



Курс: «Буровые машины и механизмы»

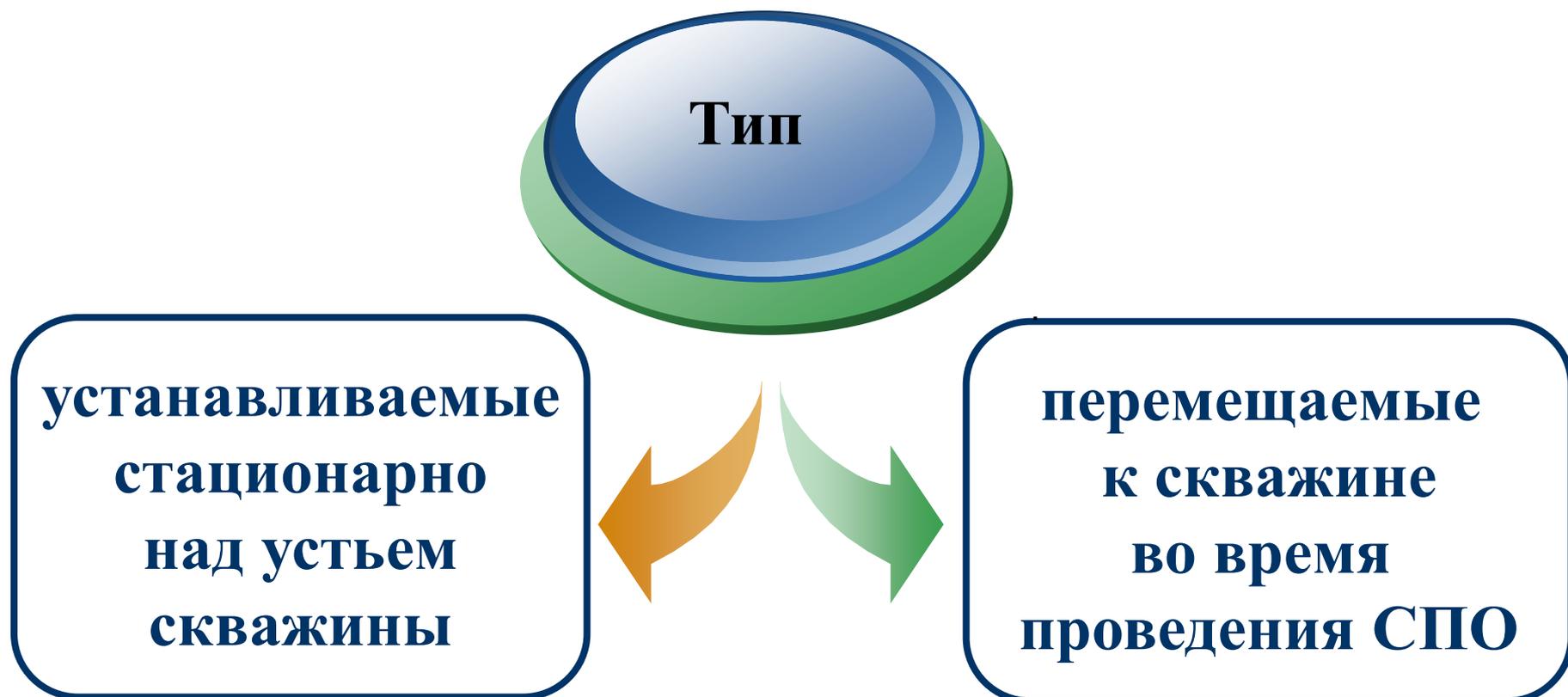
**Тема: «Механизмы для свинчивания и
развинчивания бурильных труб»**

Объем свинчивания и развинчивания при СПО

Из всех операций при спуске и подъеме бурильного инструмента из скважины наиболее тяжелой и трудоемкой является **свинчивание и развинчивание** свечей бурильных труб. Удельный вес этих операций в общих затратах времени на спуск и подъем инструмента составляет **15-20 %**, а при сильной затяжке резьбовых соединений бурильных труб - до **35 %**.

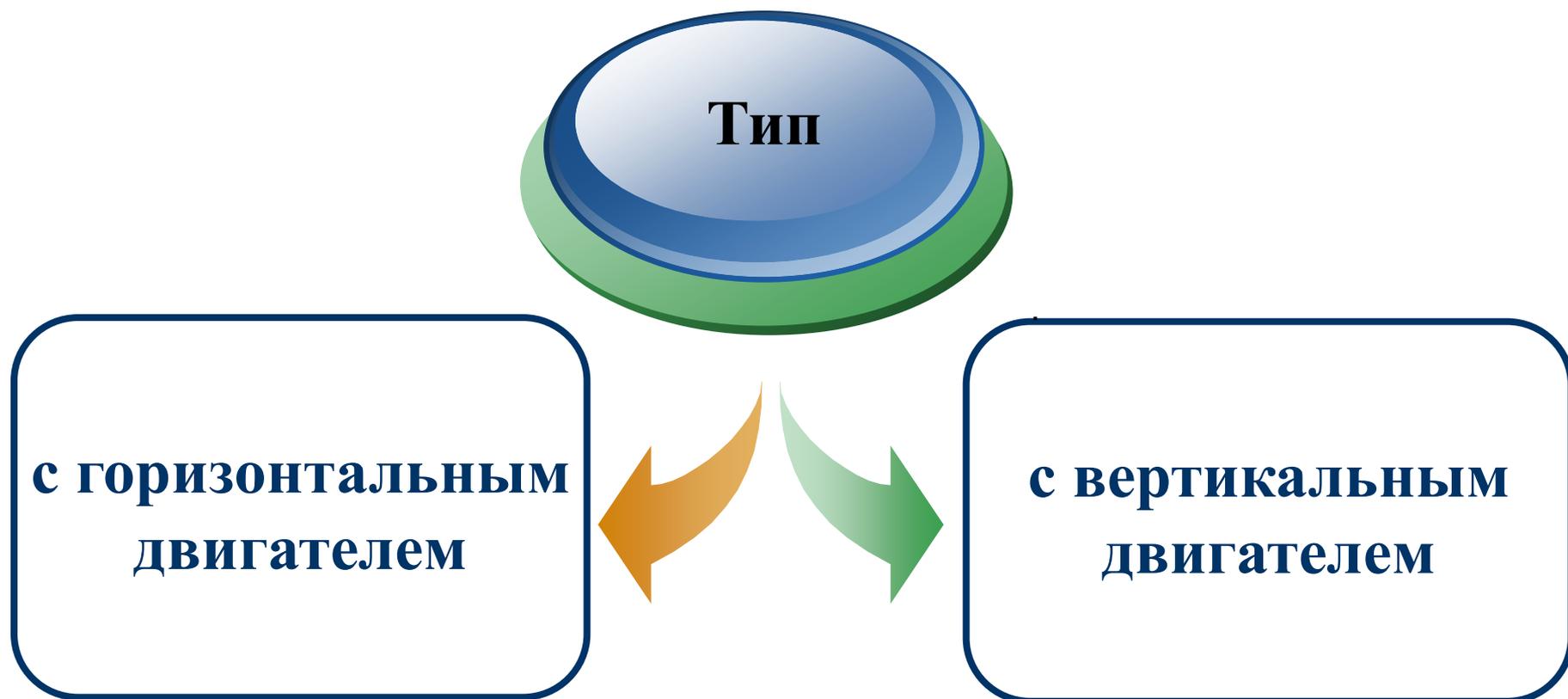
Классификация механизмов

По способу установки



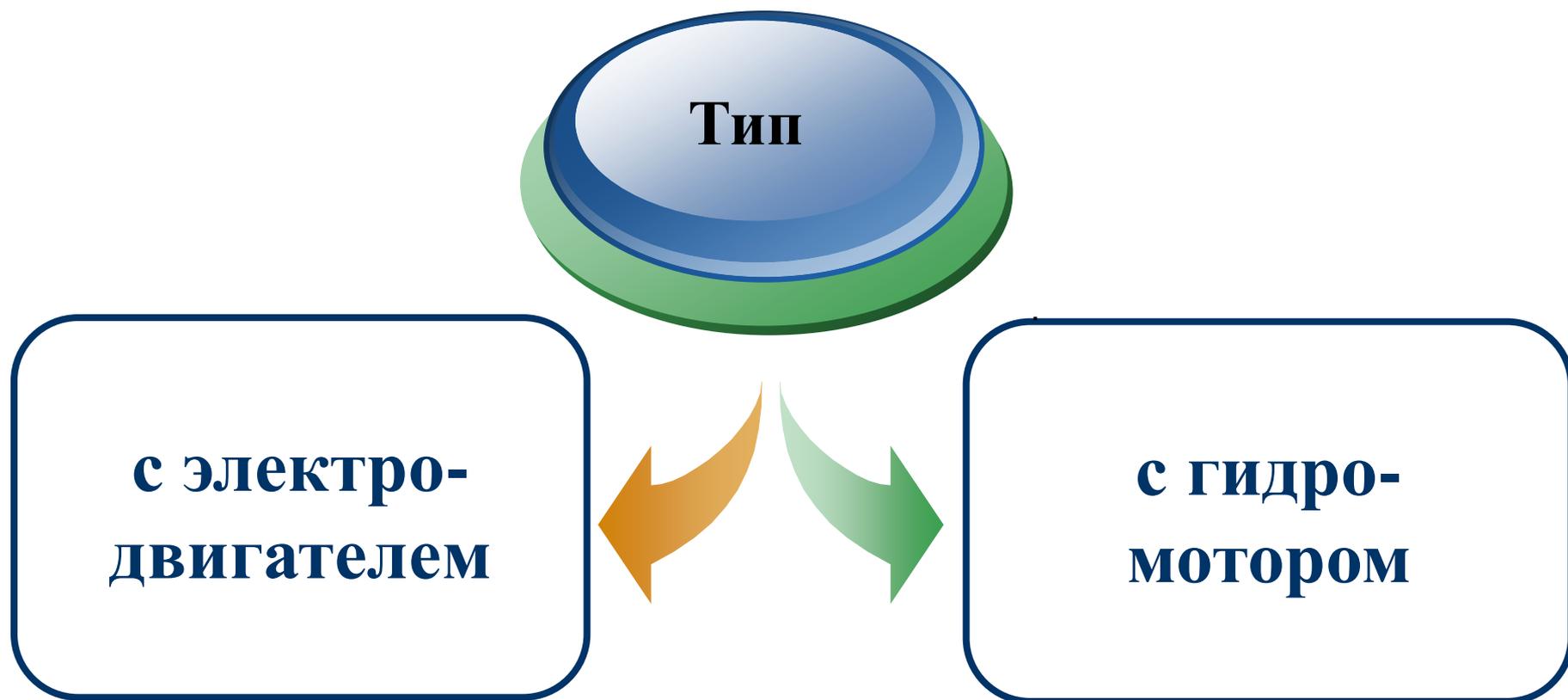
Классификация механизмов

По расположению двигателя



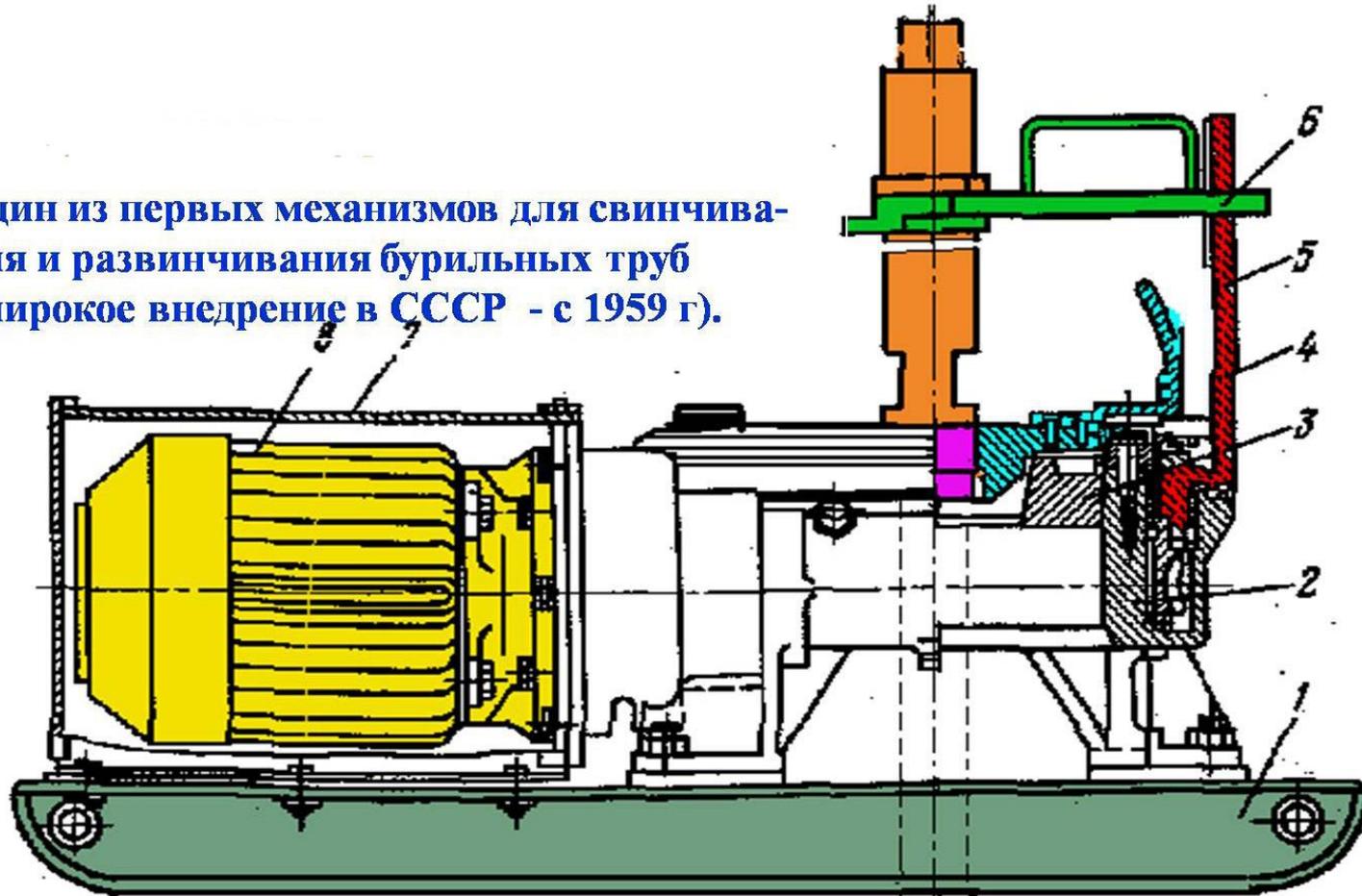
Классификация механизмов

По типу привода



Механизм ПО-49

Один из первых механизмов для свинчивания и развинчивания бурильных труб (широкое внедрение в СССР - с 1959 г.).



Имеет горизонтально расположенный двигатель и червячный редуктор. Уровень надёжности оказался низким по двум причинам: 1) недостаточная герметизация электродвигателя ; 2) червячный редуктор оказался неспособным выдерживать большие динамические нагрузки.

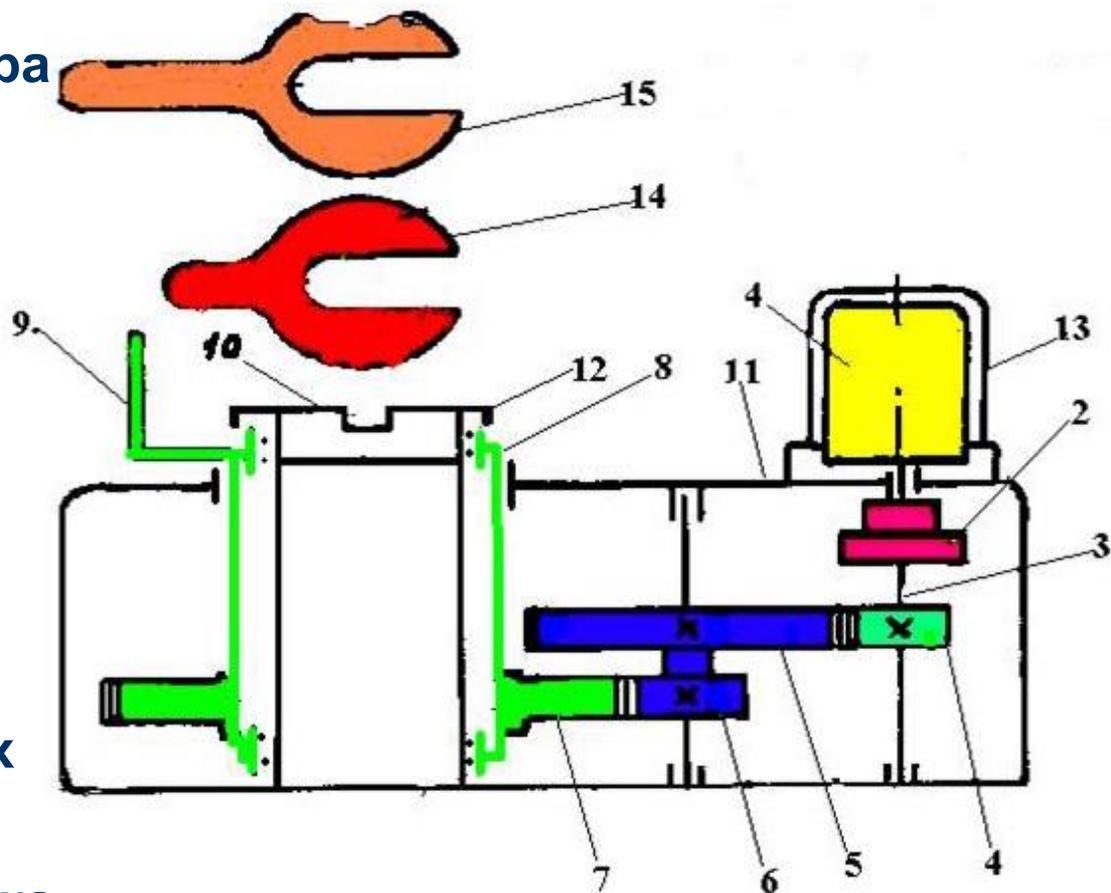
Конструкция трубразворота

Современный трубразворот представляет собой моноблочную конструкцию, в состав которой входят **вращатель, двухступенчатый редуктор, двигатель, соединительная муфта-маховик**. Кроме того, к трубразвороту придаётся **комплект подкладных и ведущих (отбивных) вилок**, соответствующих конкретному типоразмеру бурильных труб.

Реверсивный пускатель трубразворота выносится в рабочую зону помощника бурильщика и крепится на стене или на специальном кронштейне. По правилам техники безопасности расстояние от пускателя до устья скважины должно быть не менее 2 м.

Схема трубозаворота типа РТ

- 1- двигатель
- 2 – муфта-маховик
- 3 – первичный вал редуктора
- 4 – ведущая шестерня
- 5,6 – редуктор
- 7 – ведомая шестерня
- 8 – корпус вращателя
- 9 – водило
- 10 – основание
- 11 – корпус редуктора
- 12 – кольцо
- 13 – дополнительный кожух
- 14 –подкладная вилка
- 15 – ведущая(отбивная)вилка



Марки трубофазворотов

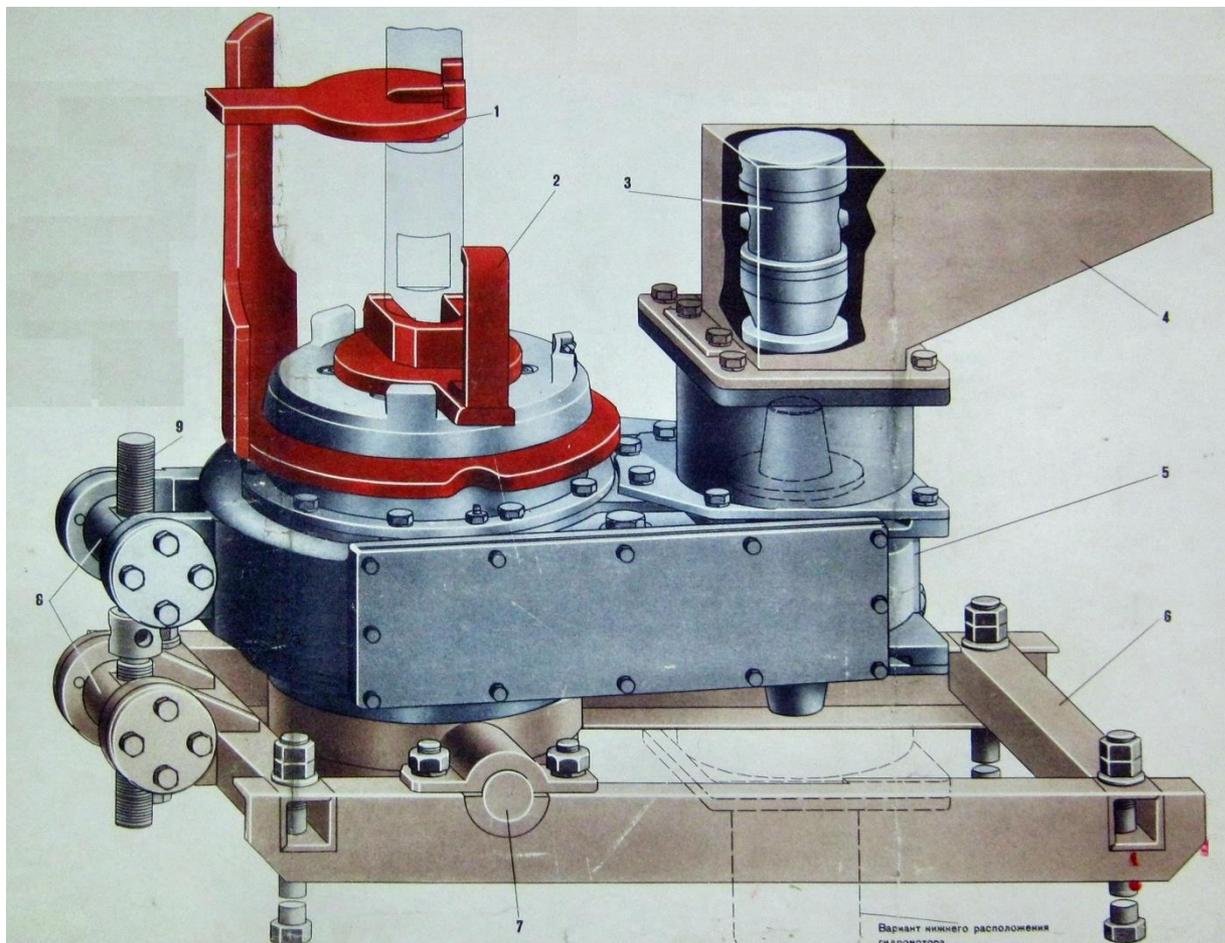
❖ Трубофазвороты первого поколения:

