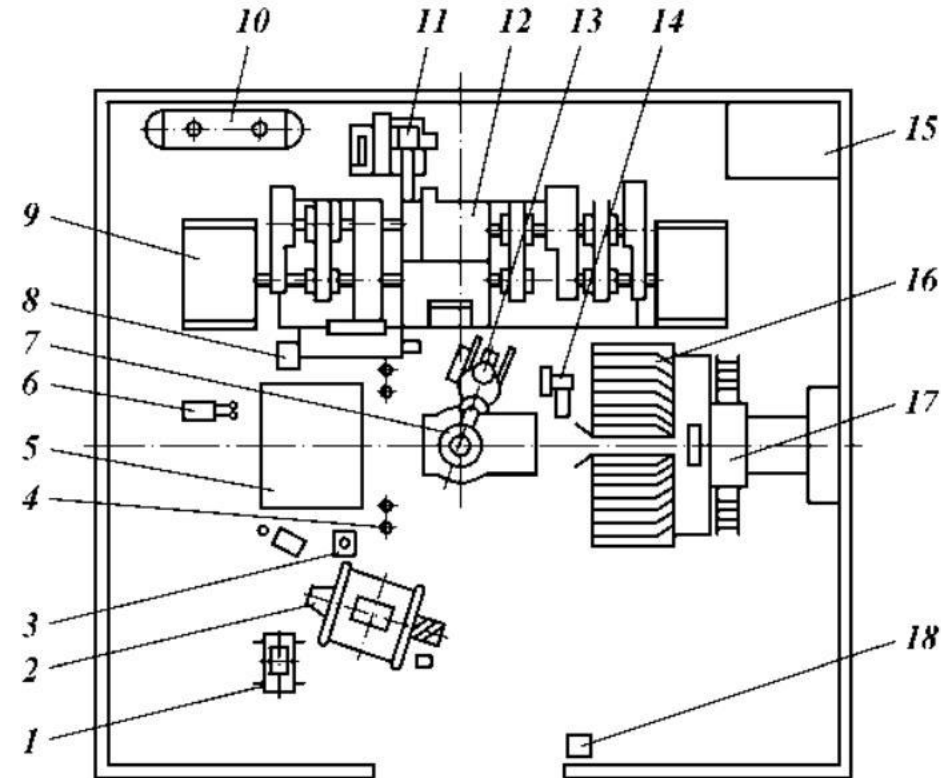
**Расположение:** мостки

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения





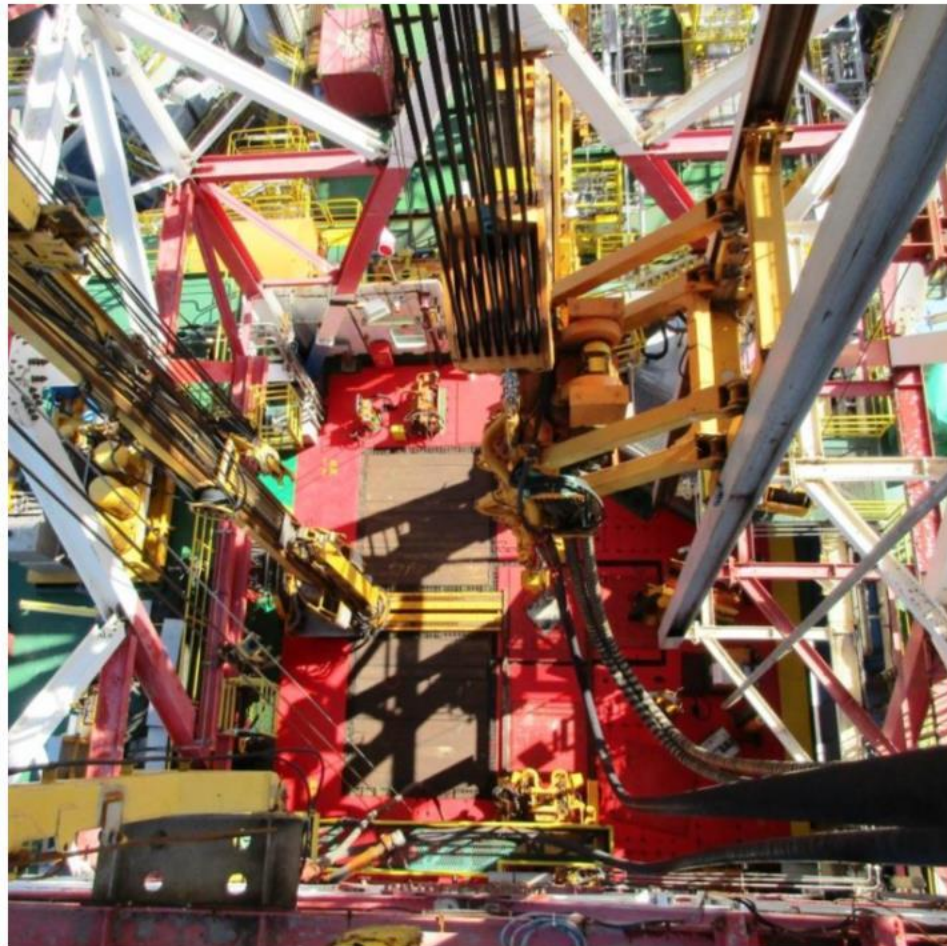
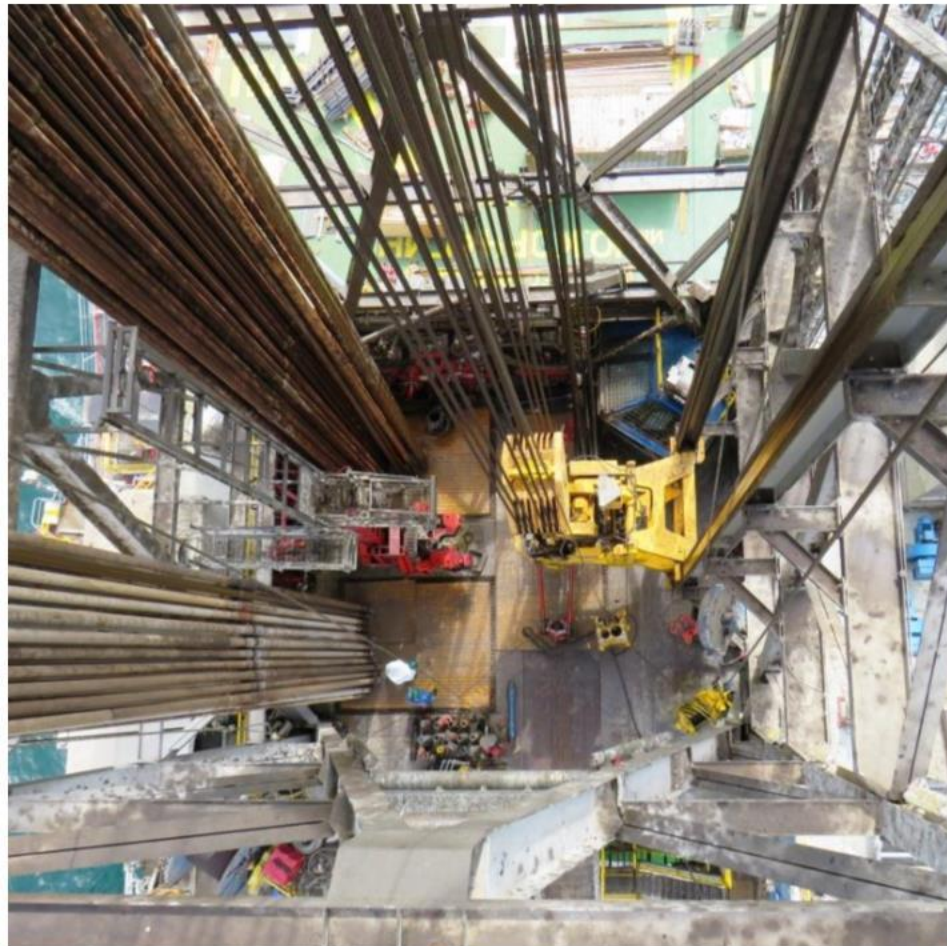
# Рабочая площадка



- 1 – механизм крепления неподвижного конца талевого каната;
- 2 – вспомогательная лебедка;
- 3 – стойка для крепления машинных ключей;
- 4 – кассеты для установки УБТ;
- 5 – подсвечник для ручной расстановки свечей буровой колонны;
- 6 – ограничитель подъема талевого блока;
- 7 – ротор;
- 8 – главный пульт бурильщика;
- 9 – электропривод буровой лебедки;
- 10 – воздухосборник;
- 11 – регулятор подачи долота;
- 12 – буровая лебедка;
- 13 – ключ АКБ;
- 14 – пневмораскрепитель;
- 15 – кабина с КИП;
- 16 – магазин автоматической расстановки свечей;
- 17 – пульт управления СПО;
- 18 – пульт управления вспомогательной лебедкой.



# Рабочая площадка





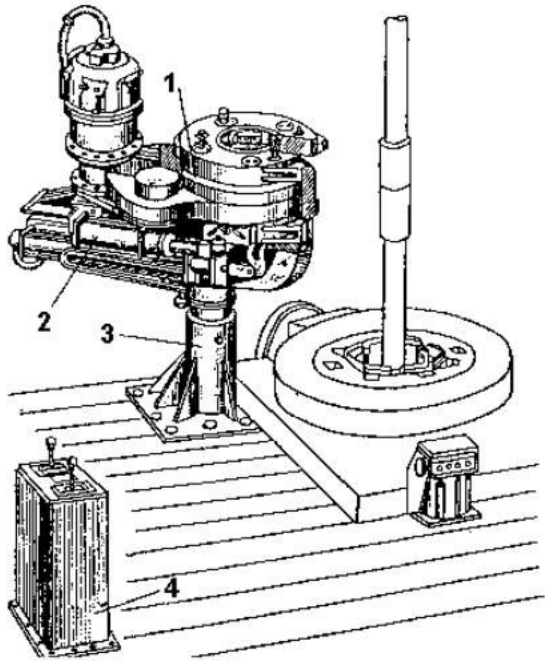
# Автоматический ключ буровой (АКБ)



**Назначение:** проведение рутинных операций по свинчиванию и развинчиванию резьбовых соединений труб

**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



- 1 – блок ключа;
- 2 – каретка с пневматическими цилиндрами;
- 3 – стойка;
- 4 – пульт управления.





# Автоматический ключ буровой (АКБ)





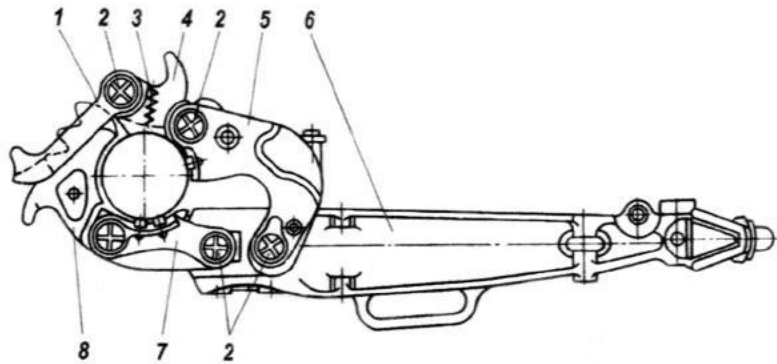
# Машинный ключ



**Назначение:** докрепление и раскрепление резьбовых соединений

**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения



1 – защелка;

2 – пальцы;

3 – пружина;

4, 5, 7, 8 – четыре челюсти;

6 – рычаг.





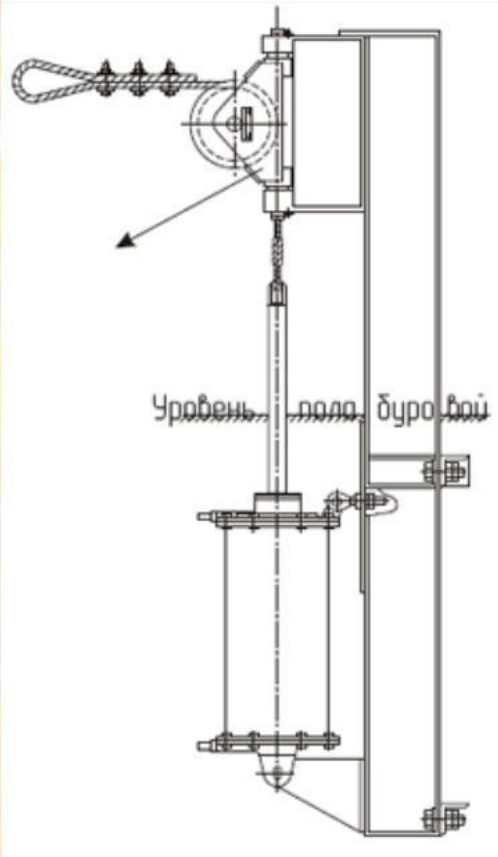
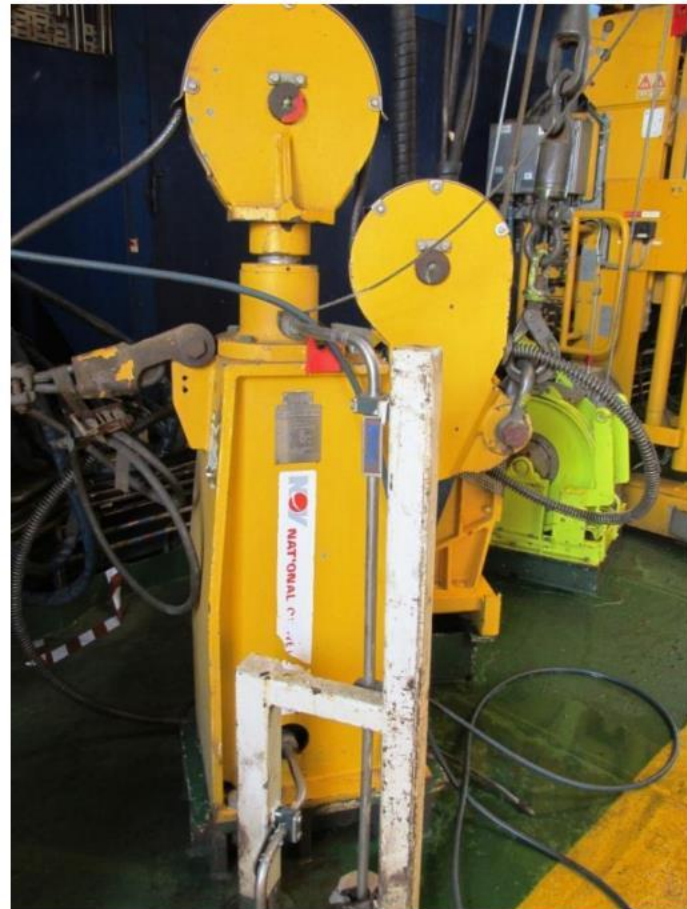
# Раскрепитель для машинных ключей