ПО-47 **ПО-49** **ПО-49А** **ПО-50**

❖ Современные трубофазвороты

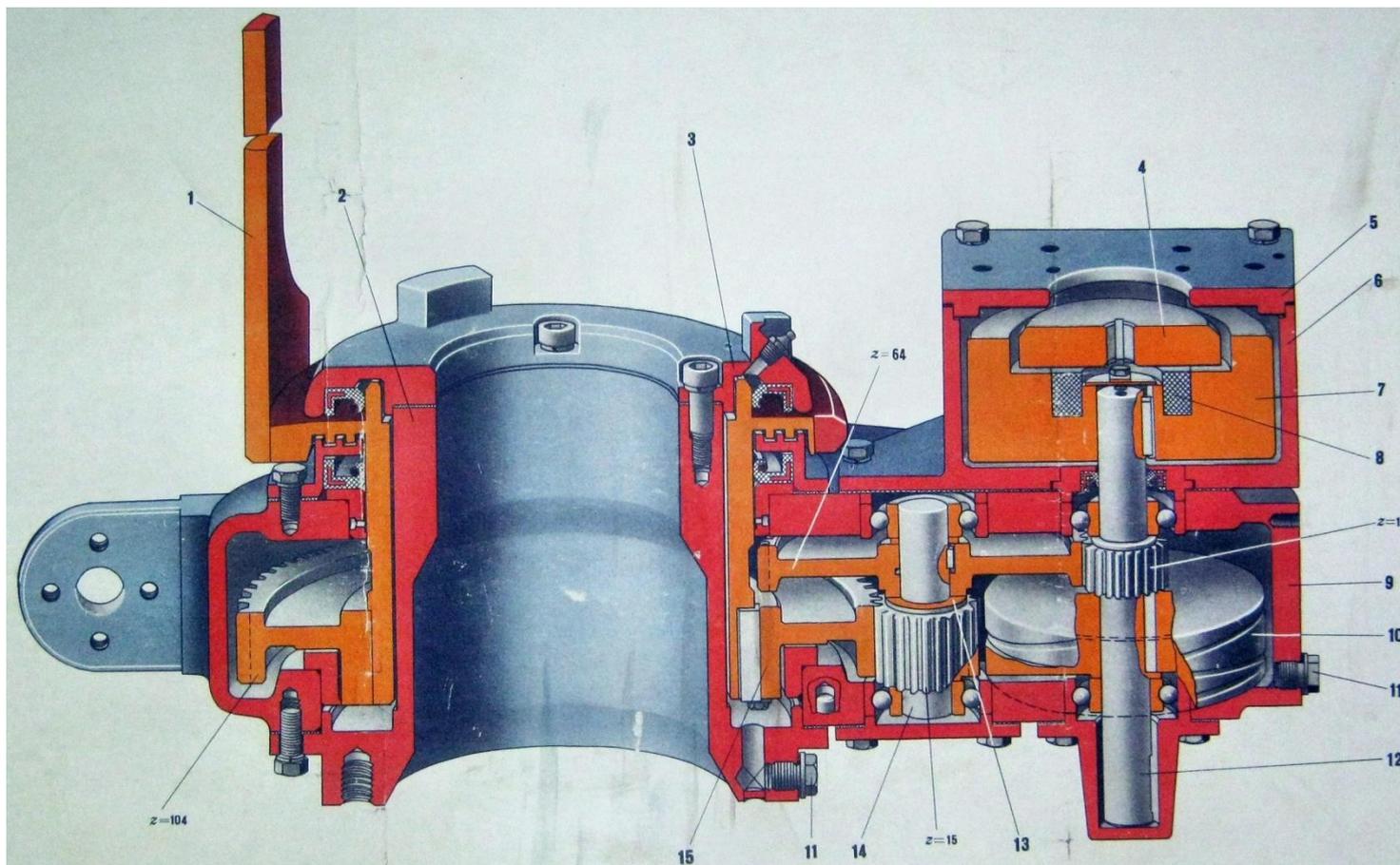
РТ-1200М **РТ-300** **РТ-100**

Труборазворот РТ – 100 (в составе УКБ-50/100)



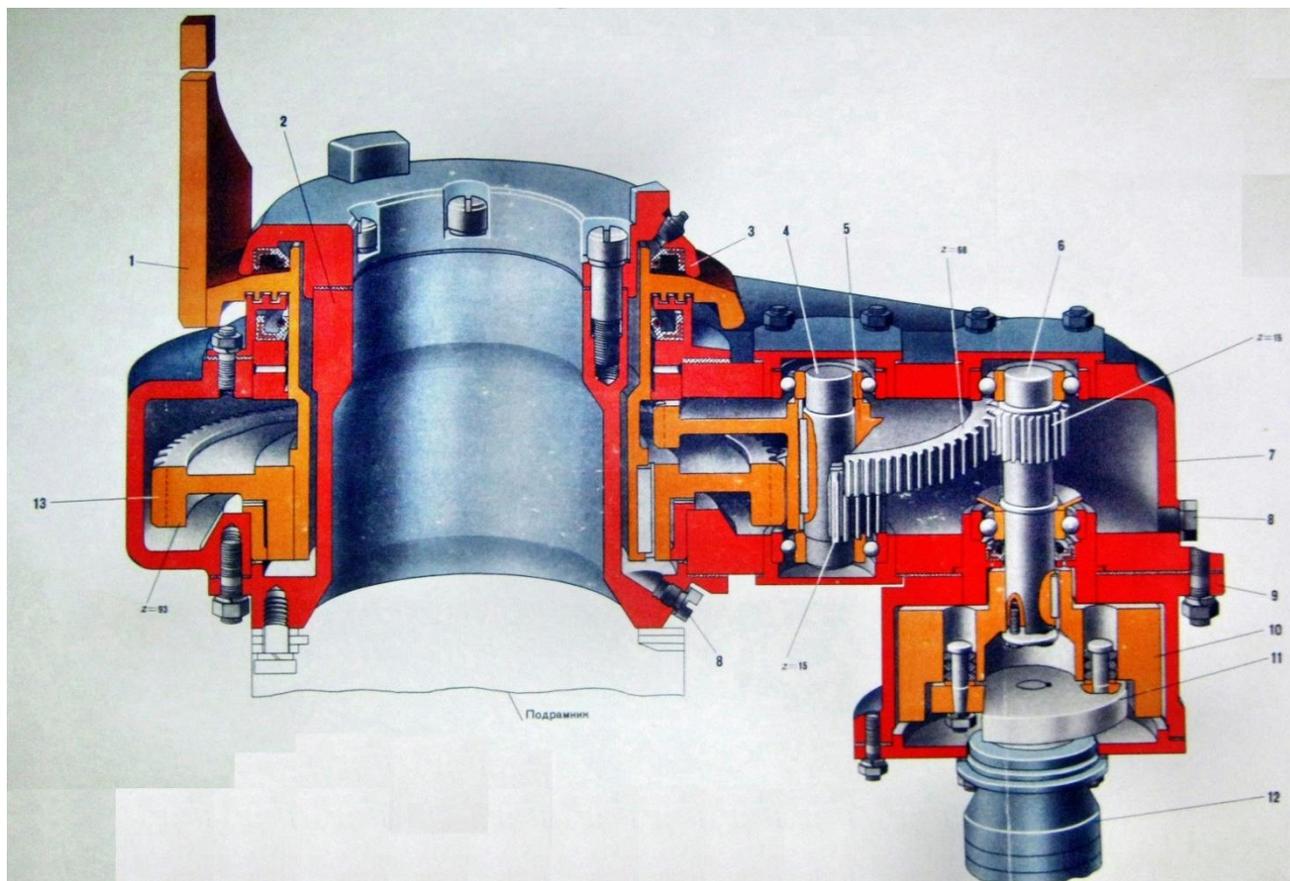
- 1** – вилка ведущая; **2** – вилка подкладная; **3** – гидромотор;
4 – ограждение; **5** – вращатель; **6** – рама; **7** – полуось; **8** – гайка;
9 – винт наклона вращателя.

Труборазворот РТ - 100



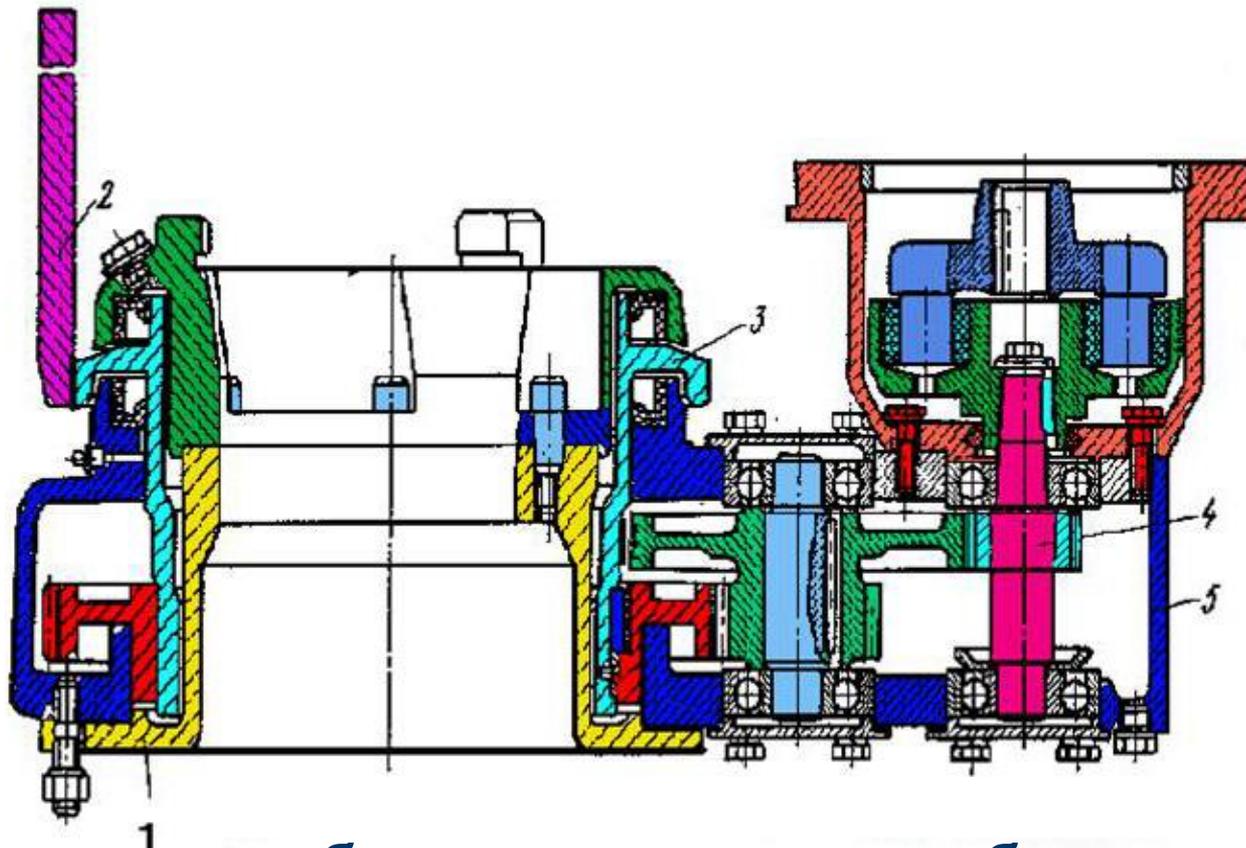
1 – водило; **2** – основание; **3** – опора; **4** – полумуфта;
7 – маховик –полумуфта; **9** – корпус вращателя; **10** – маховик;
12 - вал-шестерня; **13** – блок-шестерня; **14** – вал; **15** – шестерня.

Труборазворот РТ – 300 (в составе УКБ-200/300С)



1 – водило; **2** – основание; **3** – опора; **4** – вал; **5** – блок-шестерня;
6 – вал-шестерня; **7** – корпус вращателя; **8** – пробка – **9** корпус маховика; **10** – маховик-полумуфта ; **11** – полумуфта;
12 – гидромотор; **13** - шестерня

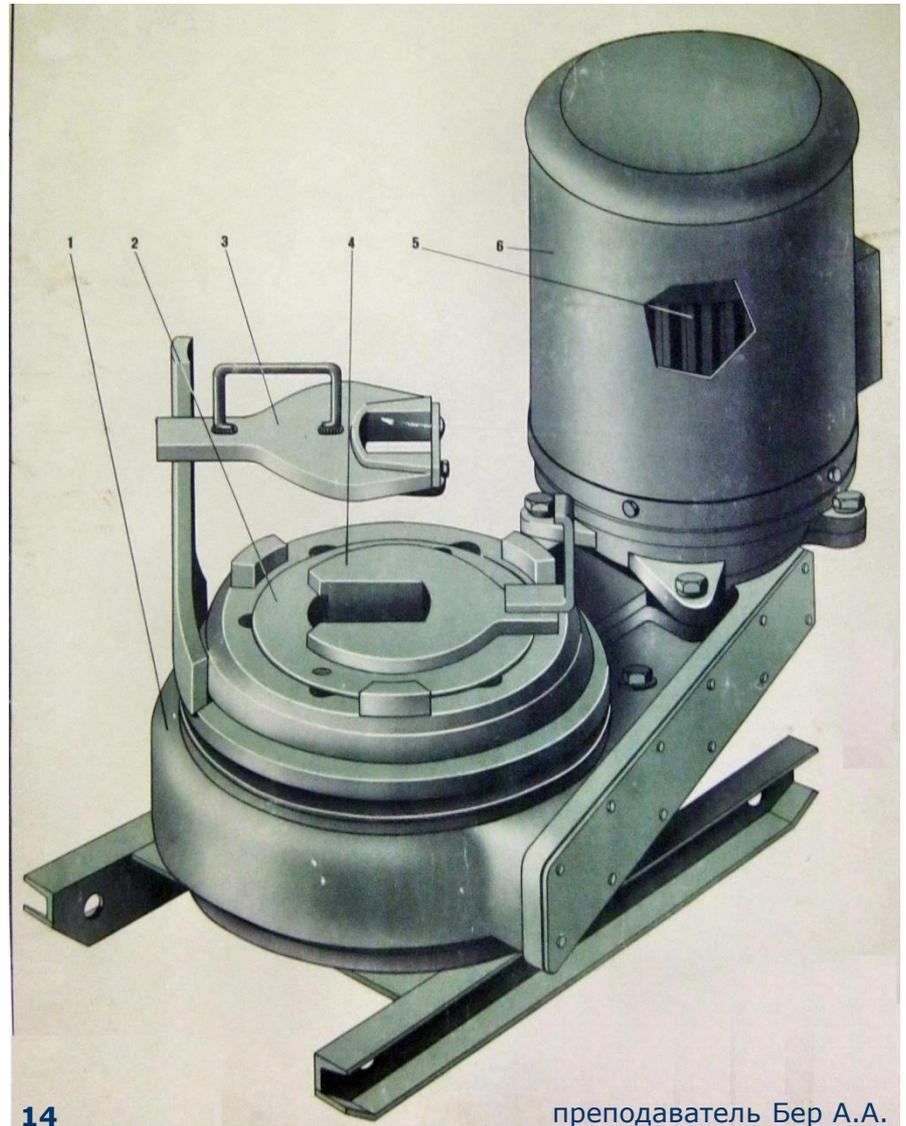
Труборазворот РТ-1200М (РТ-1200-2М)



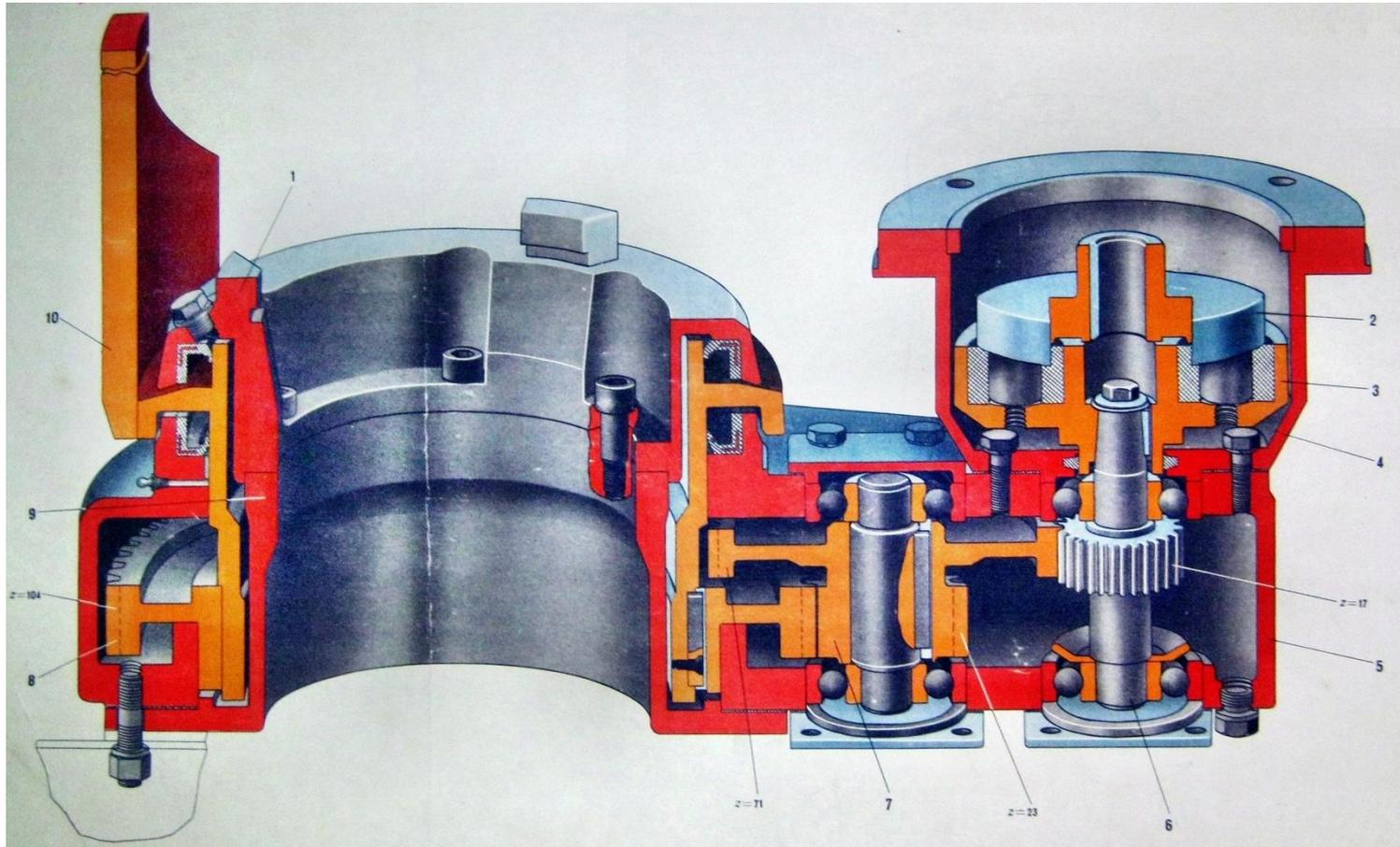
входит в состав буровых агрегатов на базе станков **ЗИФ-1200МР**; **ЗИФ-650М**; **СКБ-4**; **СКБ-5**; **СКБ-7**. Кроме того, он может использоваться в составе самоходных буровых установок **УРБ-3А3**, **1БА15В**, **УКБ-4С**, **УКБ-5С** и др.

Труборазворот РТ-1200-2М

- 1** – вращатель;
- 2** – центратор;
- 3** – вилка ведущая;
- 4** – вилка подкладная;
- 5** – асинхронный электродвигатель;
- 6** - кожух



Труборазворот РТ-1200-2М



1 – опора; **2** – полумуфта; **3** – маховик-полумуфта; **4** – корпус маховика; **5** – корпус вращателя; **6** – вал-шестерня; **7** – блок-шестерня; **8** – шестерня; **9** – основание; **10** – водило.

Принадлежности к труборазворотам



Отбивная вилка



Подкладная вилка

Технические характеристики трубразворотов

Параметры	Тип трубразворота		
	РТ-1200-2М	РТ-300	РТ-100
Максимальный крутящий момент, кГс·м	400	220	180
Диаметр развинчиваемых труб, мм	42; 50; 63,5 УБТ: 73; 89; 108	42; 50	33,5; 42
Тип двигателя	эл. двигатель 4АМС1004У3	гидромотор	
Мощность двигателя, кВт	3,2	2	1,5
Скорость вращения водила, об/мин	80	70	55
Диаметр проходного отверстия, мм	205	140	120
Угол наклона скважин, град	0-15	0-90	0-60
Масса, кг	260	154	168

Монтаж труборазворотов

Монтируют труборазвороты над устьем скважины, устанавливая их на деревянные брусья или непосредственно на основание буровой установки. При монтаже механизма вертикальная ось отверстия в корпусе механизма для прохода бурильного инструмента должна совпадать с осью шпинделя станка.

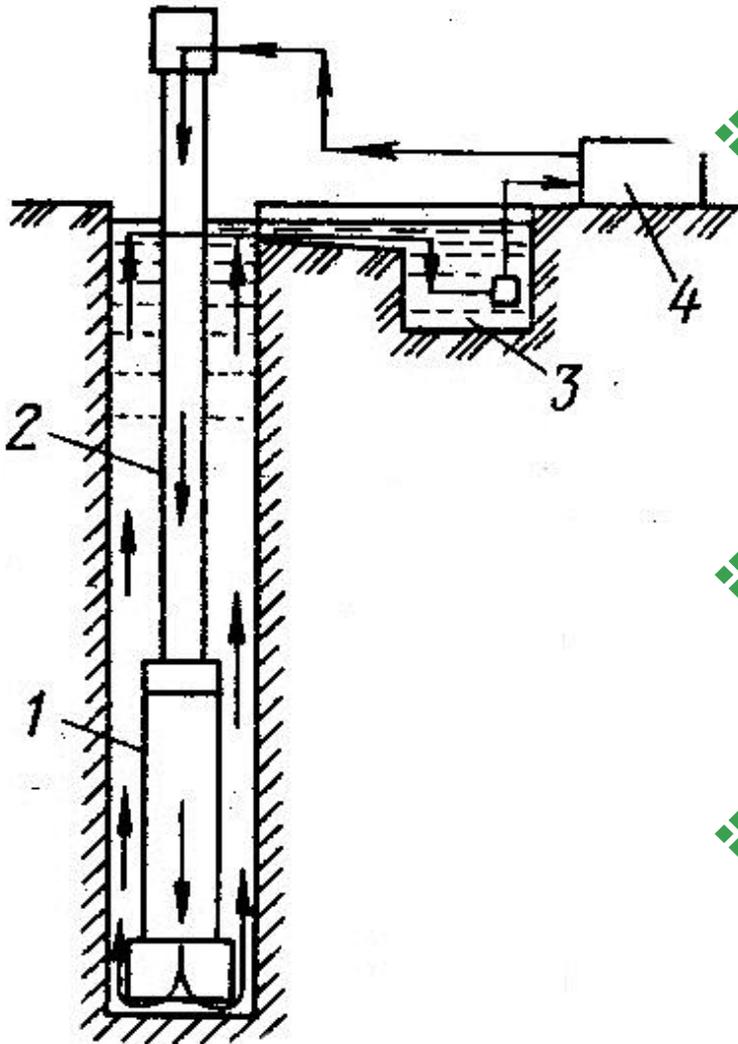
Для сохранения длины хода шпинделя станка необходимо, чтобы нижний торец патрона станка при опущенном в крайнее нижнее положение был выше верхней плоскости механизма для свинчивания и развинчивания бурильных труб.



Курс: «Буровые машины и механизмы»

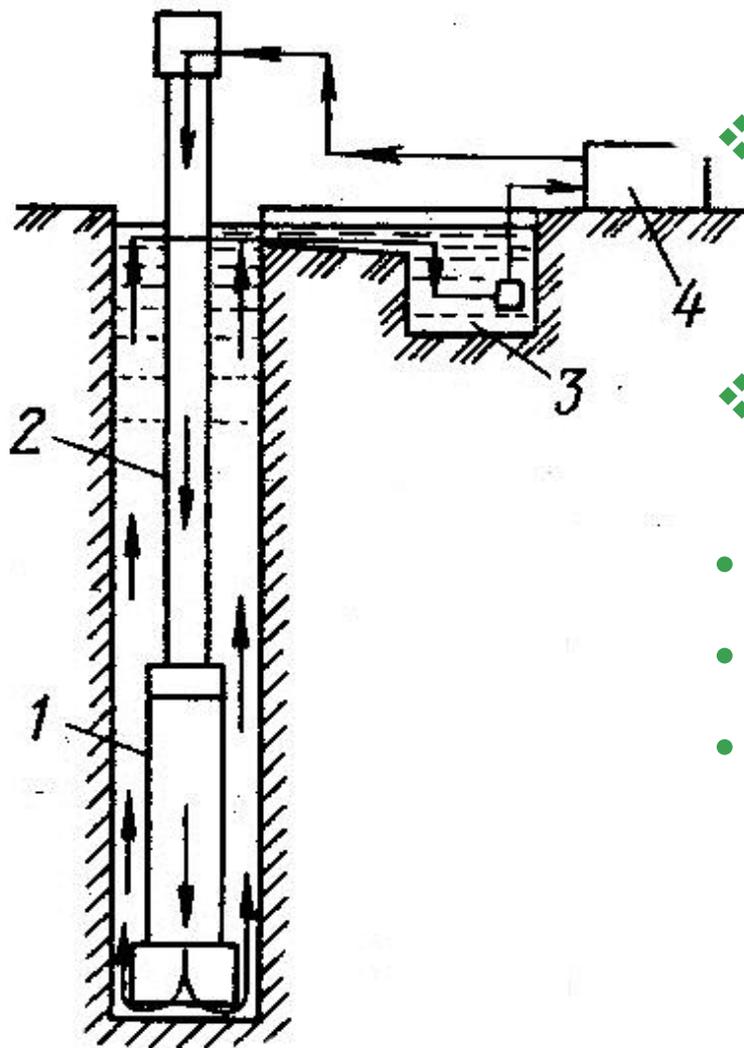
Тема: «Буровые насосы»

Назначение промывки скважины



- ❖ удаление с забоя и из ствола скважины продуктов разрушения горных пород и бурового инструмента
- ❖ охлаждение породоразрушающего инструмента
- ❖ поддержание устойчивого состояния стенок скважины

Назначение буровых насосов



- ❖ **подача промывочной жидкости в скважину в процессе ее промывки**
- ❖ **при бурении являться приводом для:**
 - **гидроударников**
 - **турбобуров**
 - **винтовых двигателей**

Требования к буровым насосам

Требования к буровым насосам определяются

- ❖ условиями их эксплуатации
- ❖ физико-механическими свойствами горных пород
- ❖ глубиной, диаметром и назначением скважин
- ❖ типом породоразрушающего инструмента
- ❖ способом бурения и т.д.

Буровой насос должен обеспечивать

- ❖ возможность простого и быстрого регулирования в широком диапазоне подачи (производительности) и напора в зависимости от параметров технологического режима бурения**
- ❖ иметь жесткую напорно-расходную характеристику**
- ❖ минимальную пульсацию потока**
- ❖ возможность перекачивания промывочной жидкости с самыми различными физическими и химическими свойствами, содержащими твёрдые частицы**

Классификация буровых насосов

По конструктивным особенностям и принципу действия



Поршневой насос двойного действия

1,2,3,4,5,6 - элементы КШМ

7-шток

8-поршень

9-нагнетательные
клапаны

10-всасывающие
клапаны

11-цилиндр

12-воздушный колпак
(компенсатор)

13-регулирующий кран

14-предохранительный
клапан

15-всасывающая
магистраль

16-монитор

17-храпок

18-обратный клапан; 19-основание

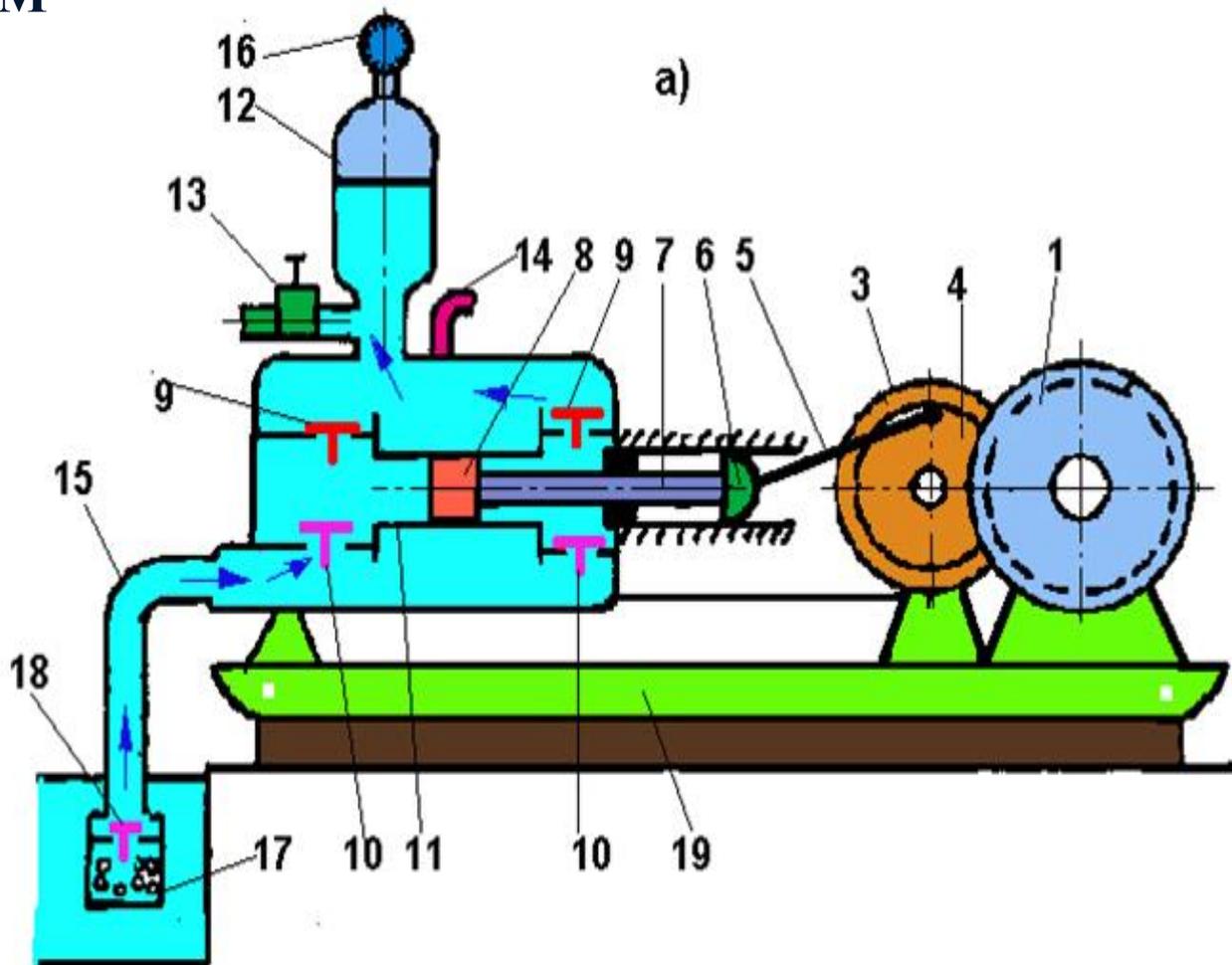


Схема двухпоршневого насоса двойного действия

1-клиноремённый шкив

с фрикционом

2, 3-редуктор

4-диски

кривошипного
механизма

5-кривошип
(шатун)

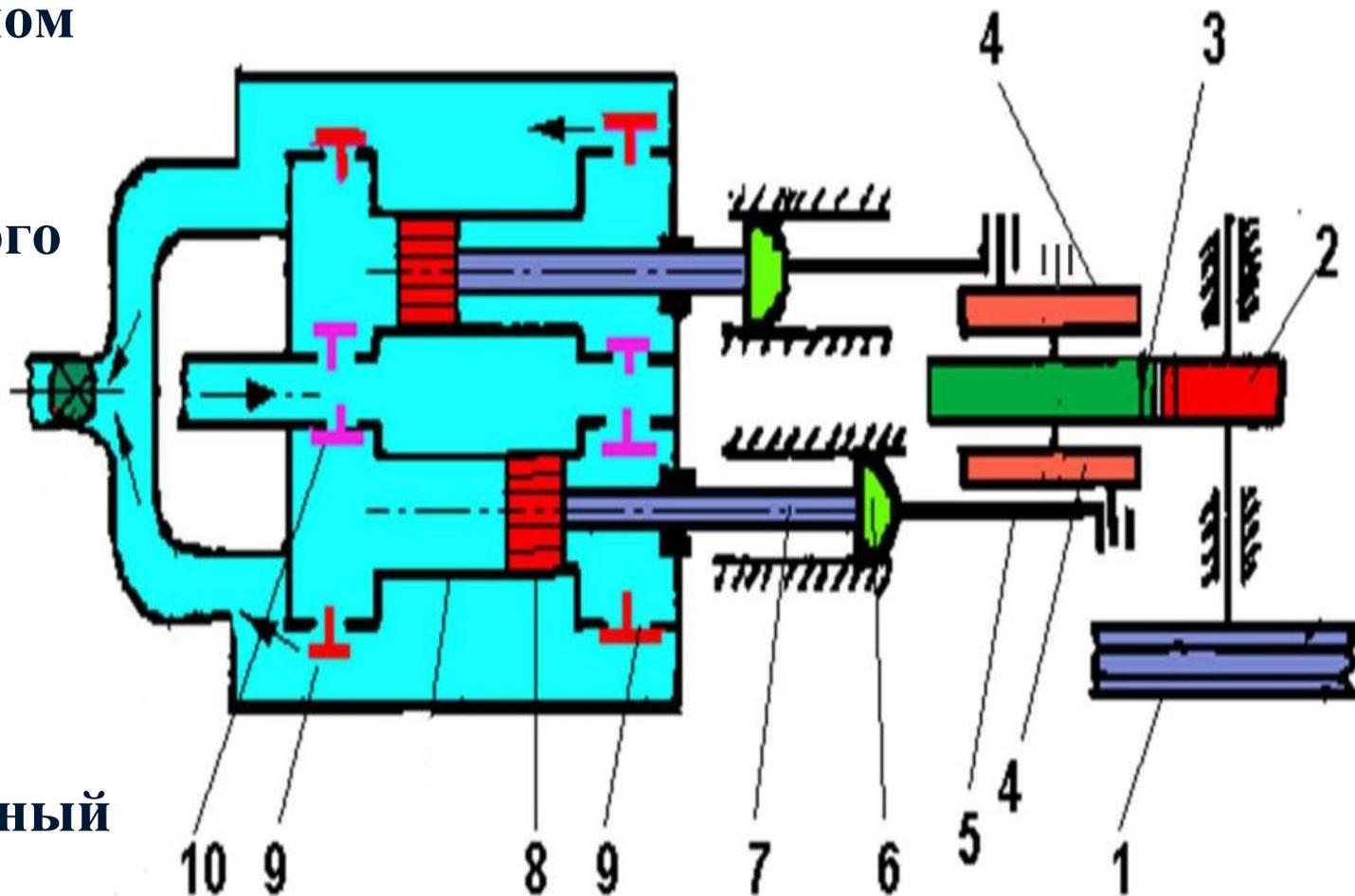
6-ползун
(крейцкорф)

7-шток

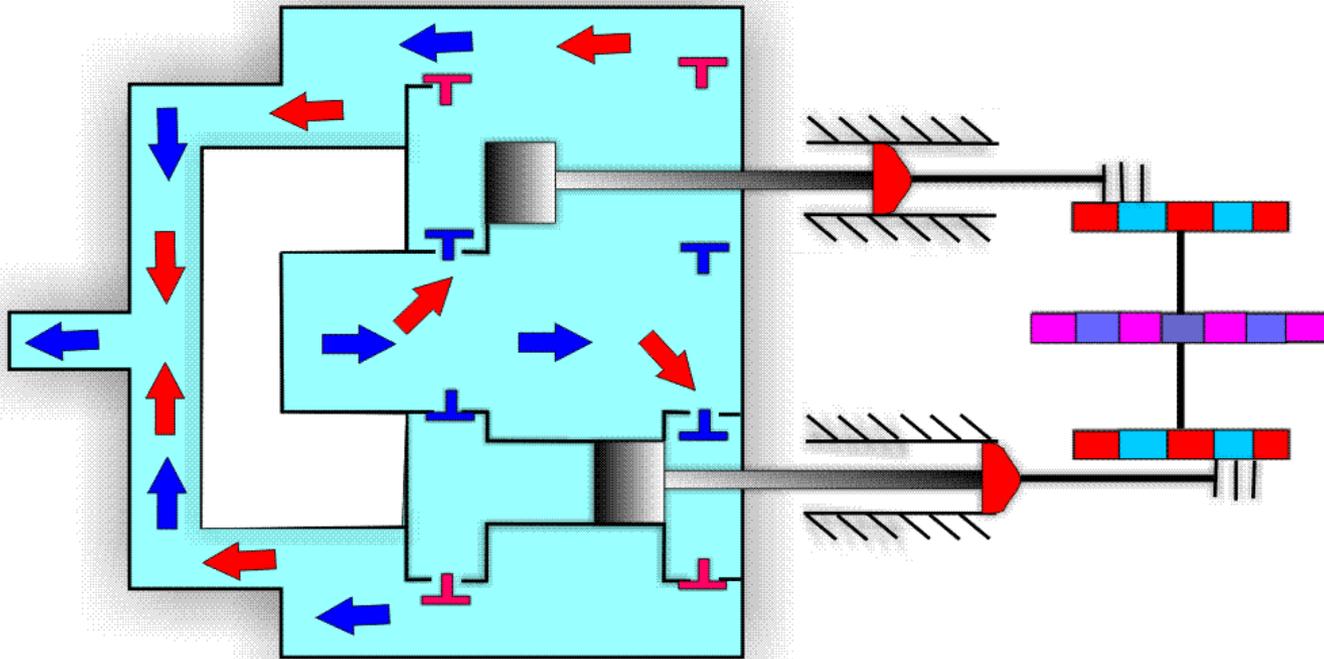
8-поршень

9-нагнетательный
клапан

10-всасывающий клапан



Работа двухпоршневого насоса двойного действия



Поршневые буровые насосы



НБ-32

Производительность – 294, 384

л/мин 486, 594

Давление, кгс/см² - 40, 37

32, 26

Мощность, кВт

приводная - 32

гидравлическая - 25

НБ-125

Производительность – 389-1090

л/мин

Давление, кгс/см² - 125-35,5

Мощность, кВт

приводная - 125

гидравлическая - 100



Факторы определяющие производительность насоса

- ❖ диаметр поршня
- ❖ длина хода поршня
- ❖ число ходов в единицу времени
- ❖ параметры жидкости: удельный вес, вязкость, температура
- ❖ величина атмосферного давления
- ❖ высота всасывания
- ❖ техническое состояние насоса: качество компрессии, гидравлическое сопротивление всасывающей магистрали, наличие зазора между клапаном и седловиной

Факторы определяющие давление насоса

- ❖ **диаметр поршня (площадь поршня)**
- ❖ **МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ**
- ❖ **техническое состояние насоса: качество компрессии, гидравлическое сопротивление всасывающей магистрали, наличие зазора между клапаном и седловиной**

Технические характеристики поршневых насосов

Параметры насосов	Марка насосов			
	НБ-32	НБ-50	НБ-80	НБ-125
Производительность, л/мин	294,384, 486,594	384,486, 594,714	366,480,606, 744, 894	389-1090
Давление, кгс/см ²	40,37, 32,26	63, 50 41, 34	100, 80,63, 52, 43	125-35,5
Число двойных ходов /мин	105	105	105	70, 95
Диаметр цилиндра, мм	80,90, 100,110	90,100, 110,120	80,90,100, 110,120 200	90-120
Длина хода поршня, мм	160	160	200	250

Достоинства поршневых насосов

- ❖ **обладают большой универсальностью (могут перекачивать воду , эмульсионные и глинистые растворы)**
- ❖ **имеют теоретическую подачу не зависящую от создаваемого напора**
- ❖ **обеспечивают достаточную для условий бурения равномерность подачи**
- ❖ **имеют более стабильную подачу**
- ❖ **обладают свойством самовсасывания**