**Назначение:** докрепление и раскрепление резьбовых соединений

**Расположение:** рабочая площадка, на раме лебедки или на отдельной стойке, прикрепленной к основанию или на ноге вышки

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения





# Пульт бурильщика



**Назначение:** управление рабочими процессами

**Расположение:** рабочая площадка (кабина бурильщика)

**Система:** оборуд. для проведения СПО и бурения, контроля параметров бурения







# Механизм крепления неподвижного конца



**Назначение:** крепление неподвижной ветви талевого каната; смена и перепуск талевого каната для оперативного удаления его изношенной части

**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения





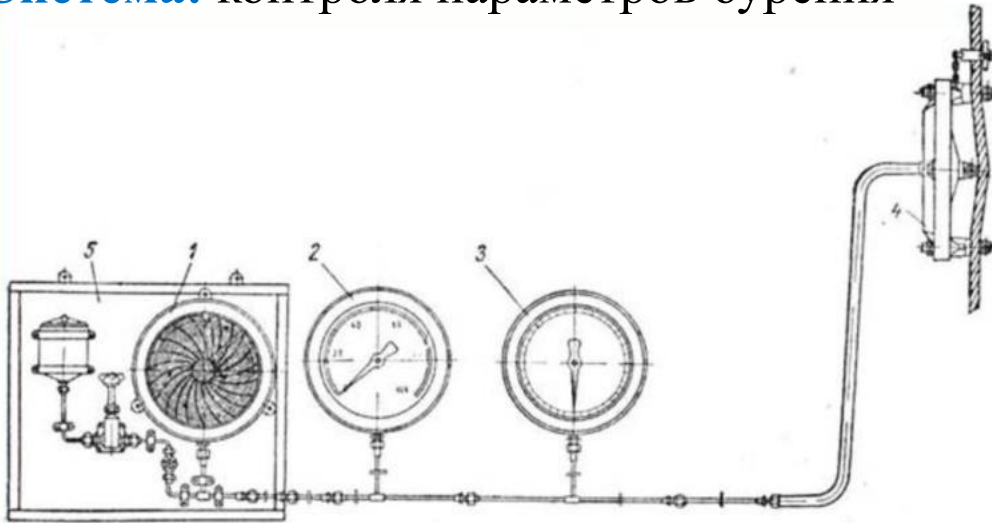
# Гидравлический индикатор веса (ГИВ)



**Назначение:** для измерения и регистрации усилий натяжения неподвижного конца талевого каната при бурении и капитальном ремонте скважен

**Расположение:** рабочая площадка, неподвижный конец талевого каната

**Система:** контроля параметров бурения



- 1 – самопишущий манометр;
- 2 – показывающий манометр;
- 3 – верньерный манометр;
- 4 – трансформатор давления;
- 5 – монтажный щит с вспомогательным





# Трубные элеваторы и штропы



**Назначение:** захват и удержание на весу БТ, ОТ или НКТ при СПО

**Расположение:** рабочая площадка, СВП / вертлюг

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения

Штропы бурильные –  
для подвешивания элеваторов  
к крюкам БУ при СПО



однострунные



двухструнные

Тип ЭТА-П –  
для БТ и НКТ



Тип КМ –  
для БТ и ОТ



Пневматический элеватор –  
для ОТ





# Грязевая труба (юбка противосифонная)

**Назначение:** для устранения разбрызгивания жидкости, ее сбора и отвода с рабочей площадки при разборке колонны труб НКТ или БТ