Схема плунжерного насоса

Вид сбоку

1–плунжер

8–плунжерные
уплотнения

3–всасывающие
клапаны

4–нагнетательные
клапаны

5–нагнетательная
магистраль

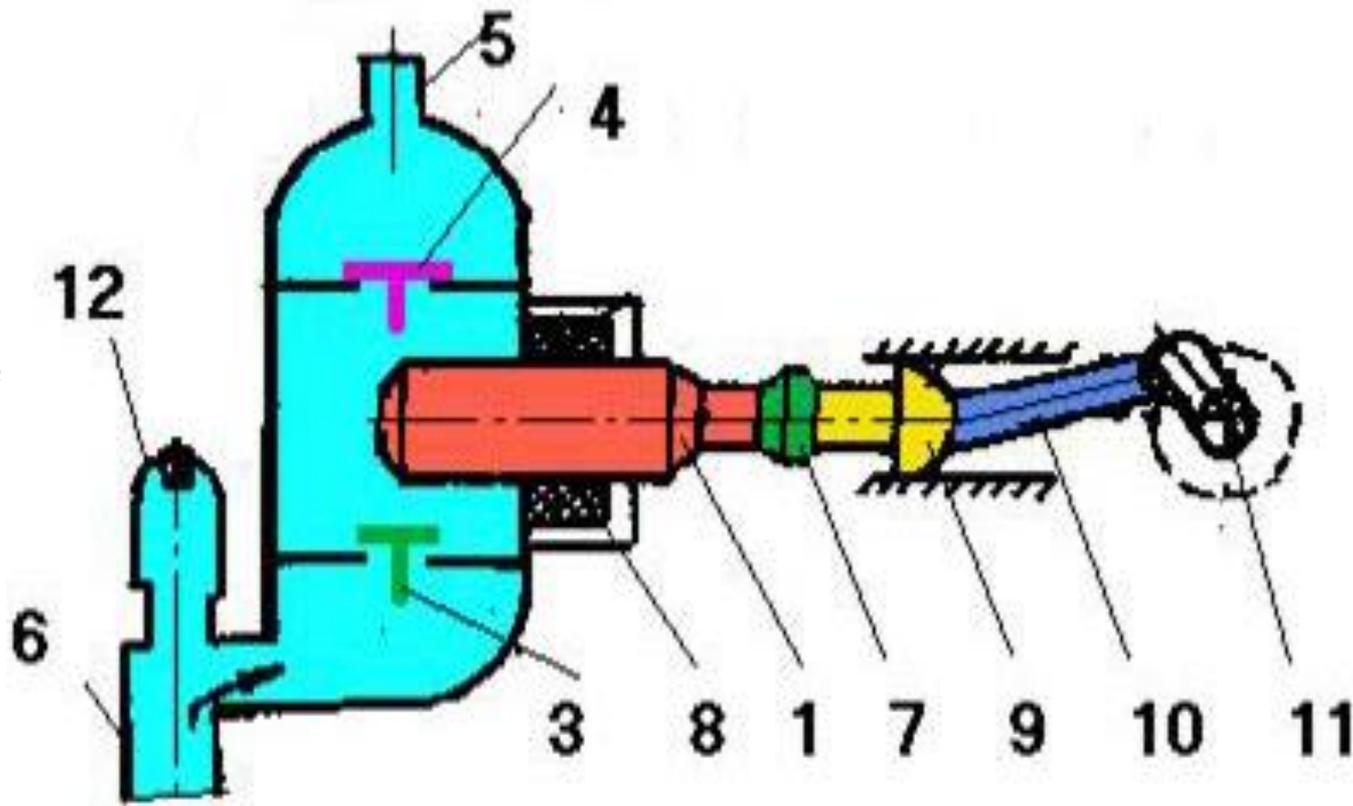
6–всасывающая
магистраль

7–быстросъёмный
замок

9–ползун

10–шатун

11- коленчатый вал



Работа плунжерного насоса

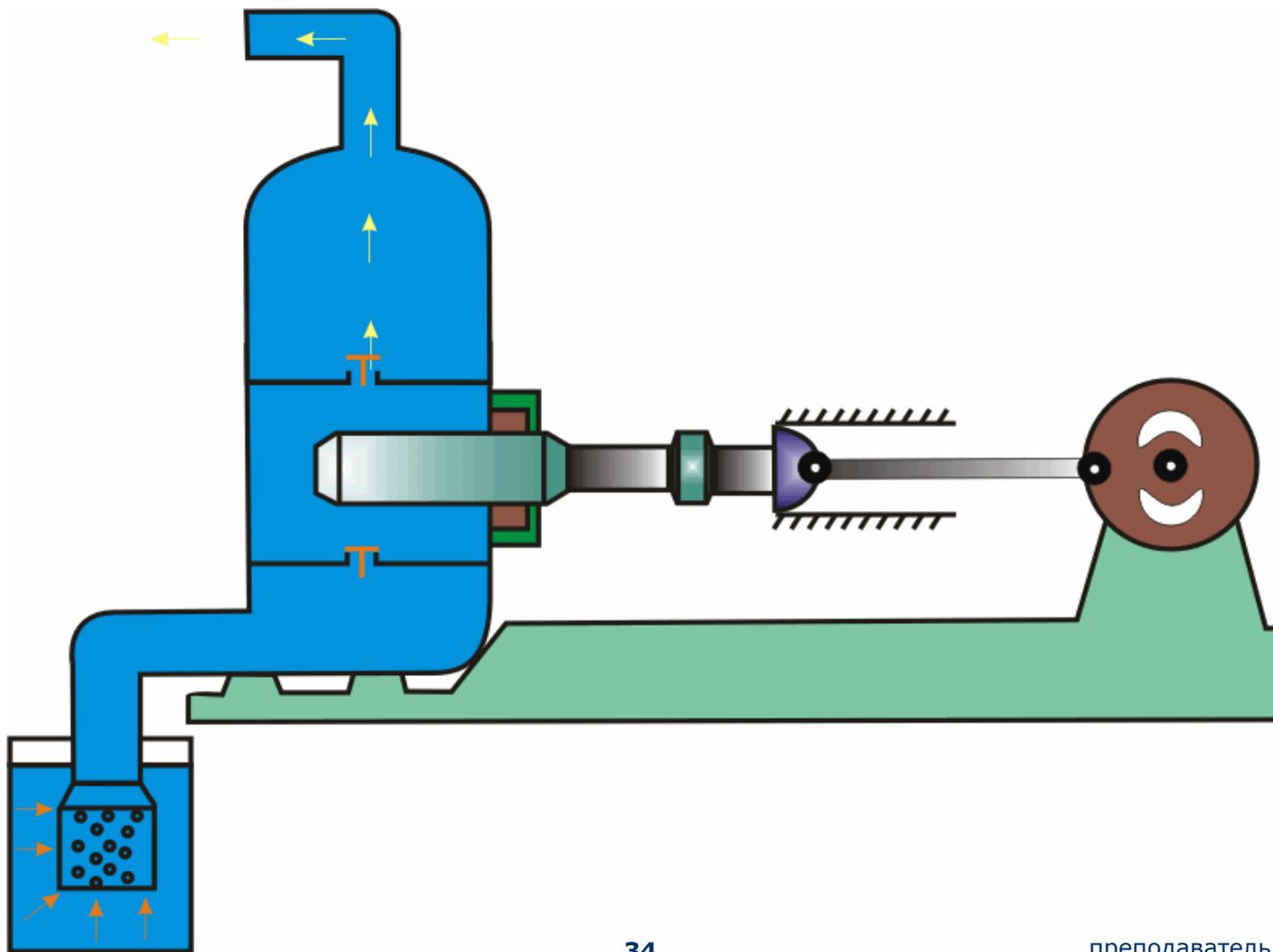


Схема трехплунжерного насоса

Вид сверху

1–плунжер

2,8–плунжерные
уплотнения

3–всасывающие
клапаны

4–нагнетательные
клапаны

5–нагнетательная
магистраль

7–быстросъёмный
замок

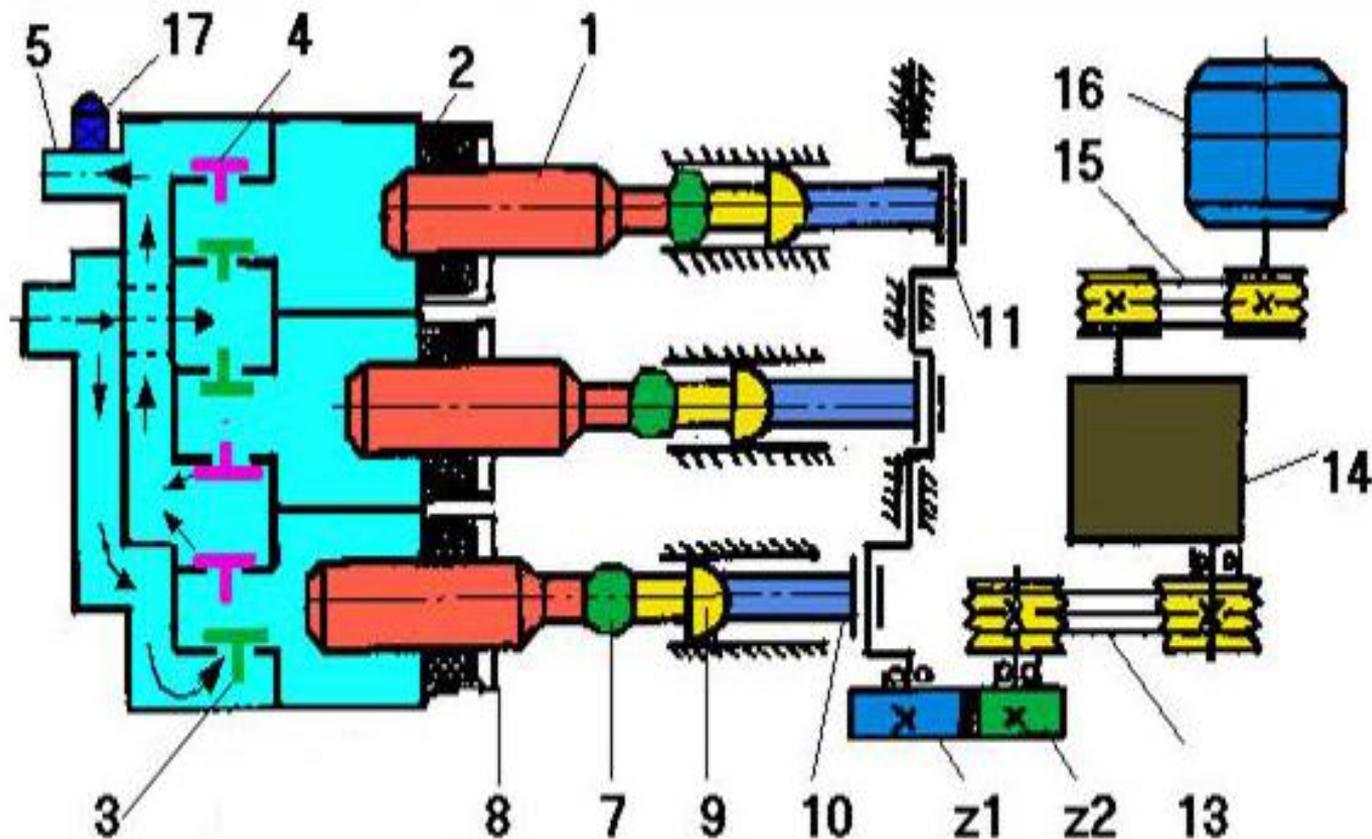
9–ползун

10–шатун

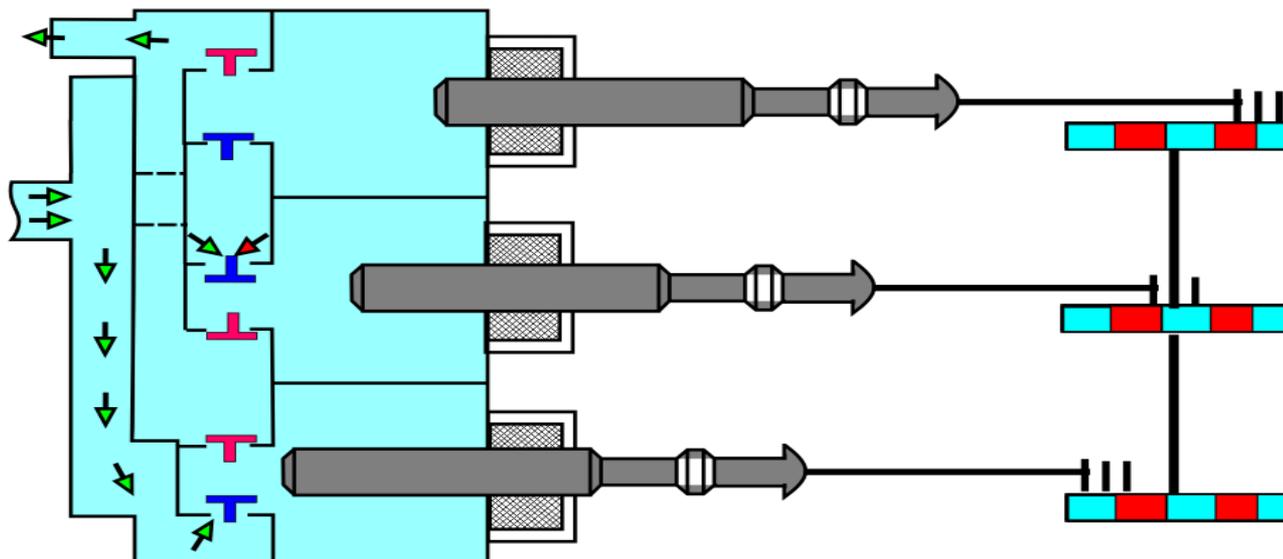
13,15–клиноремённые передачи

14–коробка скоростей

16–эл. двигатель; 17–предохранительный клапан.



Работа трехплунжерного насоса



Клапан тарельчатого типа

1-седло

2-тарелка

3-резиновое уплотнение

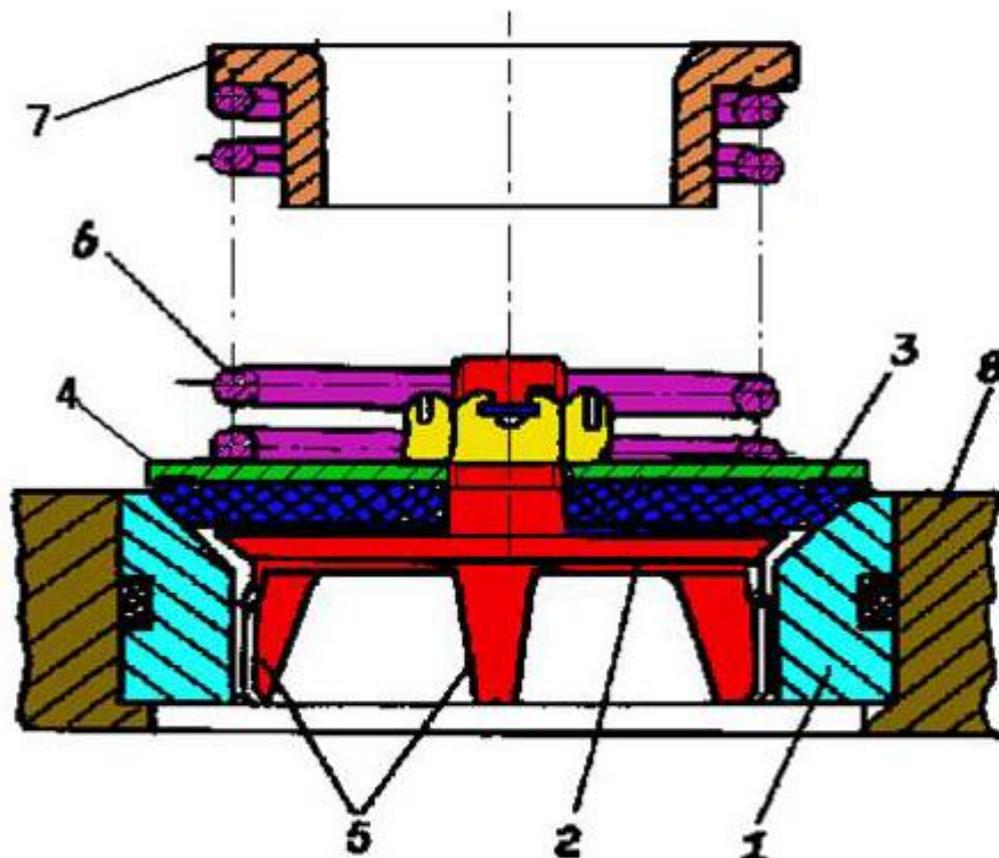
4-верхняя крышка

5-направляющие перья

6-пружина

7-опорная втулка

8-корпус гидроблока



Технические характеристики плунжерных насосов

Параметры насосов	Марка насосов					
	НБ1-25/16	НБ2-63/40	НБ3-120/40	НБ4-160/63	НБ4-320/63	НБ5-320/100
Производительность, л/мин	25	30; 60		8; 10; 20; 22; 25; 40; 50; 65; 95; 162	32; 55; 105; 125; 180; 320	32; 55; 105; 125; 180; 320
Давление, МПа	1,6	4; 2	4; 2	6,3 - 4,5	6,3 - 3	10 - 6
Диаметр плунжера, мм	45	45	63	45; 70	45; 80	45; 80
Длина хода плунжера, мм	20	40	60	63	90	90
Мах глубина бурения, м	25	200	500	1000	2000	3000

Достоинства плунжерных насосов

- ❖ **Высокая надежность и безопасность в работе**
- ❖ **Простота обслуживания и ремонта**
- ❖ **Меньшее количество уплотнений и клапанов**
- ❖ **Более стабильная подача**
- ❖ **Малая масса и габаритные размеры**
- ❖ **Наличие прямоточной рабочей камеры**

Способы оперативного регулирования подачи

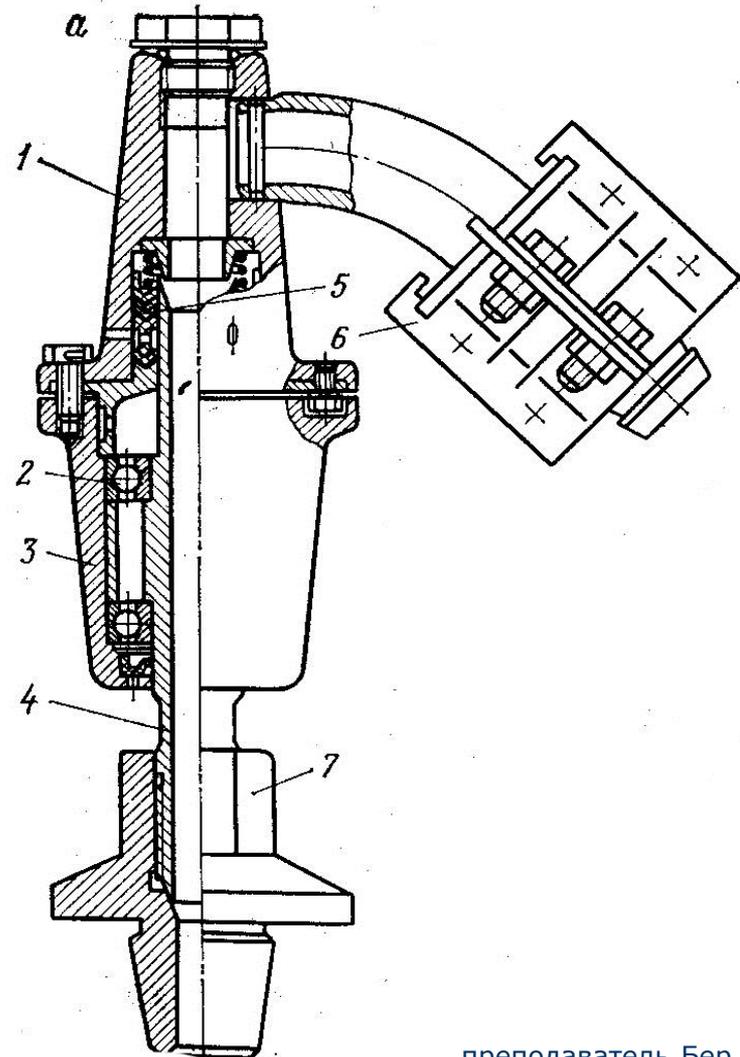
- ❖ **изменение числа ходов в единицу времени при помощи КП**
- ❖ **изменение длины хода поршня или плунжера**
- ❖ **использование сменных поршней или плунжеров разного диаметра**
- ❖ **комбинированное применение КП и сменных поршней или плунжеров**

Принадлежности к насосам

- ❖ **Всасывающие шланги (рукава)**
- ❖ **Напорные шланги**
- ❖ **Сальник - вертлюг**
- ❖ **Хомуты**
- ❖ **Страховые элементы**
- ❖ **Манометры**
- ❖ **Расходомеры**

Сальник-вертлюг

- 1-верхняя часть
разъемного корпуса
- 2-радиальный
подшипник
- 3-нижняя часть
разъемного корпуса
- 4-ствол
- 5-манжета
- 6-накладка
- 7-переходник на БТ





Курс: «Буровые машины и механизмы»

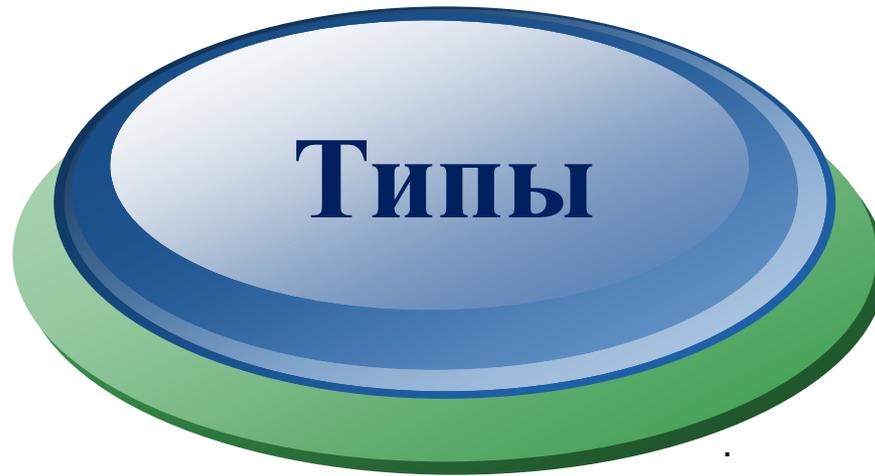
Тема: «Технические средства для приготовления и очистки промывочной жидкости»

Приготовление - это процесс получения промывочной жидкости с требуемыми свойствами в результате переработки исходных материалов и их химического взаимодействия.

Исходные материалы - вода, комовые глины и глинопорошки, различные химические реагенты и добавки.

Итог - диспергирование, растворение и перемешивание.

Разновидности мешалок



Механические

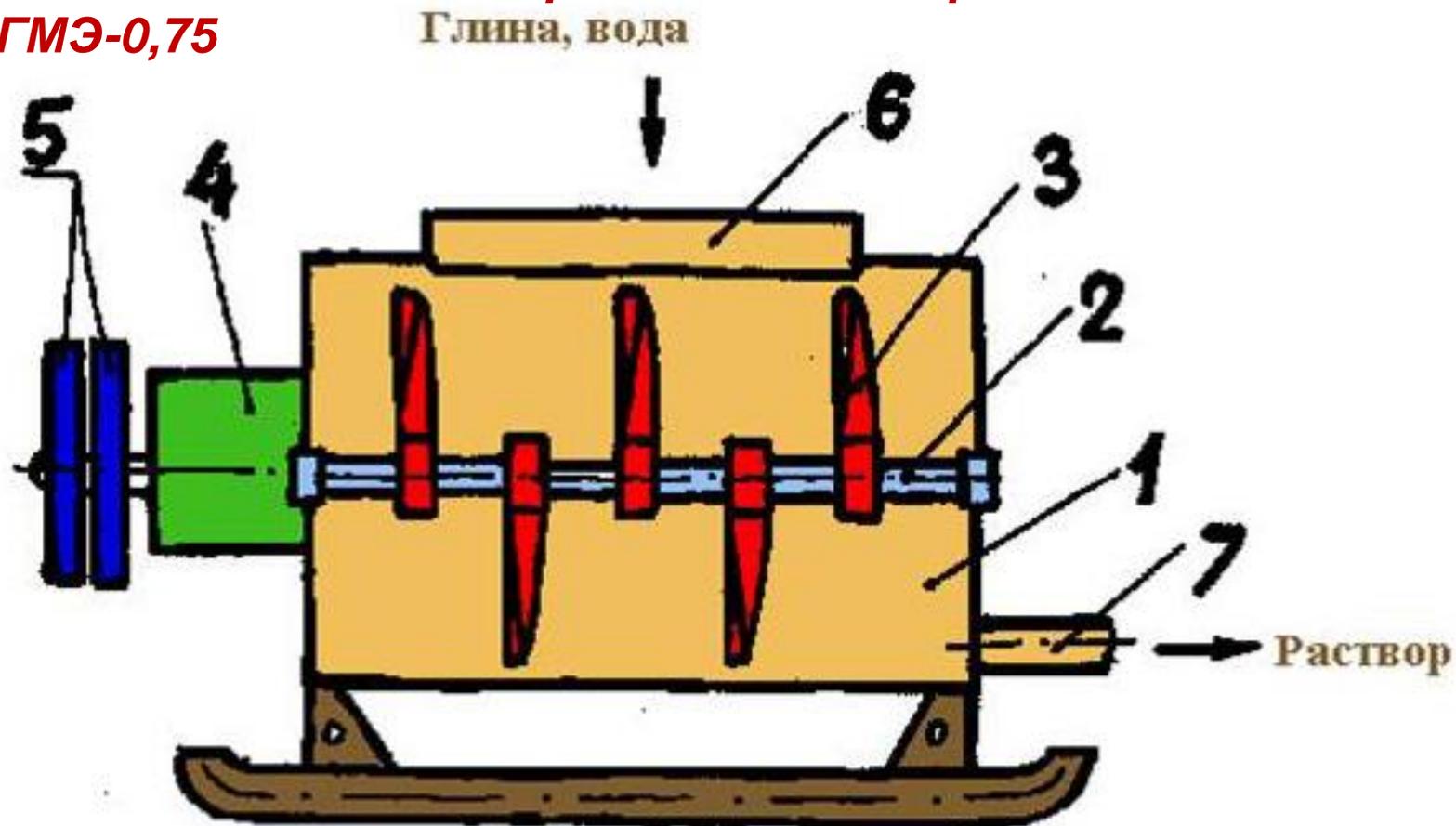
Гидравлические

Разновидности мешалок



Механические мешалки

Механическая мешалка с горизонтальным расположением вала типа ГМЭ-0,75

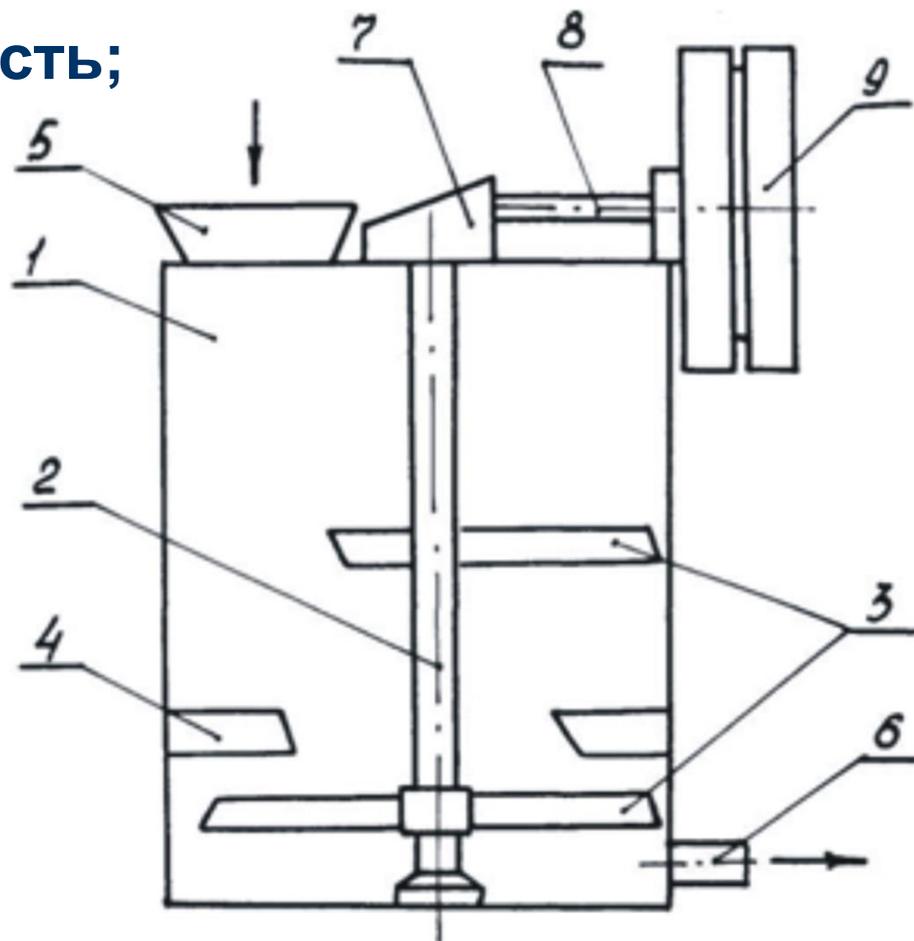


1 – емкость; **2** – вал; **3** – лопасти; **4** – редуктор; **5** – приводной шкив; **6** – загрузочный люк; **7** – сливное отверстие

Механические мешалки

Механическая мешалка с вертикальным расположением вала типа ОГХ-7А

- 1** – цилиндрическая емкость;
- 2** – вал;
- 3** – лопасти;
- 4** – неподвижные лопасти;
- 5** – загрузочный люк;
- 6** – сливное отверстие;
- 7** – угловой редуктор;
- 8** – приводной вал;
- 9** – приводной шкив



Особенности мешалок лопасного типа

Достоинства:

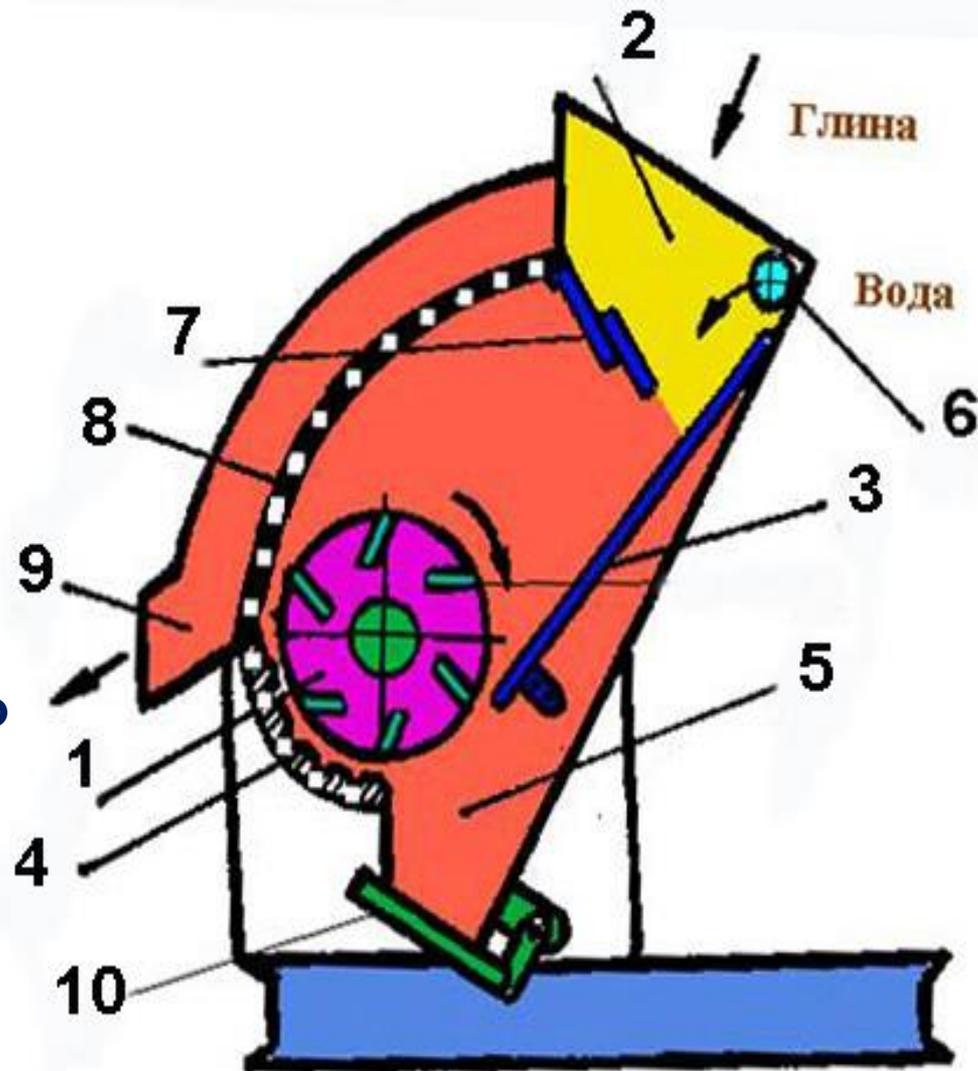
- ❖ простота конструкции; обеспечивают высокое качество приготовления промывочных жидкостей.

Недостатки:

- ❖ трудность доступа внутрь мешалки для чистки (ремонта);
- ❖ низкая производительность.

Фрезерно-струйная мельница

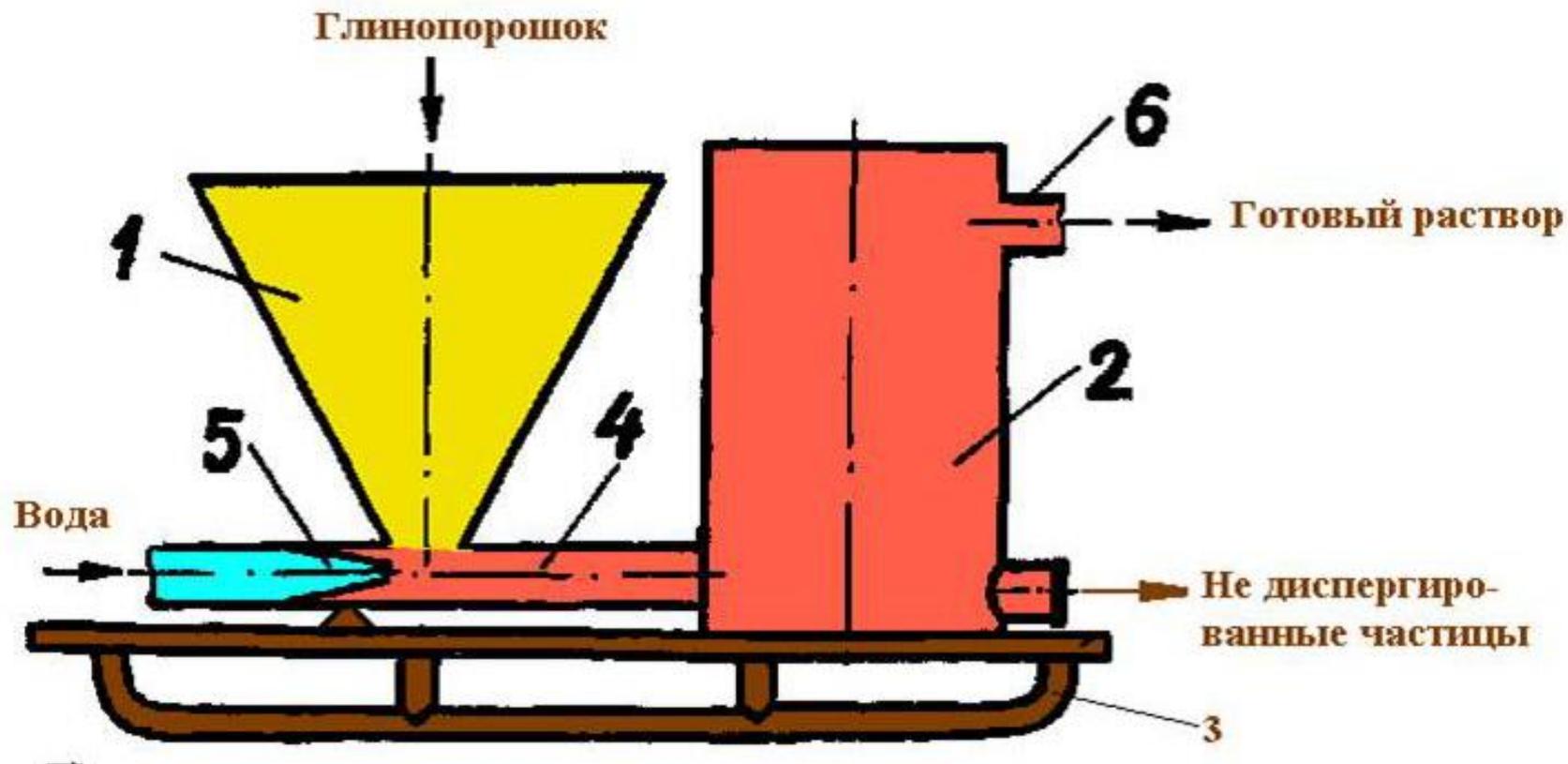
- 1 – ротор (фреза) с лопостями;
- 2 - приёмный бункер;
- 3 – направляющий лоток;
- 4- диспергирующая рифлёная плита;
- 5 – ловушка;
- 6 – труба для подачи воды;
- 7 – ограничительный щиток;
- 8 – выходная решётка;
- 9 – лоток для отвода готового раствора;
- 10 – люк для удаления грубообломочных материалов и недиспергированных кусков глины



Особенности ФСМ

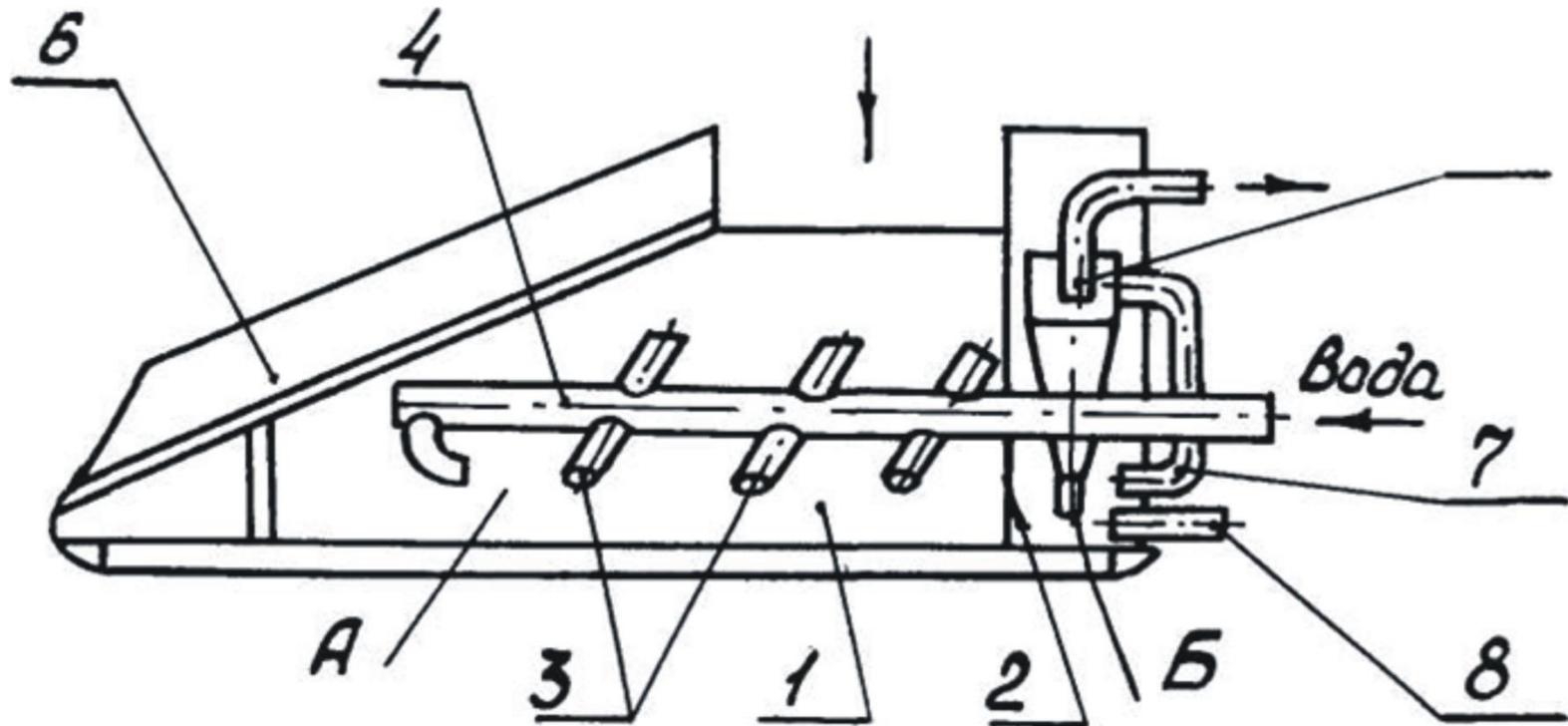
- ❖ Достоинством **ФСМ** является довольно простая конструкция и высокая производительность. Так, ФСМ-7 имеет производительность 8-10 м³ при использовании комовых глин и 20-25 м³/ч при использовании глинопорошков.
- ❖ Однако раствор, получаемый в ФСМ, отличается низким качеством, так как содержит большое количество непродиспергировавших частиц глины (агрегатов). Этот недостаток может быть устранен двумя путями:
- ❖ многократной циркуляцией раствора по схеме **ФСМ - емкость - насос - ФСМ**;
- ❖ пропусканием приготовленного в **ФСМ** раствора через специальные устройства - диспергаторы, обеспечивающие дополнительное измельчение частиц (агрегатов) глины.

Гидравлическая мешалка эжекторного типа



1 - воронка для загрузки глинопорошка; **2** – бак; **3** - общая сварная рама; **4** - камера смешения; **5** – сопло; **6** - сливной патрубок

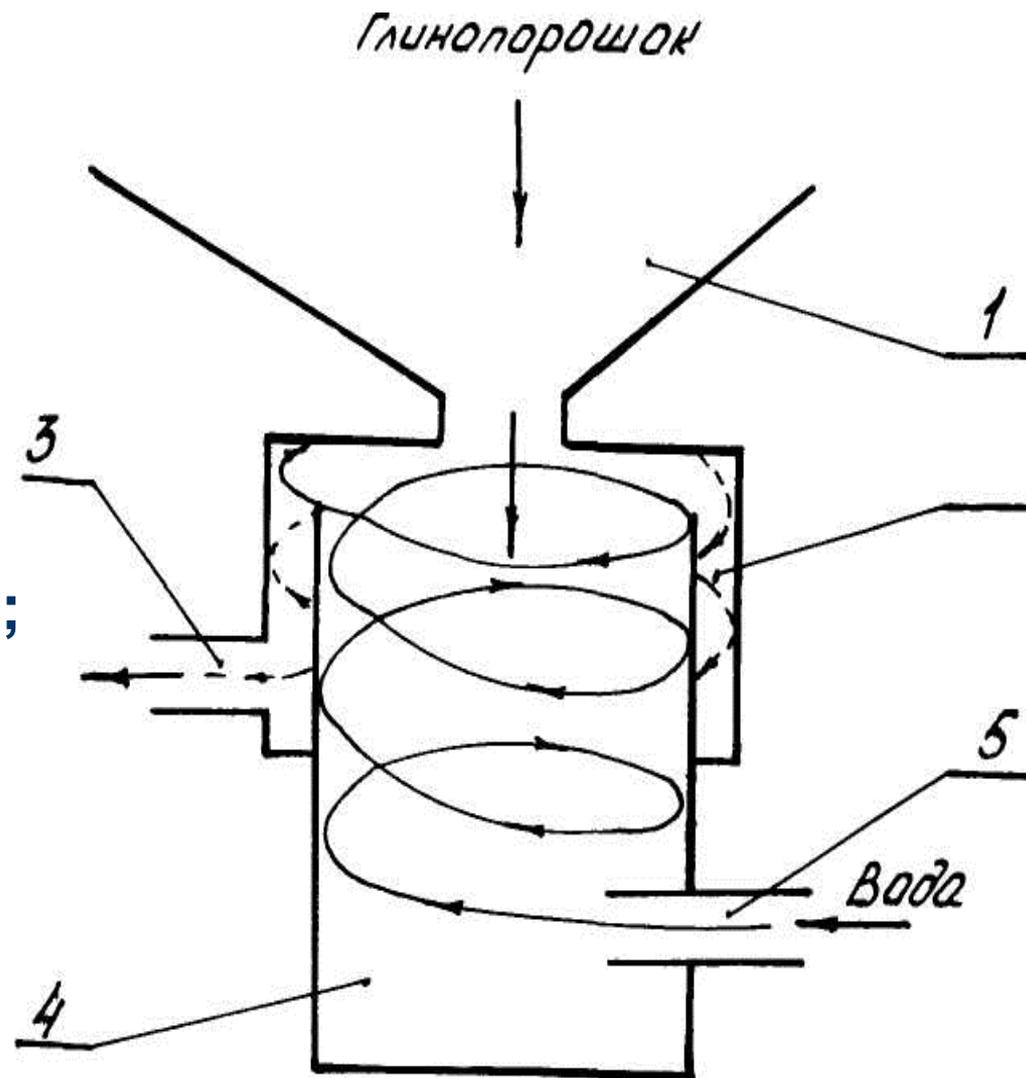
Гидромониторная мешалка



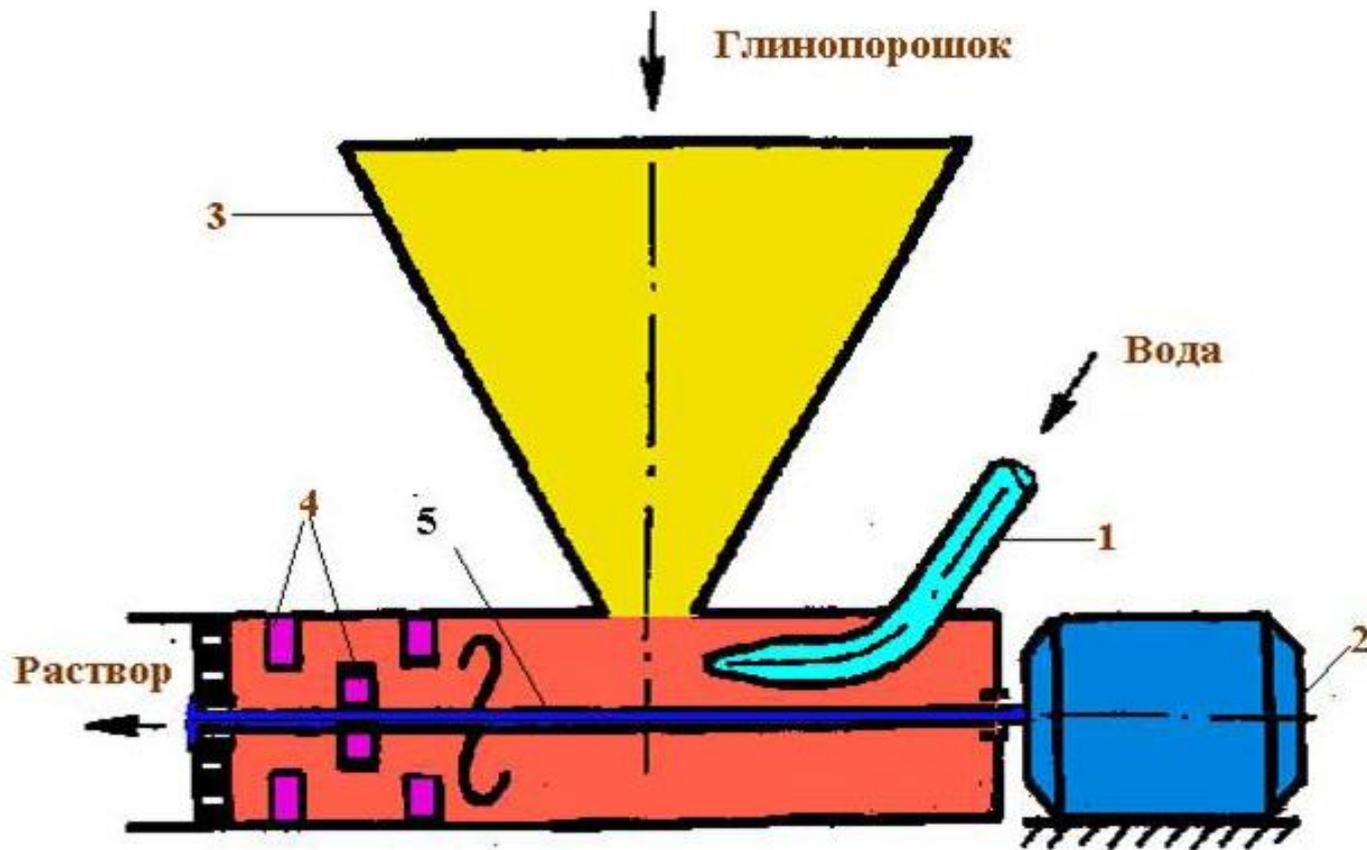
- 1** – емкость; **2** – перегородка; **3** – гидромонитор (от 2 до 9 штук);
4 – система труб; **5** – шламоотделитель гидроциклонного типа;
6 – приемный помост; **7, 8** - гидромониторы

Гидромешалка вихревого типа

- 1** – приемная воронка;
- 2** – наружный цилиндр;
- 3** – выходной патрубков;
- 4** – внутренний цилиндр;
- 5** – входной патрубков



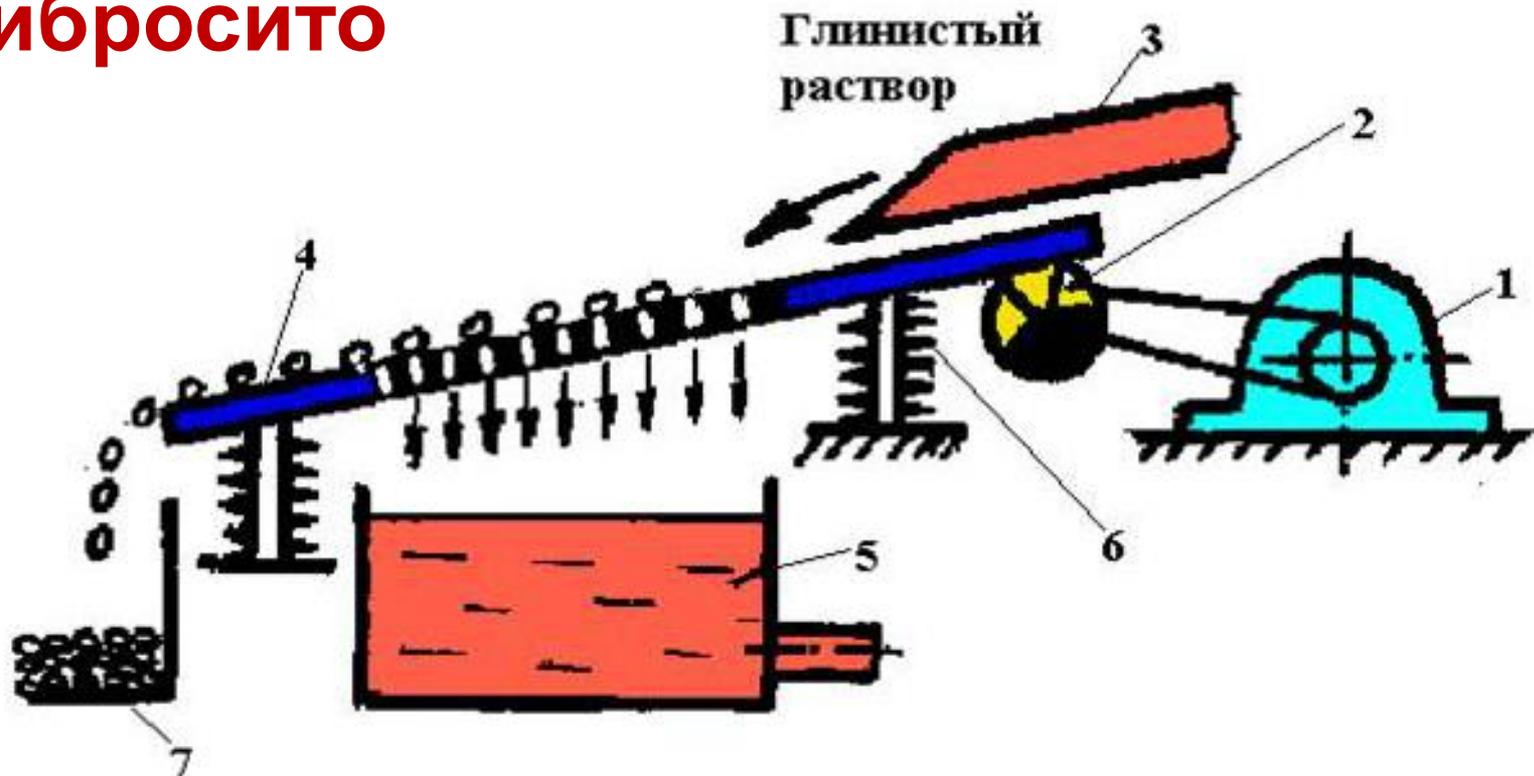
Мешалка комбинированного типа



- 1** – эжектор; **2** – приводной двигатель;
3 – загрузочная воронка; **4** – подвижные и неподвижные лопасти; **5** – приводной вал

Средства для очистки промывочной жидкости

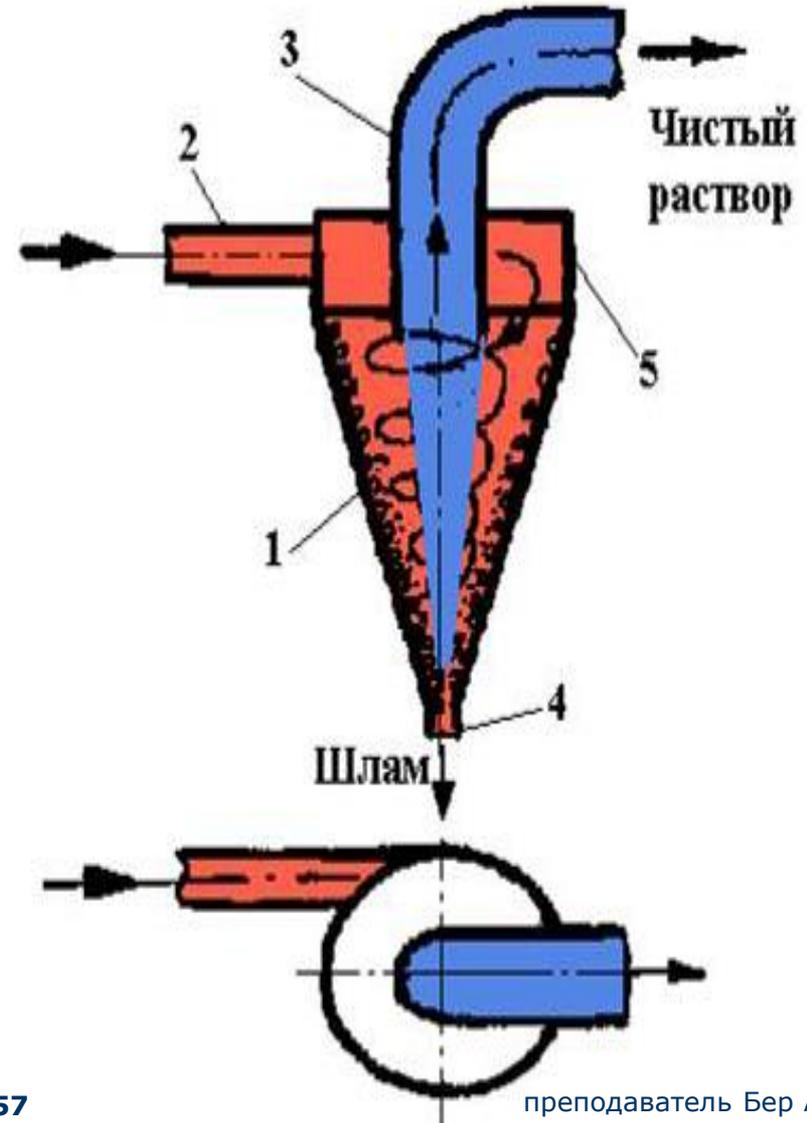
Вибросито



- 1** – эл. двигатель; **2** – вибратор; **3** – направляющий лоток;
4 – сито с калиброванными отверстиями;
5 – ёмкость для раствора; **6** – амортизационные пружины ;
7 – емкость для шлама

Средства для очистки промывочной жидкости

- ❖ **малогабаритный спиральный гидроциклон СГМ-ТПИ.**



Достоинства гидроциклонов

- ❖ простота конструкции, регулировки, эксплуатации, монтажа, высокий ресурс работы;
- ❖ высокая степень очистки раствора от абразивных и недиспергированных глинистых частиц - до 0,2%;
- ❖ незначительные потери промывочной жидкости через песковую насадку - до 2-3%;
- ❖ отсутствие автономного насоса и привода.