**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** оборудование для проведения СПО и бурения

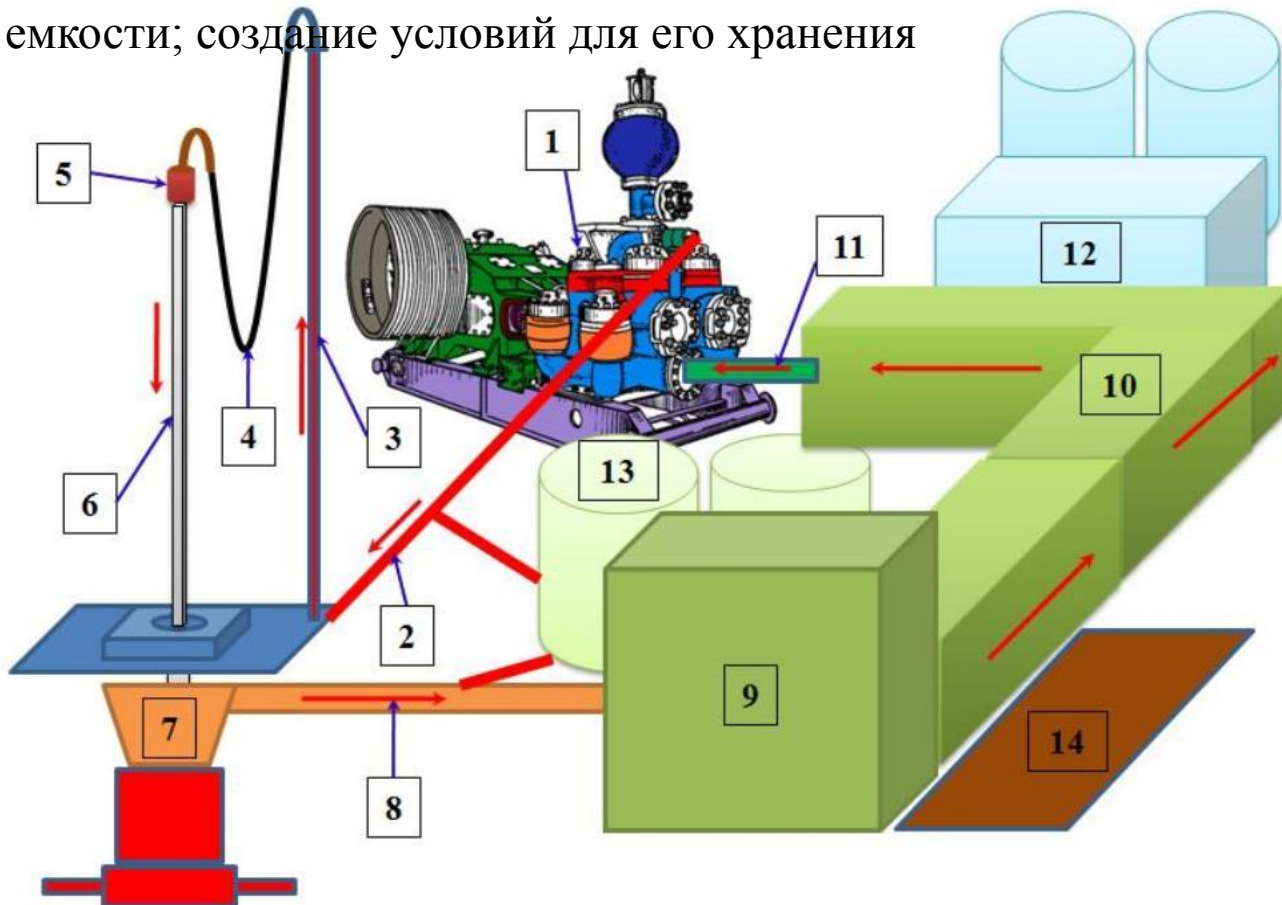




# Циркуляционная система



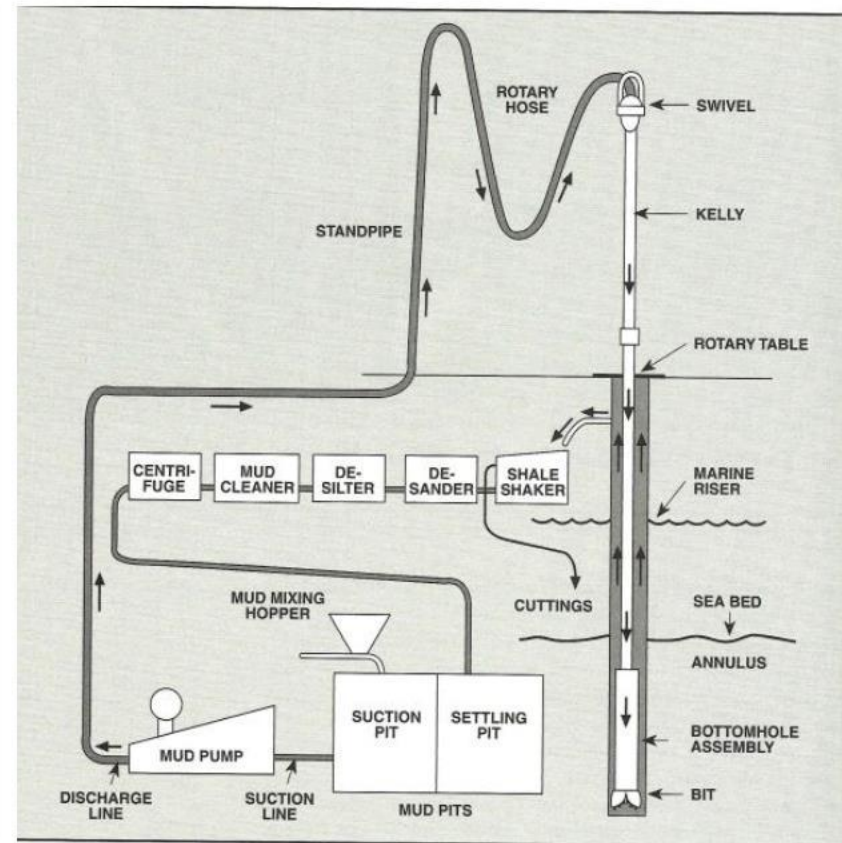
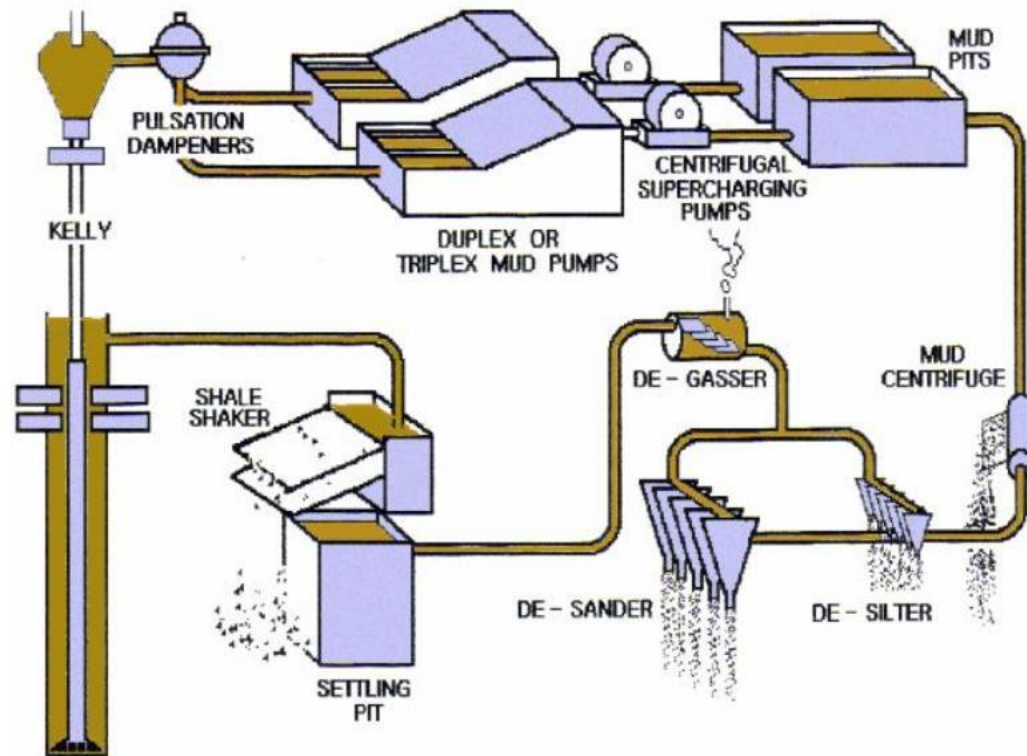
**Назначение:** важнейший компонент в ходе работы с буровым раствором в буровой установке, выполняющий следующие функции: приготовление бурового раствора; подвод бурового раствора от устья скважины к приемным емкостям; очистка бурового раствора от примесей выбуренной породы и его дегазация; обработка циркуляционной системой бурового раствора химическим путем; подача раствора к буровым насосам и к доливной емкости; создание условий для его хранения



- 1 – буровой насос;
- 2 – манифольд;
- 3 – стояк;
- 4 – буровой шланг;
- 5 – вертлюг;
- 6 – бурильная колонна;
- 7 – устьевой желоб;
- 8 – желоб;
- 9 – блок очистки БР;
- 10 – ёмкости хранения БР;
- 11 – всасывающая линия;
- 13 – доливная ёмкость,
- 12 – БПР;
- 14 – амбар.



# Циркуляционная система Классическое исполнение





# Буровой насос



**Назначение:** нагнетание промывочных буровых растворов в скважину при бурении и другие технологические операции, требующие высокого давления

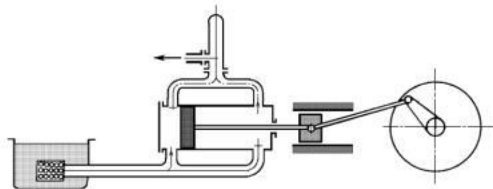
**Расположение:** насосный блок

**Система:** циркуляционная



Трехцилиндровый насос

Кинематическая  
схема насоса



Двухцилиндровый насос

Основные характеристики:  
мощность, расход, давление, число  
ходов в минуту, длина хода поршня.



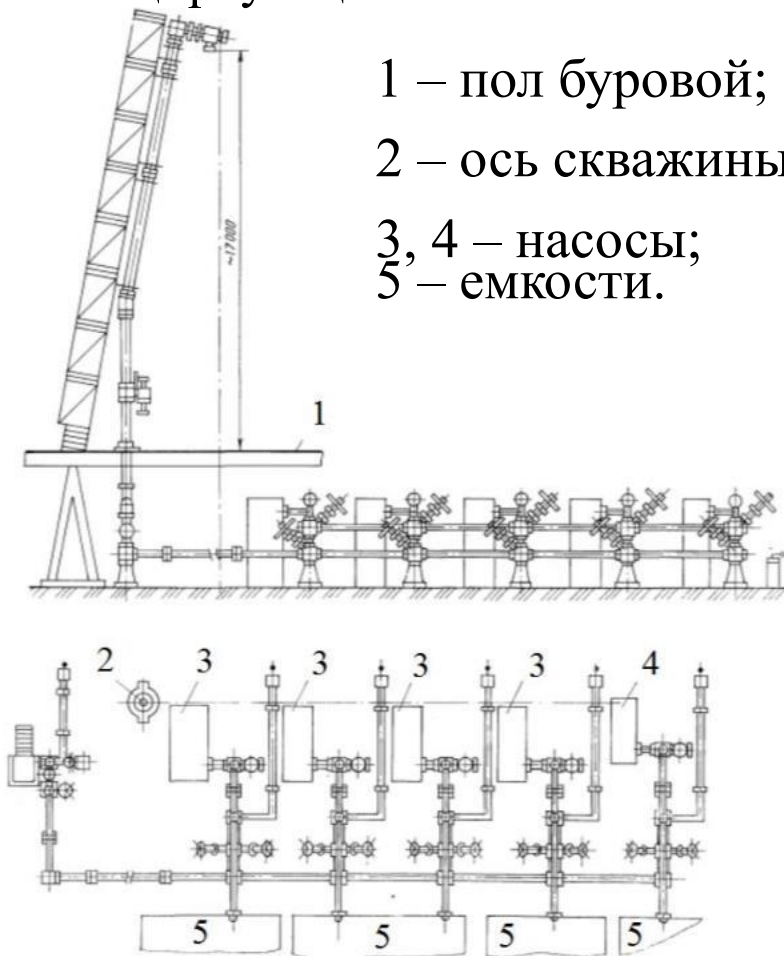
# Манифольд (нагнетательная линия)



**Назначение:** транспортировка бурового раствора от буровых насосов до фланца стояка, а также для приготовления и очистки

**Расположение:** соединяет буровой насос с стояком и емкостями

**Система:** циркуляционная







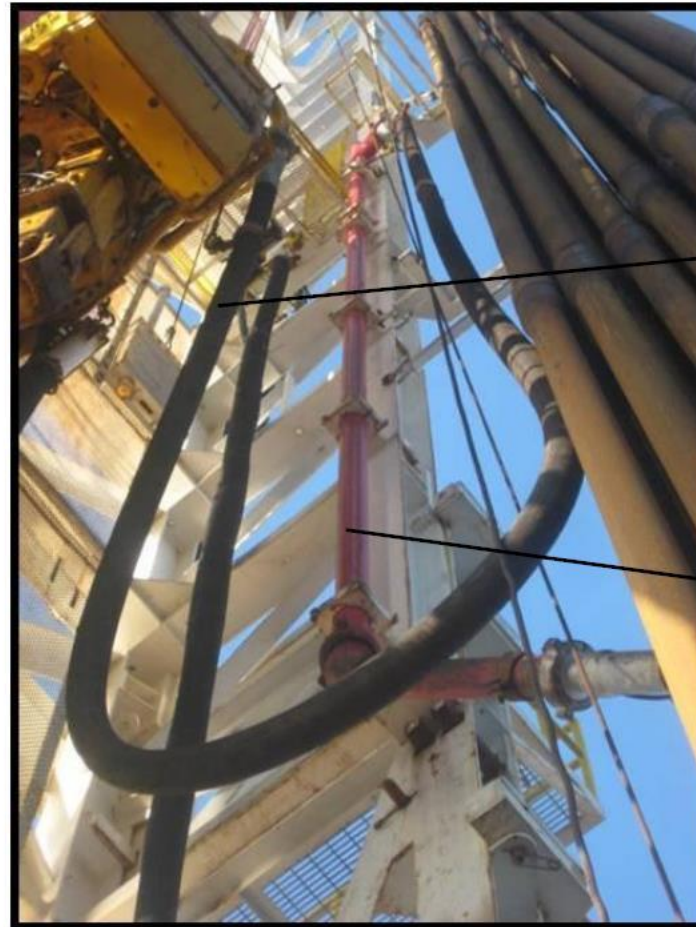
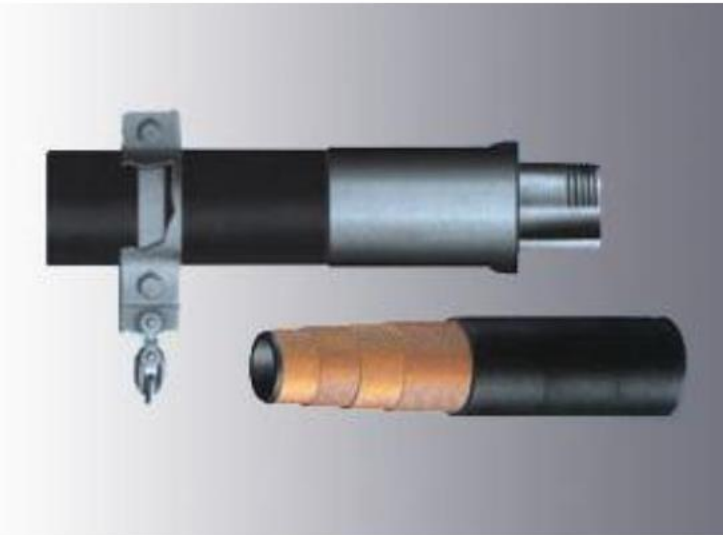
# Стояк и буровой шланг