Курс: «Буровые машины и механизмы»

Тема: «Установки для бурения геологоразведочных скважин»

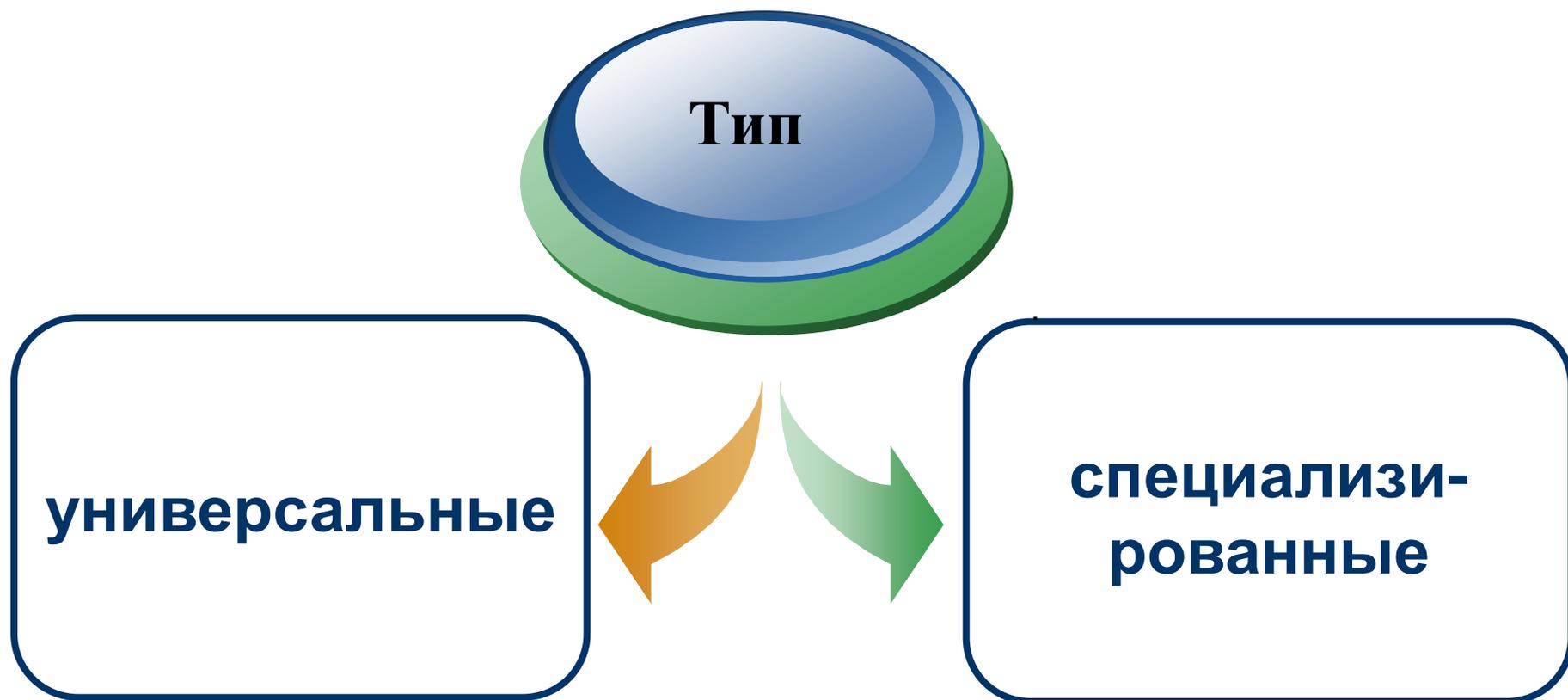
Буровые установки для бурения геологразведочных скважин

БУ выпускаемые отечественной промышленностью можно разделить на:



Буровые установки для бурения геологразведочных скважин

по назначению



Буровая установка на базе станка ЗИФ-650 М

❖ предназначена для бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин глубиной **650** м при конечном диаметре **93** мм и **800** м при конечном диаметре **59** мм.

❖ в состав входит: буровой станок **ЗИФ- 650М**; насос **НБ4-160/63** или **НБ-32**; мачта **МРУГУ-3** или вышка **ВРМ-24/540**; труборазворот **РТ-1200М**, комплекс пусковой и контрольно-измерительной аппаратуры.

❖ привод основных машин и механизмов буровой установки - электрический, ДВС, дизель-электрический. Буровое здание изготавливается из щитов или из бруса (обычно в производственных условиях).

Буровая установка на базе станка ЗИФ-1200-МР

❖ предназначена для бурения скважин вращательным и ударно-вращательным способом глубиной **1200** м при конечном диаметре **93** мм и **2000** м при конечном диаметре **59** мм.

❖ в состав входят: буровой станок **ЗИФ-1200МР**; буровой насос **НБ4- 320/63** или **НБ-50**; трубооборот **РТ- 1200МР**; буровая вышка **ВРМ-24/540**; буровое здание.

❖ Установка может работать с приводом электрическим или от ДВС.

Передвижная буровая установка ПБУ-1200ПГП (ПБУ-65СП)



- ❖ Предназначена для бурения разведочных (глубиной до **2000** м) и геотехнологических (глубиной до **1000 - 1200** м) скважин .
- ❖ Установка **ПБУ-1200ПГП** может применяться в равнинных, лесостепных районах, доступных для автодорожного транспорта и в горно-таёжных районах, доступных для гусеничного транспорта.

Передвижная буровая установка ПБУ-1200ПГП (ПБУ-65СП)

❖ ПБУ-1200ПГП монтируется на пневмогидравлической платформе на колёсах автомобиля БелАЗ-540 или на санном основании (ПБУ-75СП).

❖ В состав буровой установки входят буровой станок **ЗИФ-1200МР (СКТО-75)**, трубразворот **РТ-1200МР**, мачта **МРУГУ-18/20** усиленной конструкции, контрольно-измерительная аппаратура, отопительное электрооборудование, вспомогательное оборудование.

❖ По заявке заказчика может поставляться один из следующих насосов: **НБ4-160/63**, **НБ4-320/100**, **НБ-32**, **НБ-50**, **АНБ-22**.



Передвижная буровая установка ПБУ-1200ПГП (ПБУ-65СП)

Внешний вид элементов буровой установки



Передвижная буровая установка ПБУ-800ПГП



❖ используется для бурения поисково-разведочных и геотехнологических вертикальных и наклонных скважин глубиной до **800** м в равнинных, лесостепных и горно-таежных районах.

Передвижная буровая установка ПБУ-800ПГП



❖ Структурно установка **ПБУ-800ПГП** аналогична установке **ПБУ-1200ПГП**. Буровая установка состоит из пневмогидравлической платформы, бурового здания, мачты, гидросистемы, электрооборудования, пневмосистемы. На платформе монтируются буровое здание, мачта, гидроподъемник, мосты и цилиндры, органы управления гидросистемой, тормозная система. Буровое здание цельнометаллическое с наружной обшивкой листовой сталью, утепленное, с внутренней отделкой фанерой и пластиком.

Передвижная буровая установка ПБУ-800ПГП

❖ В здании размещаются: буровой станок **ЗИФ-650М** или **СКБ-5**, насос **НБ4-160/63**; **НБ4-320/63** или **НБ-32**; труборазворот **РТ-1200М**, контрольно-измерительные приборы, отопительное оборудование, шкафы управления и т. п

❖ По заявке заказчика в состав буровой установки **ПБУ-800ПГП** могут входить лебедка **Л-5**, трубордержатель **ТР-2,5** для бурения снарядами со съемными керноприемником, блок для бурения с газожидкостными смесями с дозирующим насосом **НД** и компрессором **СО-7Б**.



Буровые установки нормального ряда «УКБ»

- ❖ **ГОСТ 292.33 – 91 «Установки и станки для бурения на твёрдые полезные ископаемые. Основные параметры»**
- ❖ (Введен в действие в 1991 г. переиздан в 2004 г.)

В соответствии с этим ГОСТом были разработаны 8 классов (типоразмеров) установок, предназначенных для бурения скважин глубиной от 25 до 3000 м.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ❖ УКБ1-12,5/25 | УКБ5-500/800 |
| ❖ УКБ2-50/100 | УКБ6-800/1200 |
| ❖ УКБ3-200/300 | УКБ7-1200/2000 |
| ❖ УКБ4-300/500 | УКБ8-2000/3000 |

Установка буровая УКБ-12/25

❖ Малогабаритные легкоперевозимые установки семейства **УКБ-12/25** предназначены для бурения скважин глубиной до **15** м шнековым способом и до **25** м твердосплавными коронками с промывкой в труднодоступных или стесненных условиях.

❖ По заказу буровая установка может быть смонтирована на колесах, санях или автомобиле типа УАЗ.



Установка буровая УКБ-50/100

- ❖ предназначена для бурения геологоразведочных скважин глубиной до **50** м при конечном диаметре **93** мм и до **100** м при диаметре **46** мм.
- ❖ В состав установки входят: буровой станок **УКБ-50/100**, плунжерный насос **НБ2-63/40**, трубразворот **РТ- 100**, мачта, электрооборудование, укрытие. Всё оборудование базовой модели установки смонтировано на полозьях.

Установка буровая УКБ-200/300

❖ предназначена для бурения вертикальных и наклонных скважин алмазными коронками диаметром **59** мм до глубины **300** м, твердосплавными коронками диаметром **93** мм - до глубины **200** м.

❖ Базовая модель **УКБ-200/300** с приводом от электродвигателя или дизеля смонтирована на полозьях. В настоящее время серийно выпускаются самоходные установки: **УКБ-200/300С**, **УКБ-3СТ-Э** и установка для бурения скважин из подземных горных выработок.

❖ включает в себя буровой станок **СКБ - 200/300** с электродвигателем или дизелем, мачту **МР-6** с санным основанием, трубразворот **РТ-300**, буровой насос **НБ4-160/63**, электрооборудование, ведущие штанги.

Установка буровая УКБ-4П

❖ предназначена для вращательного бурения геологоразведочных вертикальных и наклонных скважин глубиной **300** и **500** м при конечном диаметре, соответственно, **93** и **59** мм. Установка состоит из бурового станка **СКБ - 4**, буровой трубчатой мачты **БМТ-4** со зданием **ПБЗ - 4**, бурового насоса **НБ4-160/63**, труборазворота **РТ - 1200М**, обогреваемого подсвечника **П - 4/5**, элеватора **МЗ-50/80**, транспортной базы **ТБ-15**.

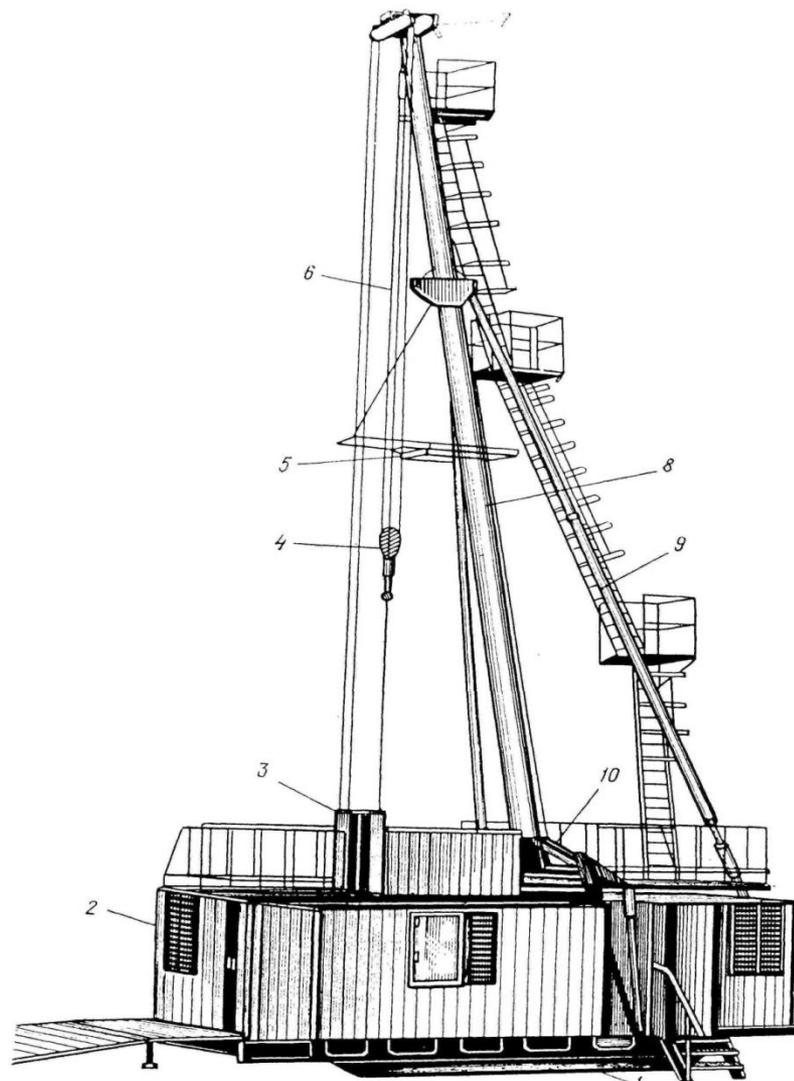
Установка буровая УКБ-4СА4

- ❖ **Самоходная буровая установка УКБ-4СА4** смонтирована на шасси грузового автомобиля «Урал-4320». В её состав входит то же буровое оборудование, что и в УКБ-4П.
- ❖ **Мачта** представляет собой ферму прямоугольного сечения, сваренную из уголков.
- ❖ В состав установки входит синхронный генератор переменного тока **ЕСС5-91-4- М101** мощностью 50 кВт, электроэнергия от которого через щит управления и электрический шкаф поступает к двигателям рабочих механизмов установки. Генератор приводится в действие от ходового двигателя.

Установка буровая УКБ-5П

❖ предназначена для бурения геологоразведочных скважин глубиной до **500** и **800** м при конечном диаметре **93** и **59** мм, соответственно.

❖ буровая установка состоит из бурового станка **СКБ-5** (СКБ-5100, СКВ 5101, СКБ-5130, СКБ5131, СКБ-5110, СКБ-5111), мачта **БМТ-5** с основанием, бурового здания **ПБЗ-5**, бурового насоса **НБ4-160/63**, трубоизвращения **РТ-1200М**, транспортной базы **ТБ-15**. Установка оснащена контрольно-измерительной аппаратурой «Курс-411»,



преподаватель Бер А.А.

Установка буровая УКБ-7П

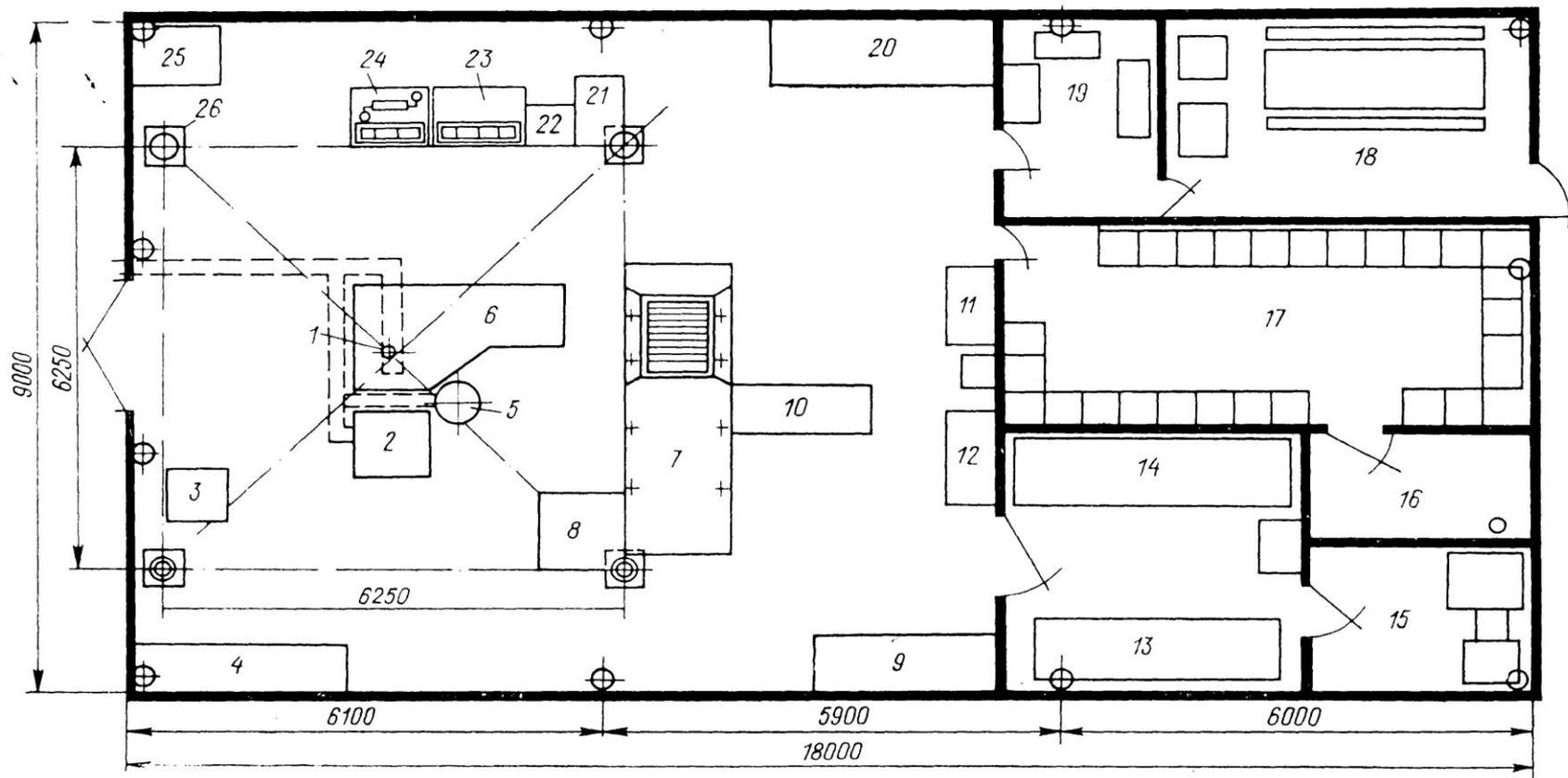
❖ предназначена для бурения вертикальных и наклонных геологоразведочных скважин глубиной до **1200** м и **2000** м при конечном диаметре **93** и **59** мм, соответственно.

❖ Буровая установка состоит из бурового станка **СКБ-7**, бурового здания **ПБЗ-7**, бурового насоса **НБ4-320/63**, буровой вышки **ВРМ-24/540**, трубоизвращения **РТ-1200М**, комплекта контрольно-измерительной и регистрирующей аппаратуры «Курс-613», транспортной базы **ТБ-15**, передвижной электростанции **ДЭСМ-30**, вспомогательного передвижного здания с помещениями для столовой, бытовки и комнаты бурового мастера. Дополнительно в комплект оборудования могут быть включены лебёдка для подъёма съёмного керноприёмника и тубодержатель.

Установка буровая УКБ-8П

- ❖ разработана в ОКБ Барнаульского завода геологоразведочного оборудования совместно с ВИТРом. Она предназначена для бурения вертикальных геологоразведочных скважин на твёрдые полезные ископаемые алмазным и твердосплавным породоразрушающим инструментом глубиной **2000** м при конечном диаметре **93** мм и **3000** м - при конечном диаметре **59** мм.
- ❖ Буровая установка состоит из отдельных блоков: лебёдки, ротора, регулятора подачи, буровой насосной установки, гидросистемы, электрического и гидравлического пультов управления и др.

Установка буровая УКБ-8П



Примерная схема расположения оборудования установки УКБ-8 в буровом здании.

1 — устье скважины; 2 — подсвечник; 3 — указатель нагрузки; 4 — верстак; 5 — шурф; 6 — блок ротора; 7 — блок лебедки; 8 — система таждения лебедки; 9 — передвижная электростанция ПЭС-15Л; 10 — регулятор подачи; 11, 12 — электрошкафы управления переменного постоянного тока; 13 — буровой насос; 14 — генератор-двигатель; 15 — котельная; 16 — душевая; 17, 18 — бытовые помещения; 19 — комната технической документации; 20 — электромагнитный усилитель; 21 — шкаф тиристорный; 22 — аппаратура «Курс-713»; 23, 24 — пульты управления электрической и гидравлической; 25 — маслостанция; 26 — буровая вышка.

Установка буровая УБ-8П

- ❖ Установка имеет два сменных ротора. Один ротор с частотой вращения до 1200 об/мин предназначен для бурения алмазным ПРИ, а другой с пониженной частотой вращения до 675 об/мин - для бурения твердосплавным ПРИ и шарошечными долотами.
- ❖ В комплект установки входит буровая вышка В-26/50 (или другая однотипная) грузоподъемностью 50 тс.
- ❖ Для подъема съемного керноприемника при работе со снарядами КССК используется специальная лебедка ЛГ-2000 с увеличенной канатоемкостью.
- ❖ В состав буровой установки входит буровой насос НБ5-320/100 с плавнорегулируемым приводом.
- ❖ Контроль и регистрация технологических и энергетических параметров процесса бурения обеспечиваются контрольно-измерительной аппаратурой «Курс-713».

Самоходные БУ общего назначения

- ❖ В настоящее время самоходные буровые установки применяются для бурения различных **по назначению скважин**: геологоразведочных при поиске и детальной разведке месторождений полезных ископаемых, структурно-поисковых, эксплуатационных, геофизических, изыскательских, взрывных и геотехнологических.
- ❖ **По транспортной базе** самоходные установки делятся на два типа: установки **на колесном ходу**, установки **на гусеничном ходу**.
- ❖ Приводом самоходной установки может служить двигатель автомобиля (трактора) или отдельный двигатель, смонтированный на шасси транспортного средства.

Самоходные БУ общего назначения

специализации самоходных установок.

❖ буровые установки **УРБ-3А3, 1БА-15В, 1БА-15Н, 1БА-15К, УБВ-215, УБВ-235** применяются, в основном, для бурения эксплуатационных скважин на воду, технических и геотехнологических скважин.