**Назначение:** для работы в качестве гибких трубопроводов для подачи под давлением воды, цементных и глинистых растворов

**Расположение:** соединяют нагнетательный манифольд с вертлюгом

**Система:** циркуляционная



буровой  
шланг

СТОЯК

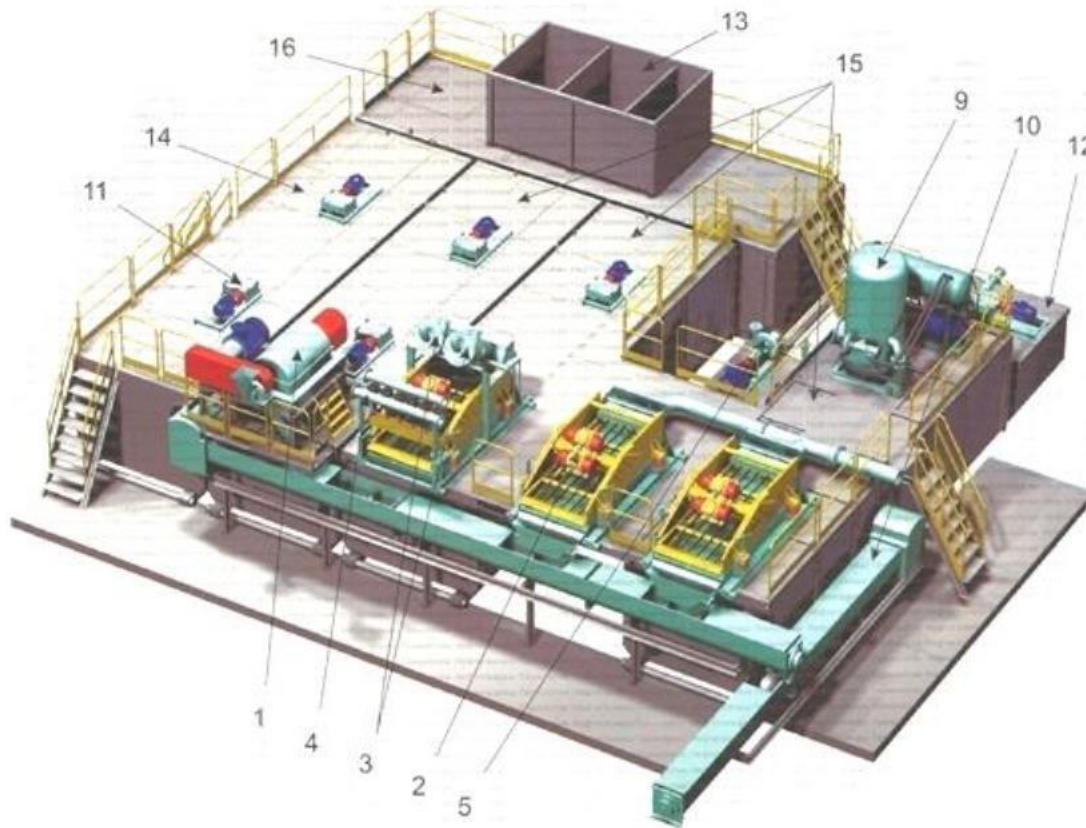


# Блок очистки бурового раствора



**Назначение:** для очистки бурового раствора от шламов выбуренных пород при бурении нефтяных и газовых скважин путем трех- или четырехступенчатой системы очистки

**Система:** циркуляционная



- 1 – Центрифуга;
- 2 – Вибросито;
- 3 – Гидроциклон;
- 4 – Флоотделитель;
- 5 – Насос;
- 6 – Насос НП-12,5 (*не показан*);
- 7 – Система смыва сеток (*не показано*);
- 8 – Шиберы поворотные (*не показаны*);
- 9 – Дегазатор;
- 10 – Конвейер винтовой;
- 11 – Перемешиватель;
- 12 – БПХ;
- 13 – Блок обработки химреагентов;
- 14 – Приёмная ёмкость;
- 15 – Накопительная ёмкость;
- 16 – Ёмкость для хранения воды.



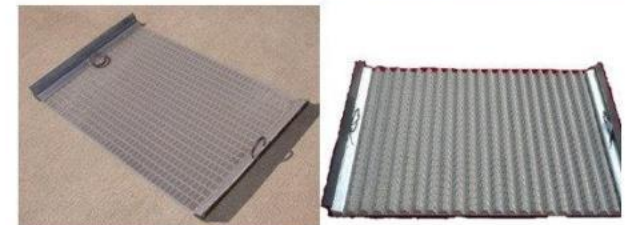
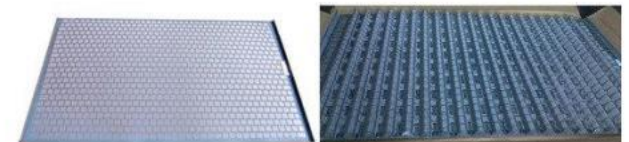
# Вибрационное сито (вибросито)



**Назначение:** очистка БР от крупных фракций выбуренной породы (до 75 мкм)

**Расположение:** блок очистки БР

**Система:** циркуляционная





# Ситогидроциклонная установка (СГУ)



**Назначение:** очистка БР от выбуренной породы

**Расположение:** блок очистки БР

**Система:** циркуляционная





# Гидроциклон пескоотделитель



**Назначение:** очистка БР от фракций выбуренной породы (до 45 мкм)

**Расположение:** блок очистки БР

**Система:** циркуляционная



Центробежная сила выталкивает частицы загрязнения из воды





# Гидроциклон илоотделитель



**Назначение:** очистка БР от фракций выбуренной породы (до 25 мкм)

**Расположение:** блок очистки БР

**Система:** циркуляционная





# Центрифуга



**Назначение:** для обезвоживания осадков сточных вод и для разделения суспензий высокой и средней дисперсности с твердой фазой (5-10 мкм)

**Расположение:** блок очистки БР

**Система:** циркуляционная





# Блок коагуляции и флокуляции



**Назначение:** удаление твердой фазы из буровых растворов путем ввода химических реагентов.

**Расположение:** блок очистки БР, рядом с центрифугами

**Система:** циркуляционная

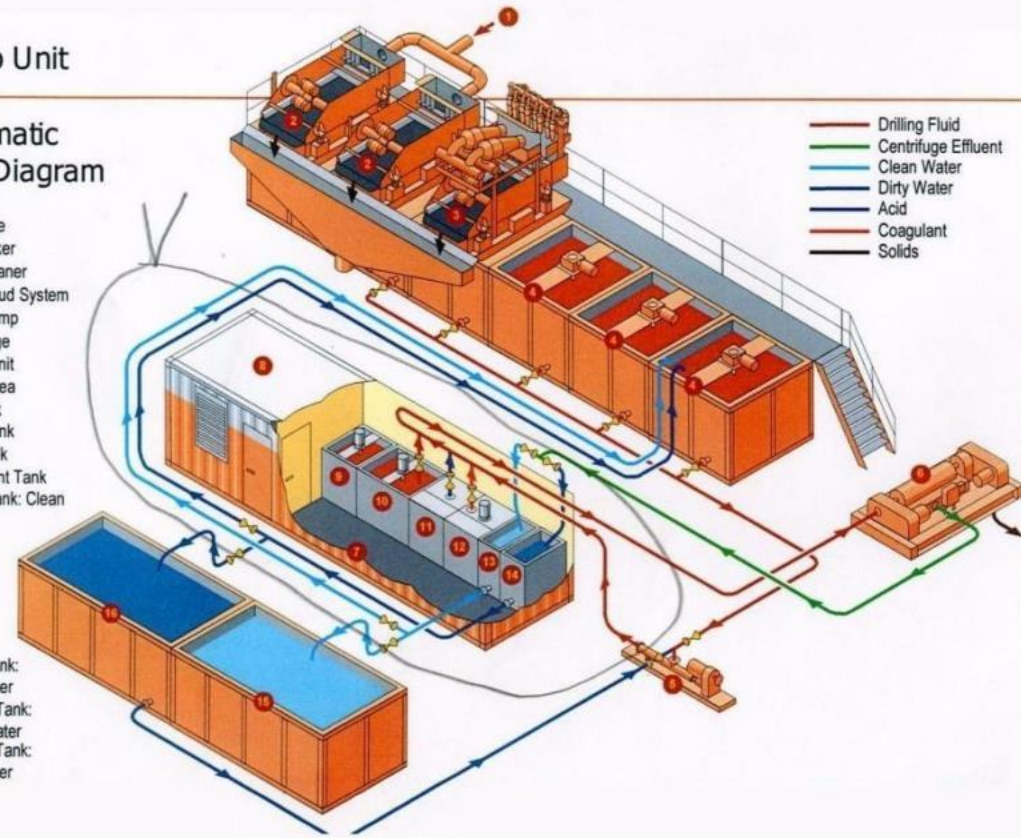


Enviro Unit

Schematic Flow Diagram

- 1 Flow Line
- 2 Rig Shaker
- 3 Mud Cleaner
- 4 Active Mud System
- 5 Feed Pump
- 6 Centrifuge
- 7 Enviro Unit
- 8 Living Area
- 9 Mix Tank
- 10 Store Tank
- 11 Acid Tank
- 12 Coagulant Tank
- 13 Catch Tank: Clean Water

- 14 Catch Tank: Dirty Water
- 15 Storage Tank: Clean Water
- 16 Storage Tank: Dirty Water







# Дегазатор



**Назначение:** для дегазации буровых растворов

**Расположение:** блок очистки БР, рядом с центрифугами

**Система:** циркуляционная



В конструктивном и технологическом плане дегазаторы делятся на:

- вакуумные (сверху);
- центробежно-вакуумные (справа);
- атмосферные.



# Конвейер винтовой



**Назначение:** для транспортировки выбуренного шлама от блока очистки в емкости для утилизации или в амбар

**Расположение:** блок очистки БР, рядом с центрифугами

**Система:** циркуляционная



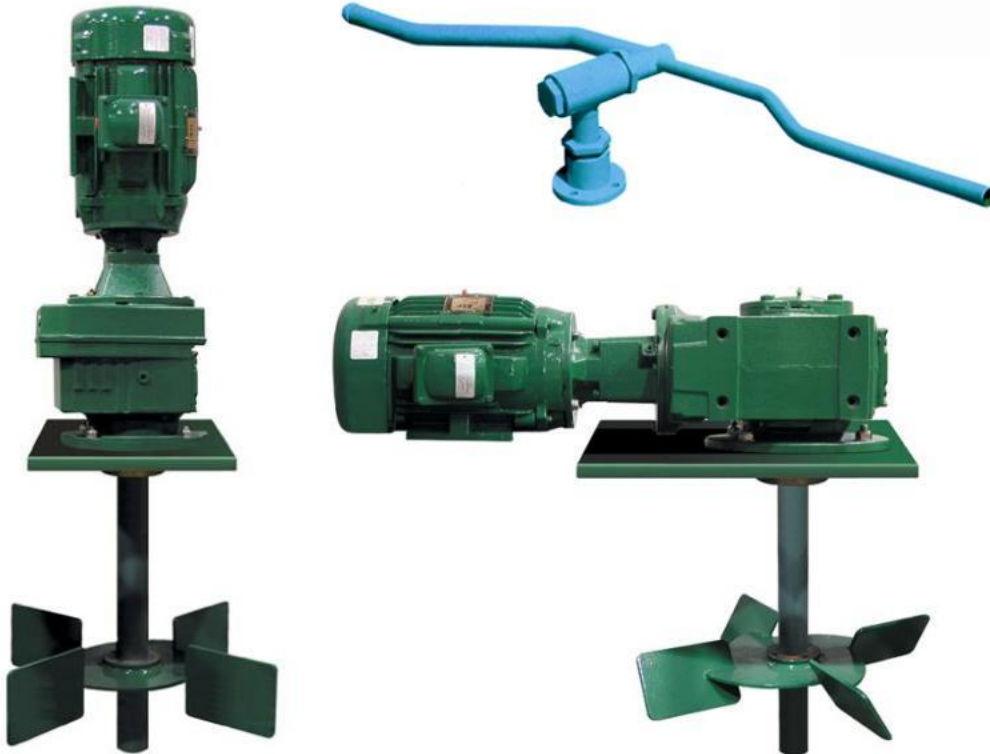


# Перемешиватели



**Назначение:** для перемешивания жидкостей в емкостях с целью предотвращения образования осадка и поддержания гомогенности

**Расположение:** емкости для растворов  
**Система:** циркуляционная





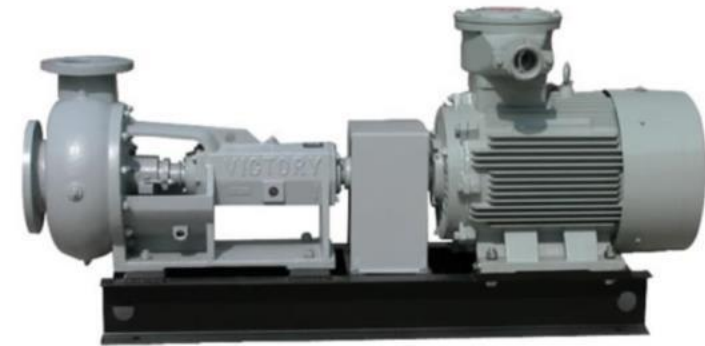
# Шламовый насос



**Назначение:** для перекачки жидкостей с высоким содержанием примесей в виде твердых частиц, песка, глины, которые по размеру могут достигать 120 мм