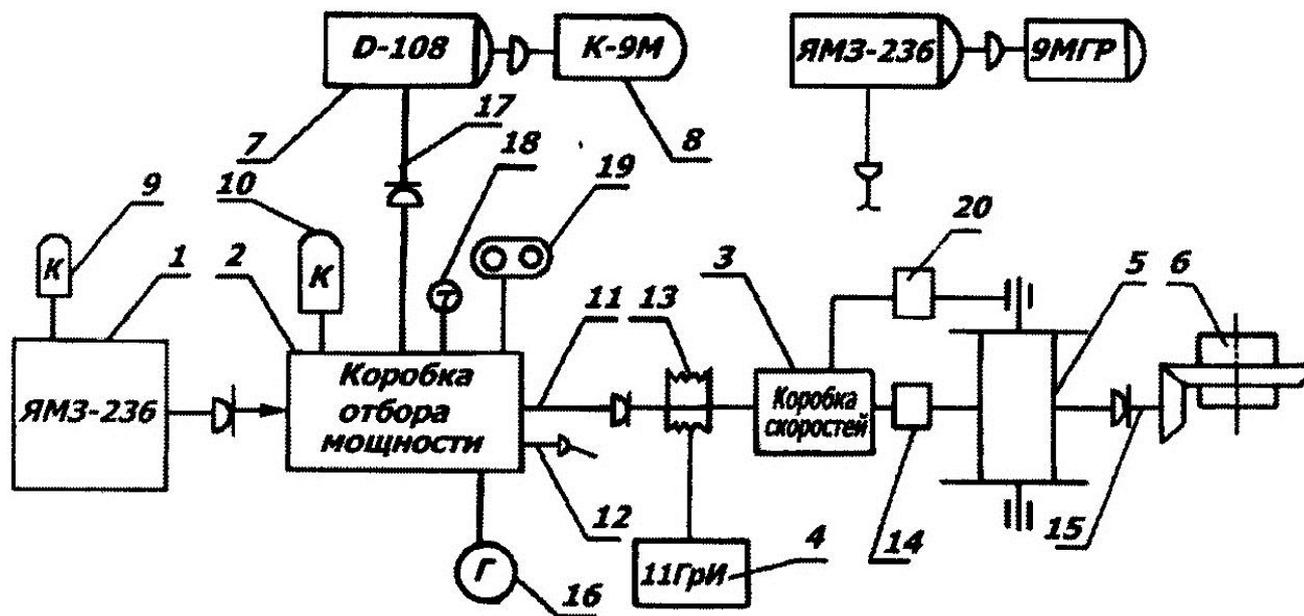
❖ буровые установки **УРБ-2А2, УРБ-2,5А2, УРБ-2М, ПБУ-2, ЛБУ-50-04** используют чаще для бурения картировочных, поисковых, геофизических, структурно-гидрогеологических, инженерно-геологических скважин и т.д.

Буровая установка 1БА-15В



Самоходная буровая установка 1БА-15В предназначена для бурения вращательным способом с прямой промывкой забоя вертикальных скважин глубиной до 1000 м для водоснабжения с последующим оснащением и пробной откачкой воды а также для бурения геотехнологических скважин. Установка применяется в умеренной климатической зоне, в доступных для автотранспорта районах.

Блок-схема буровой установки 1БА-15В



- ❖ буровой блок, смонтированный на шасси автомобиля МАЗ-500А с двигателем ЯМЗ-236 мощностью 180 л.с. состоит из ротора 6, лебедки 5, коробки передач 3, раздаточной коробки 2, шинно-пневматических муфт 14, 20; насоса 4, компрессора 10, электрогенератора 16, маслососа 19, гидрораскрепителя, буровой мачты;
- ❖ компрессорно-силовой блок, смонтированный на автоприцепе МАЗ-5207В, состоит из двигателя Д-108, компрессора К-9М;
- ❖ насосно-силовой блок, смонтированный также на автоприцепе МАЗ-5207В, состоит из двигателя ЯМЗ-236 с коробкой передач, насоса Н Б-125, углового редуктора;
- ❖ инструментальный блок на базе прицепа МАЗ-5207В предназначен для транспортировки бурильных труб и инструмента;
- ❖ блок глиномешалки ГМЭ-0,75 и гидросмесителя 4

Буровая установка УРБ-3А3



❖ для бурения геотехнологических скважин глубиной до 500 м по своим техническим характеристикам наиболее полно соответствуют унифицированные буровые установки УРБ-3А3.02, УРБ-3А3.13 и УРБ-3А3.051.

❖ Основное оборудование базовой модели установки УРБ-3А3.02 смонтировано на шасси автомобиля МАЗ-5337. В состав бурового блока входят: ротор Р410, двухбарабанная фрикционная лебедка, мачта высотой 18,6 м, буровой насос НБ-50, электрогенератор мощностью 30 кВт, вертлюг. Общий вид установки УРБ-3А3 приведен на рис. 48. Приводом буровых механизмов является ходовой двигатель автомобиля.

Буровая установка УРБ-2А2

Самоходная буровая установка УРБ-2А2

предназначена для бурения геофизических и структурно-картировочных скважин вращательным способом глубиной до 200 м с очисткой забоя скважины промывкой, продувкой или транспортированием разрушенной породы на поверхность шнеками.

Установка может

применяться для бурения гидрогеологических и геологоразведочных скважин. Установка **УРБ-2А2** смонтирована на шасси автомобиля **ЗИЛ-131**, ввод механизмов бурового блока осуществляется от двигателя автомобиля.



Типы забойных машин

❖ **Гидроударники**

❖ **Пневмоударники**

❖ **Турбобуры**

❖ **Винтовые двигатели**



Курс: «Буровые машины и механизмы»

Тема: «Гидроударники»

Забойные машины и механизмы

Гидроударник - это погружная гидравлическая машина, устанавливаемая перед долотом или колонковым снарядом и предназначенная для генерирования ударов на породоразрушающий инструмент определенной силы и частоты.

Немного истории

- ❖ Первые патенты на гидроударные машины были выданы в конце прошлого века: Бельцбергу - в 1867 г., Хоппе - в 1880 г., Башману - в 1889 г.
- ❖ В России первые гидроударные машины были созданы инженером В. Вольским - в 1900-1905 г.г.
- ❖ В 1931-1936 г.г. профессор Е.Ф. Эпштейн теоретически обосновал ударно-вращательный способ бурения и показал его большие преимущества по сравнению с вращательным при проходке скважин в твёрдых и крепких горных породах

Классификация гидроударников

По особенности кинематики рабочего процесса



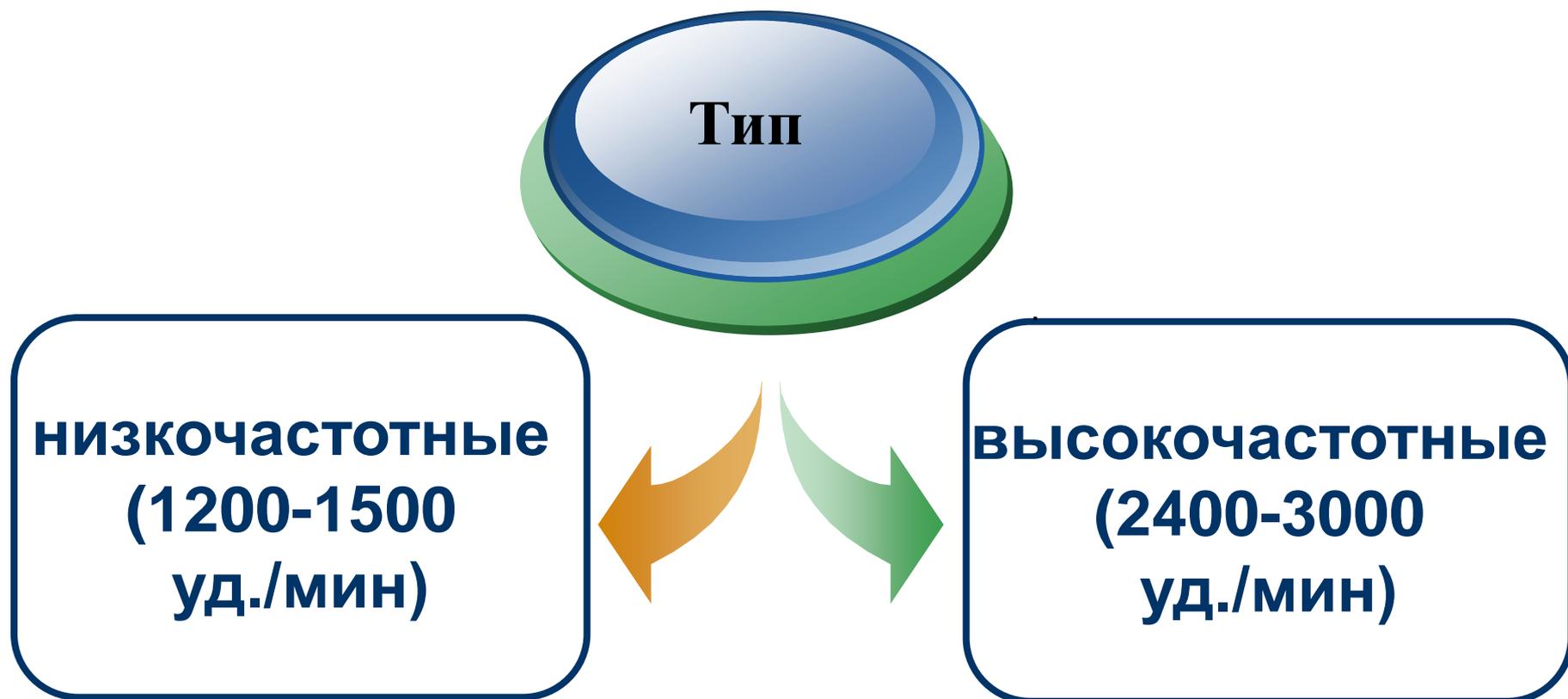
Классификация гидроударников

по способу
распределения
промывочной
жидкости



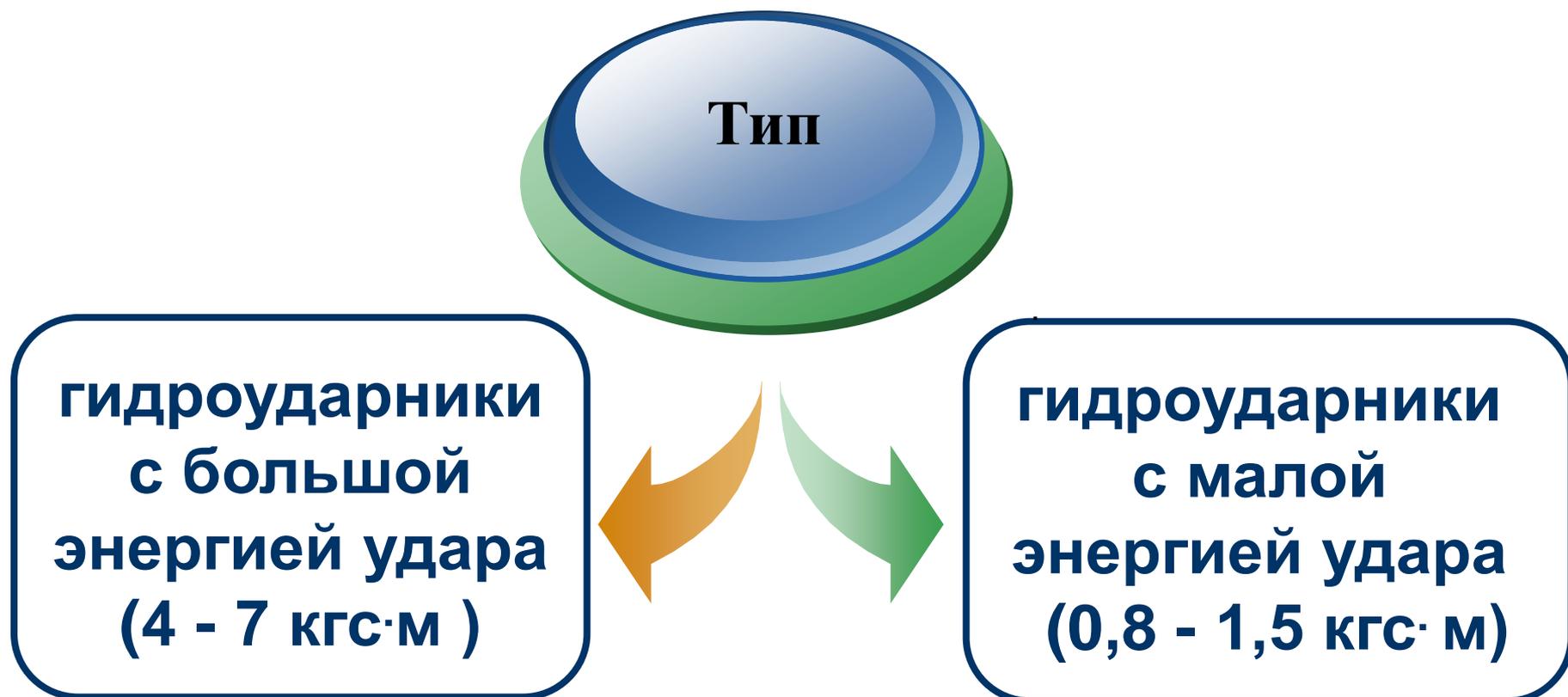
Классификация гидроударников

по частоте следования ударов



Классификация гидроударников

по энергии ударов

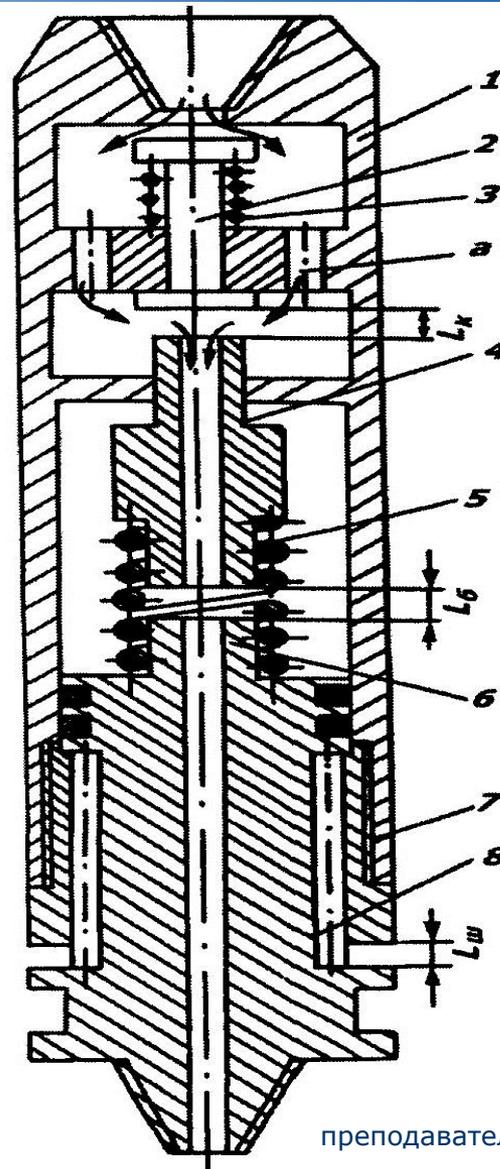


Гидроударники прямого действия

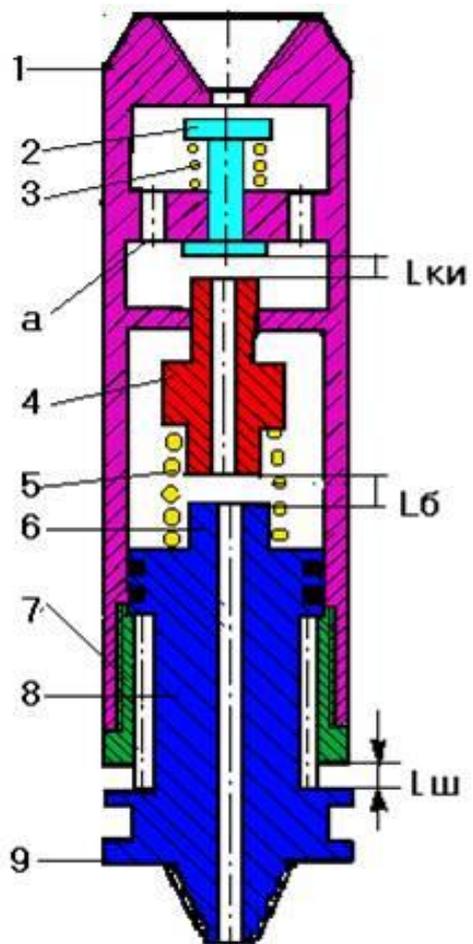
К этой группе относятся такие гидроударники, в которых разгон ударника (бойка), удар его по наковальне, жестко связанной с породоразрушающим инструментом, а также сжатие силовых пружин осуществляется под действием энергии промывочной жидкости (энергии гидравлического удара), а возврат ударника и клапана в исходное положение осуществляется за счёт действия сжатых пружин

Гидроударники прямого действия

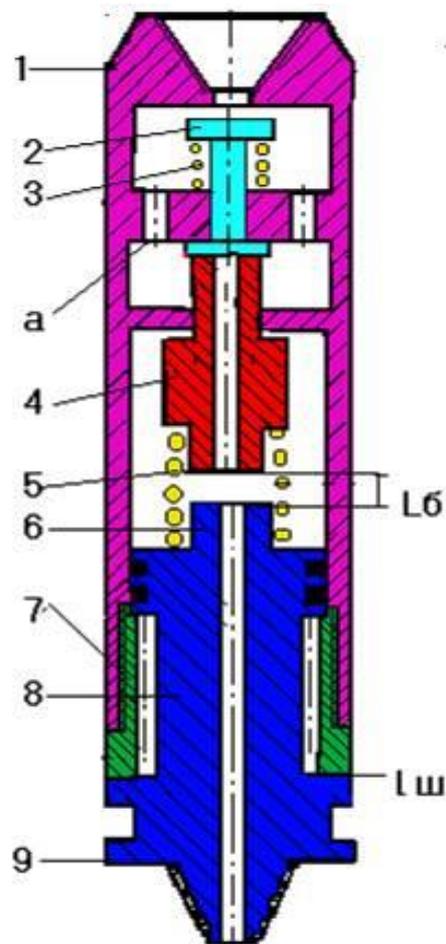
- 1** – корпус
- 2** – клапан
- 3** – пружина клапана
- а** – отверстия
- 4** – ударник
- 5** – пружина ударника
- 6** – наковальня
- 7** – резьба
- 8** – шлицевой разъем