**Расположение:** блок очистки БР

**Система:** циркуляционная





# Смесители



**Назначение:** для приготовления БР на водной основе и углеводородных эмульсий путем смешивания порошкообразных материалов с жидкостью

**Расположение:** блок приготовления БР

**Система:** циркуляционная





# Амбар



**Назначение:** сбор отходов бурения (шлама, сточных вод с буровой и т.д.)

**Расположение:** возле буровой установки

**Система:** вспомогательная



Создание амбара



Рабочий процесс



Рекультивация



Термо-механическая система очистки с буровой установки Mittelplate  
Очищенные БР повторно используются в процессе бурения, извлеченные и обработанные куски породы и минеральные части – например, в дорожном строительстве, производстве бетона и т.д.)



# Цементировочная система



## Назначение:

приготовление  
цементных растворов по  
заданной рецептуре,  
смешивание  
компонентов до нужной  
консистенции,  
опрессовка и кислотная  
обработка скважин,  
закачка и удержание  
растворов в скважине

Зачастую

предоставляется  
сторонней организацией  
(специализированной  
сервисной компанией)





# Цементировочный агрегат



**Назначение:** для нагнетания жидких сред при цементировочных и промывочно-продавочных работах в процессе бурения, освоения и капитального ремонта

**Расположение:** отдельная колесная аппарель, рамная конструкция, палуба БУ

**Система:** цементировочная







# Цементировочный манифольд



**Назначение:** транспортировка цементного раствора от цементировочных агрегатов до цементировочной головки, а также приготовление и обработка ЦР

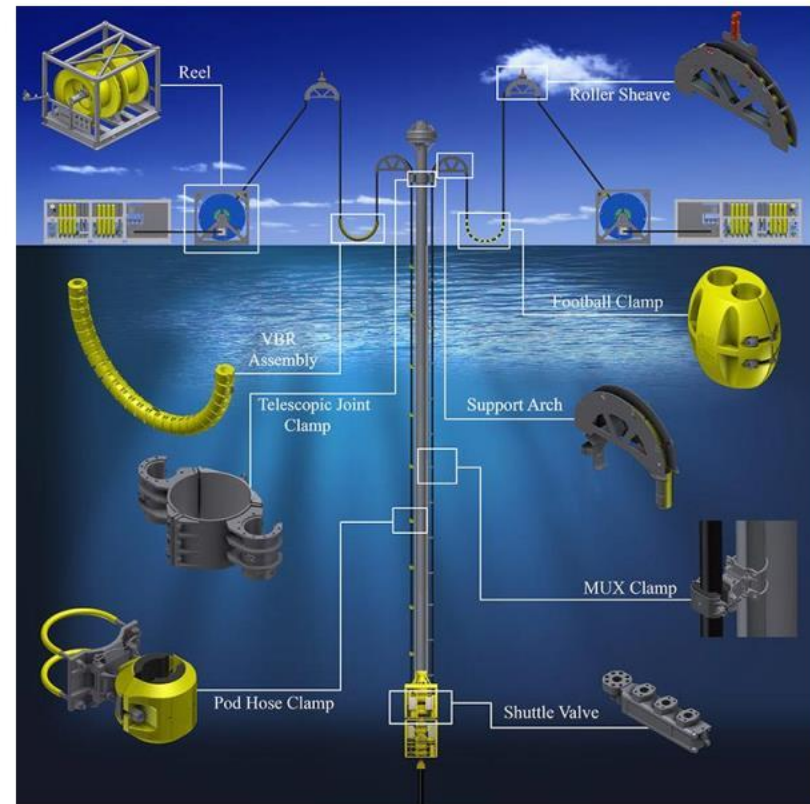
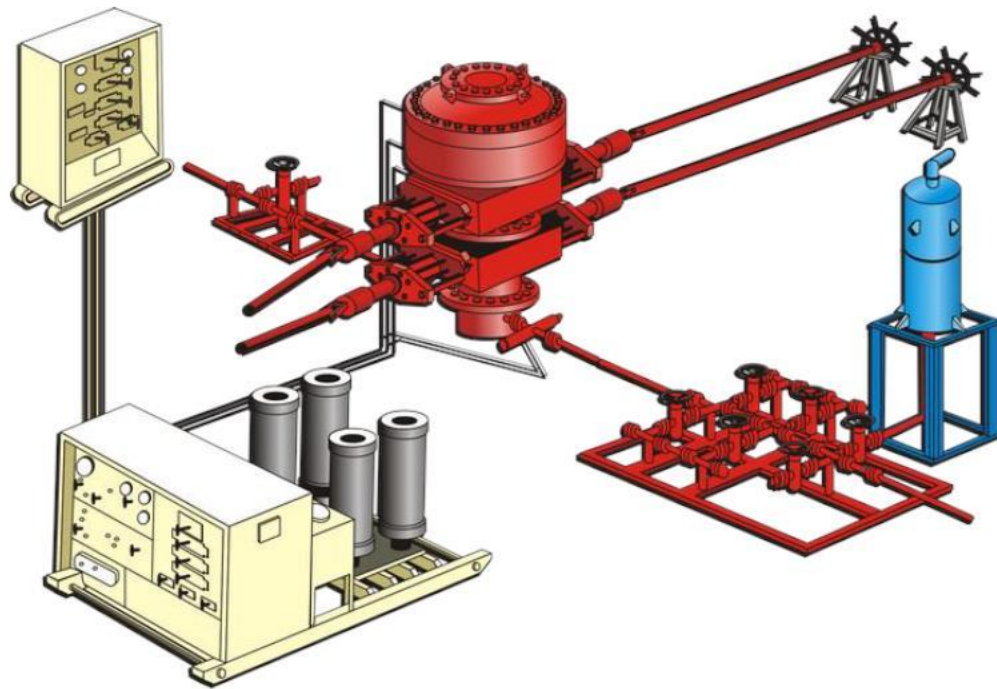
**Расположение:** рабочая площадка

**Система:** цементировочная



# Система ПВО (самостоятельное изучение)

**Назначение:** для герметизации устья нефтяных и газовых скважин в процессе их строительства и ремонта с целью безопасного ведения работ, предупреждения выбросов и открытых фонтанов



Противовыбросовое оборудование не следует путать с устьевым оборудованием. Последнее является гораздо более ёмким понятием, охватывающим любое оборудование, устанавливаемое на устье скважины. Часть устьевого оборудования входит в состав противовыбросового оборудования.