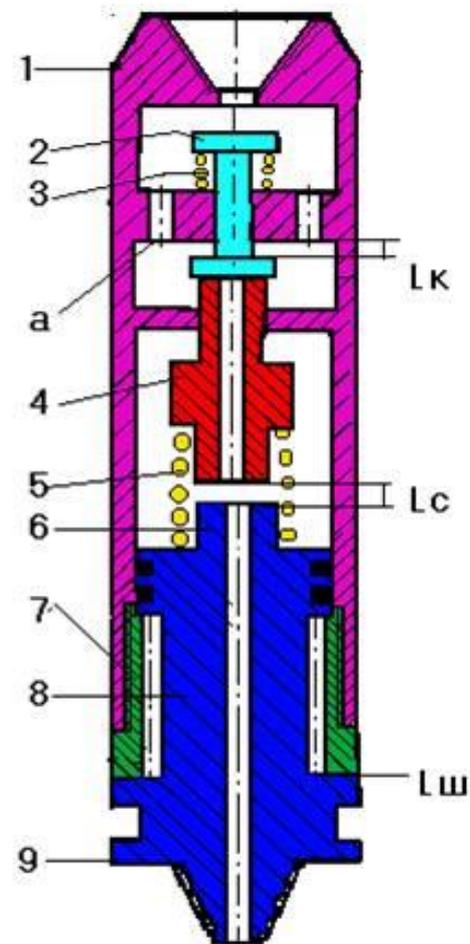
Гидроударники прямого действия



**I фаза –
промывка
скважины**

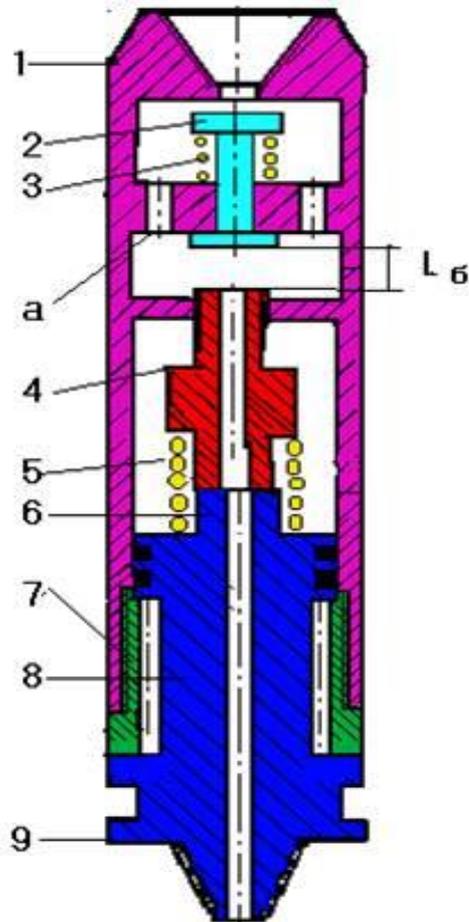


**II фаза –
постановка
на забой**

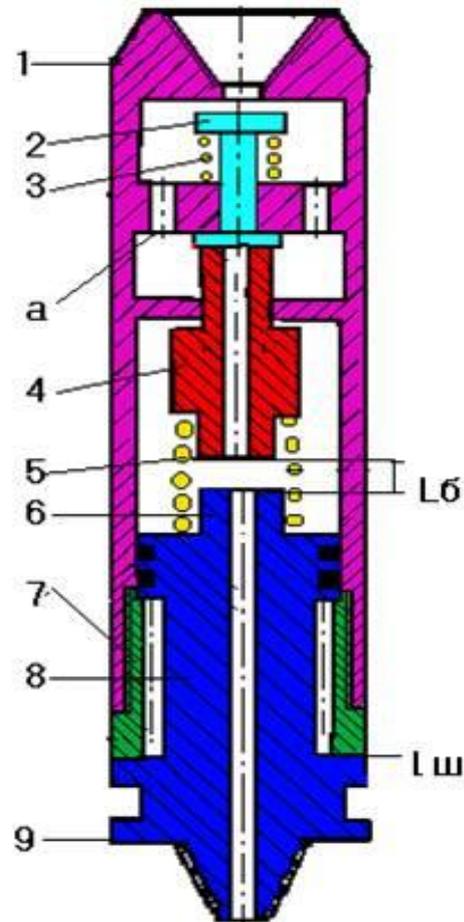


**III фаза –
генерирование
гидроудара**

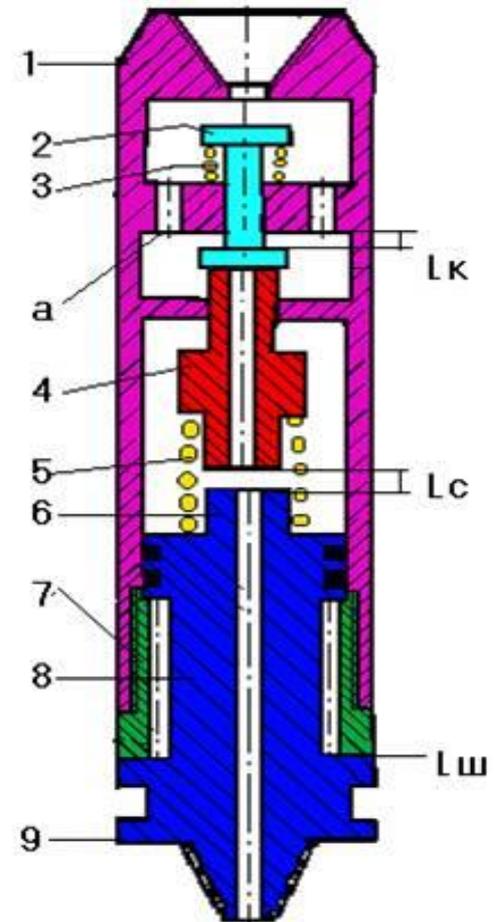
Гидроударники прямого действия



IV фаза –
отрыв
ударника от
клапана



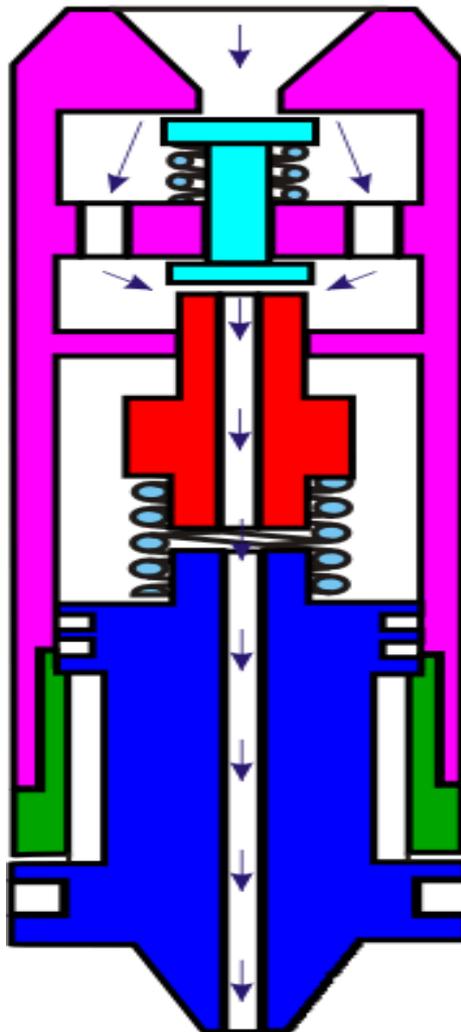
V фаза –
перекрытие
центрального
канала



VI фаза –
генерирование
нового
гидроудара

Гидроударники прямого действия

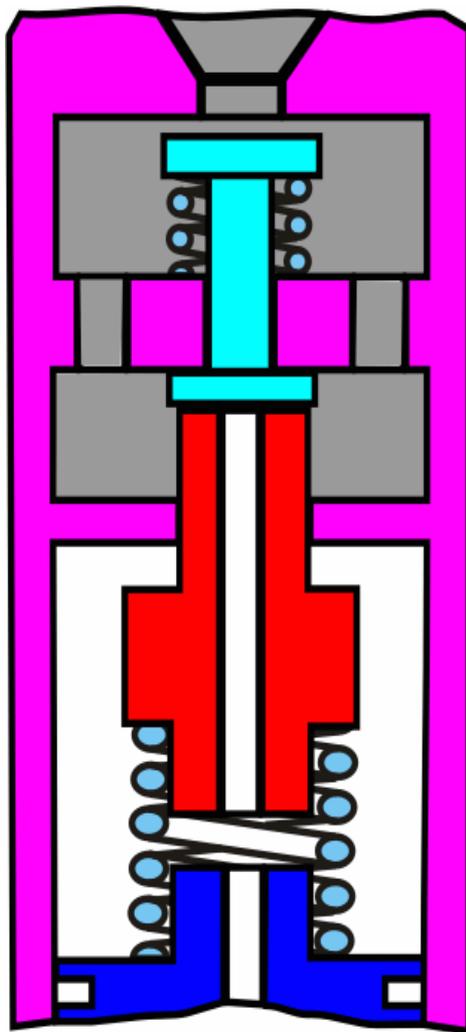
Промывка
скважины



Работа гидроударника прямого действия

Стадии движения бойка

- ❖ рабочий ход
- ❖ свободный ход
- ❖ обратный ход



Гидроударники прямого действия

Гидроударники прямого действия являются наиболее простыми по устройству машинами, имеют высокий коэффициент полезного действия. По этой схеме разработано большинство серийно выпускаемых гидроударников: Г-46, Г-59, Г-76. Ранее выпускались гидроударники ГВ-5 и ГВ-6.

Современные гидроударники прямого действия

Унифицированные гидроударники Г-76, Г-59

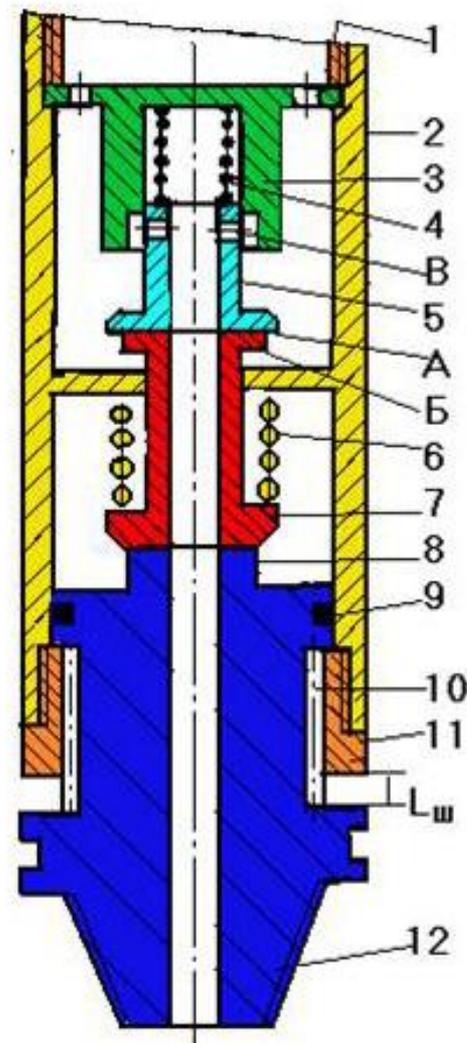
- ❖ Могут работать в низкочастотном и высокочастотном режиме. Переход с одного режима на другой осуществляется в результате изменения регулировочных параметров и расхода промывочной жидкости.
- ❖ Породоразрушающий инструмент: специальные коронки типа «ГПИ» для низкочастотного режима; алмазные и твёрдосплавные коронки (обычные) - для высокочастотного режима.
- ❖ Обязательным условием при выборе ПРИ является вертикальное расположение резцов в коронке.

Гидроударник обратного действия

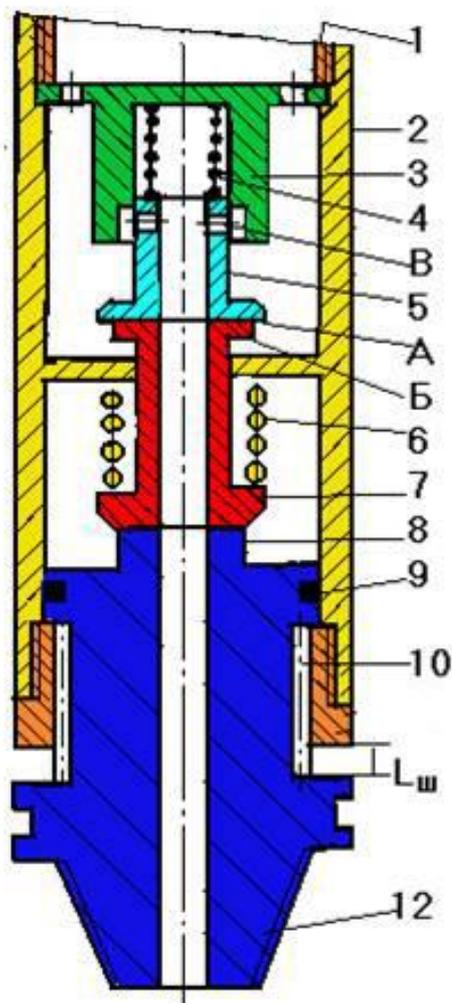
К этой группе относятся гидроударники, в которых разгон ударника и удар его по наковальне осуществляется под действием веса ударника и энергии сжатой пружины, а взвод ударника с одновременным сжатием силовых пружин - под действием энергии гидравлического удара.

Гидроударники обратного действия

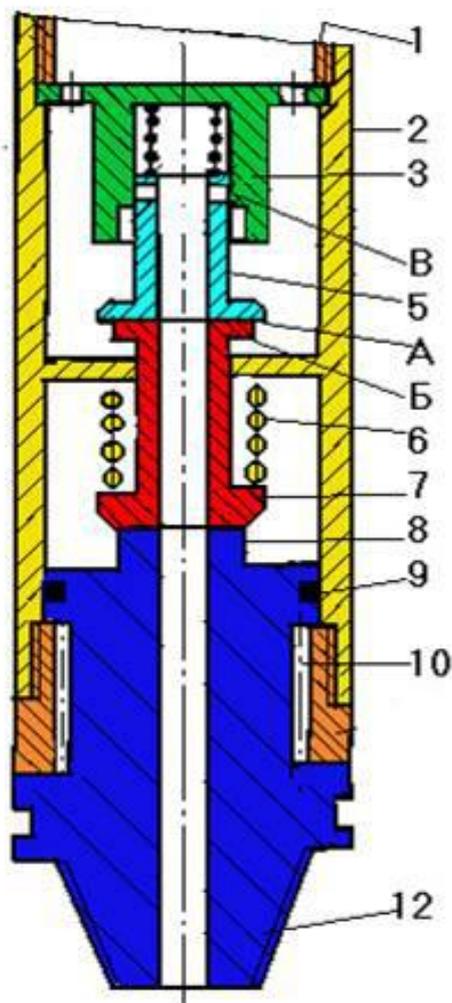
- 1 – переходник на БТ
- 2 – корпус
- 3 – цилиндр
- 4 – пружина клапана
- 5 – клапан
- 6 – пружина ударника
- 7 – ударник (боек)
- 8 - наковальня
- 9 – уплотнительная манжета
- 10 – шлицевой разъем
- А,В – заплечики
- В – камера генерации гидроудара



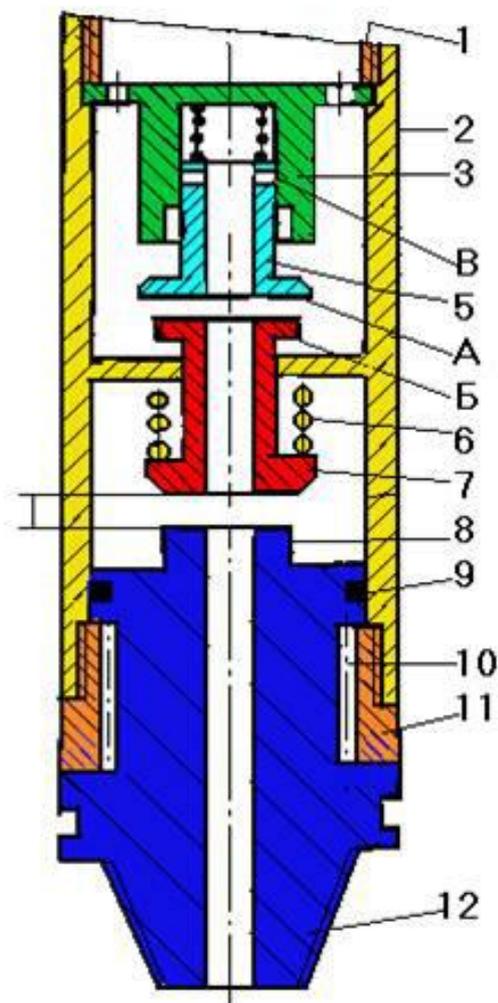
Работа гидроударника обратного действия



I фаза –
промывка скважины

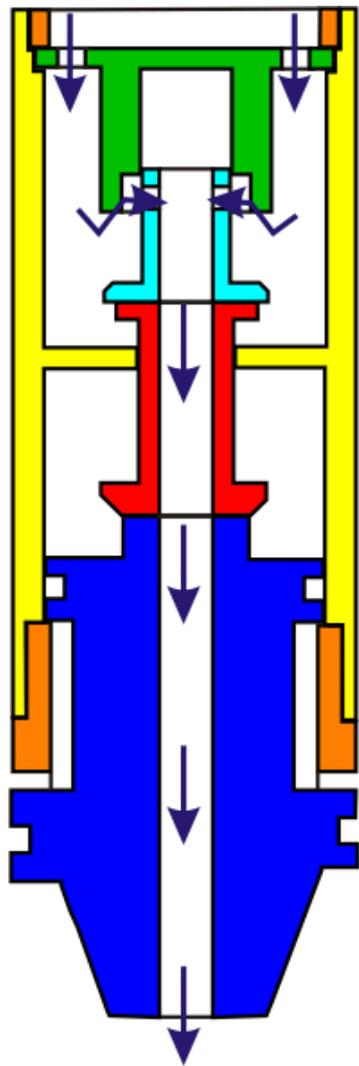


II фаза –
генерирование гидроудара

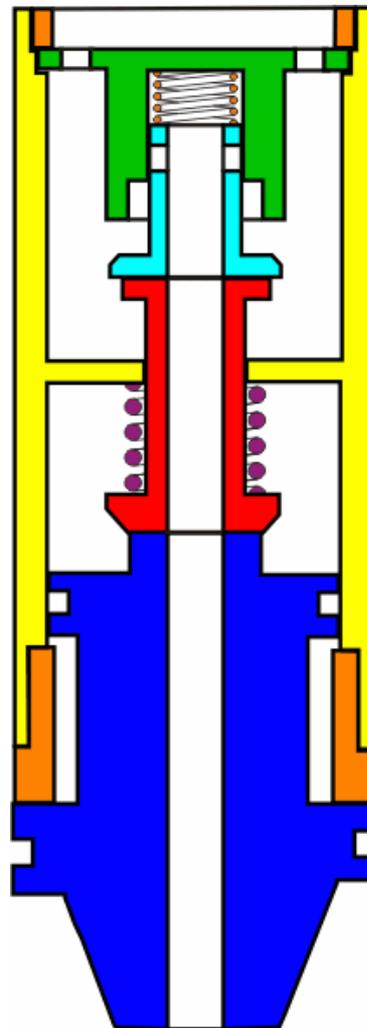


III фаза –
отрыв бойка от клапана

Работа гидроударника обратного действия



промывка



работа

Гидроударники обратного действия

Гидроударники обратного действия в настоящее время не получили широкого распространения, т.к. для обеспечения необходимой скорости взвода ударника требуется подача большого количества промывочной жидкости. Однако в машинах этого класса возможно получение высокой энергии единичного удара при незначительной частоте.

Схема гидроударника двойного действия

- 1 – клапанный узел
- 2 – клапан
- 3 – ограничитель
- 4 – ударник
- 5 – дроссель
- 6 – наковальня
- 7 – шлицевой разъем
- 8 – колонковый набор
- А, Б, В – рабочие камеры

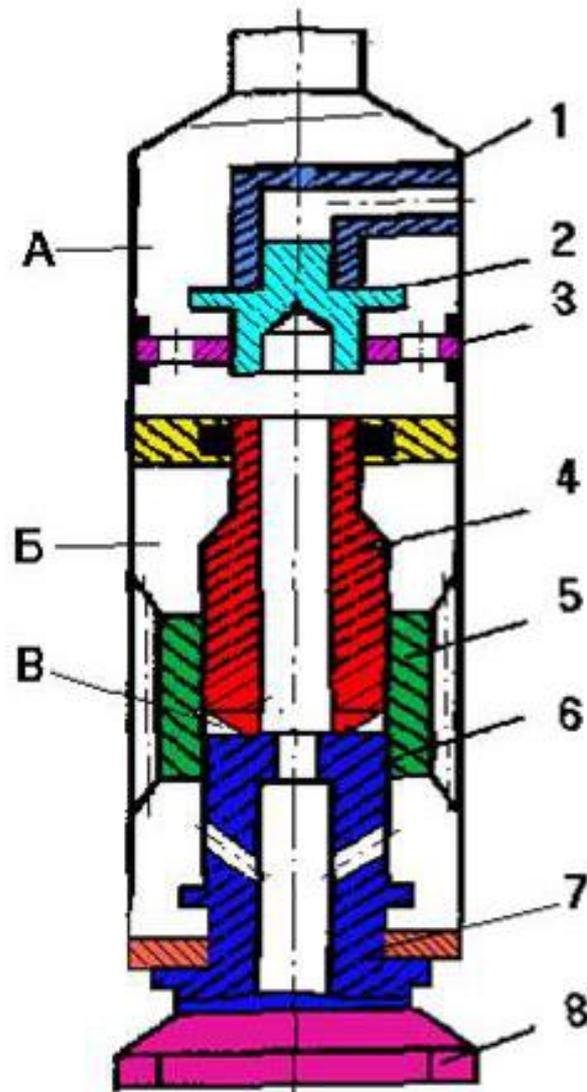
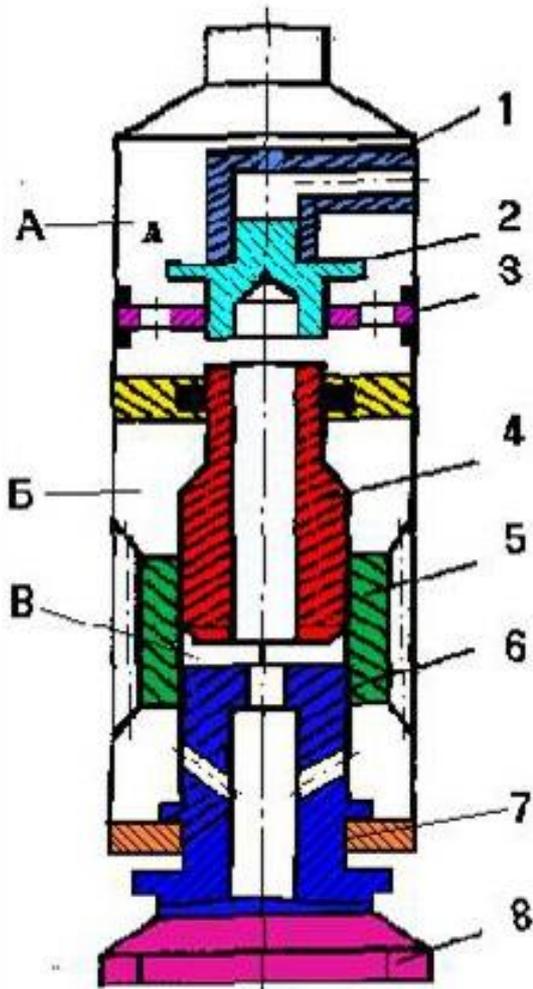
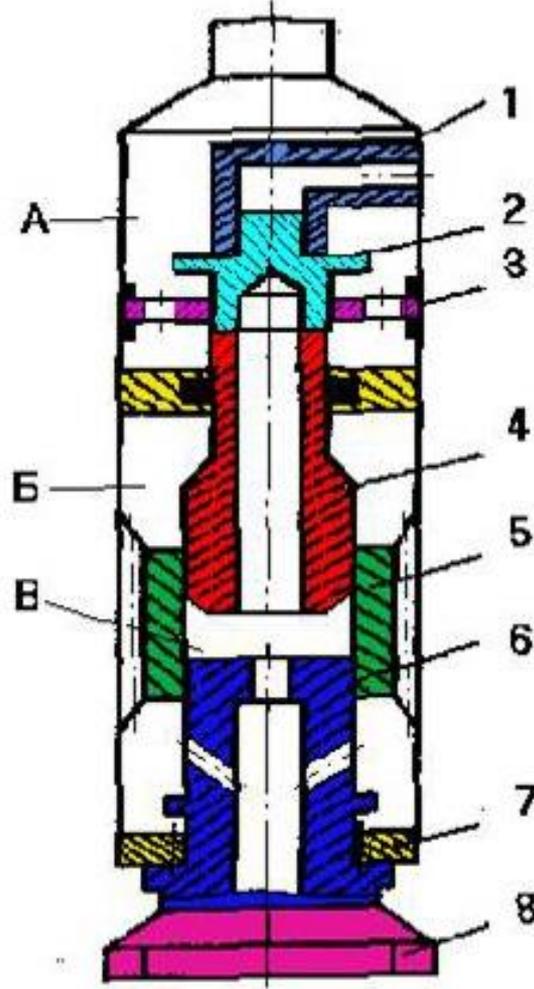


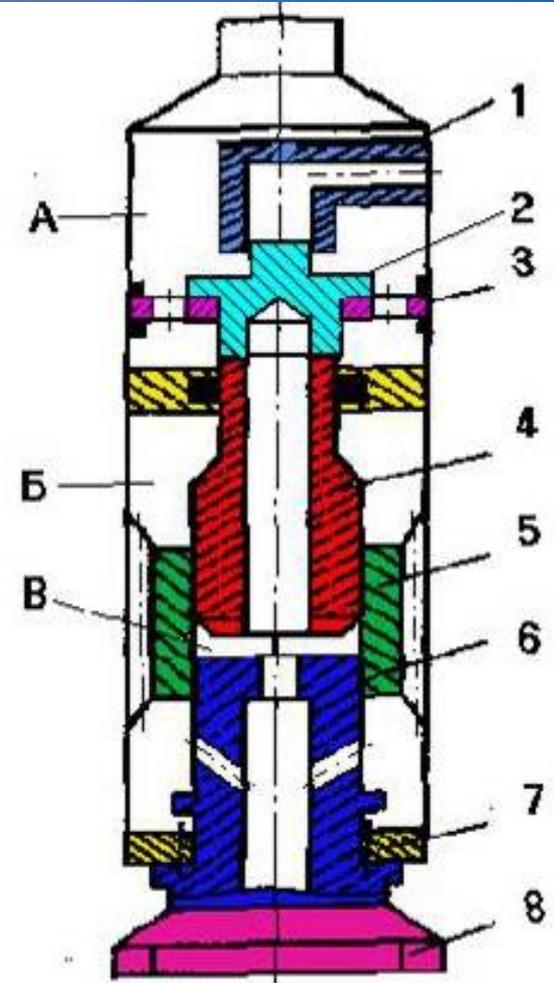
Схема гидроударника двойного действия



I фаза



II фаза



III фаза

Гидроударники обратного действия

❖ Дроссельные гидроударники просты по устройству, но обладают существенным недостатком: при рабочем ходе перепад давления в дросселе противодействует разгону ударника (аналогично силовой пружине в гидроударниках прямого действия), что особенно отрицательно сказывается при бурении на больших глубинах.

❖ В клапанных гидроударниках двойного действия вместо дросселя устанавливается дополнительный клапан. Это устраняет недостаток дроссельного гидроударника, но усложняет его конструкцию.

Технические характеристики гидроударников

Параметры гидроударников	Марка машины			
	ГВ-5	ГВ-6	Г-76	Г-59
Диаметр скважины, мм	93, 76	59	76	59
Диаметр корпуса, мм	73	57	70	54
Рабочий агент	Вода, гл. раствор	Вода, гл. раствор	Вода, гл. раствор	Вода, гл. раствор
Расход жидкости, л/мин	130-150	80-100	180-200 100-130*	100-130 80-80*
Перепад давления в машине, кгс/см ²	10-15	5-8	12-15 10-15*	12-15 10-15*
Энергия удара, кгс·м	1-1,5	0,5-0,8	6-8; 2-2,5*	5-6; 1-1,5*
Частота ударов в минуту	2800-3600	2500-3200	1400 2000-2500*	1200 2000-2800
Ресурс, час: • на воде • на глинистом растворе	400 250	400 200	400 250	400 250
Масса, кг	30	25	37	25

*-для высокочастотного режима работы гидроударников Г-76; Г-59

Погружной жесткий отражатель гидроволн

- 1** – верхний переходник
- 2** – сопло
- 3** – боковые отверстия
- 4** – внутренняя труба
- 5** – резонатор
- 6** – корпус
- 7** – отражательная полость
- 8** – тупик
- 9** – нижний переходник

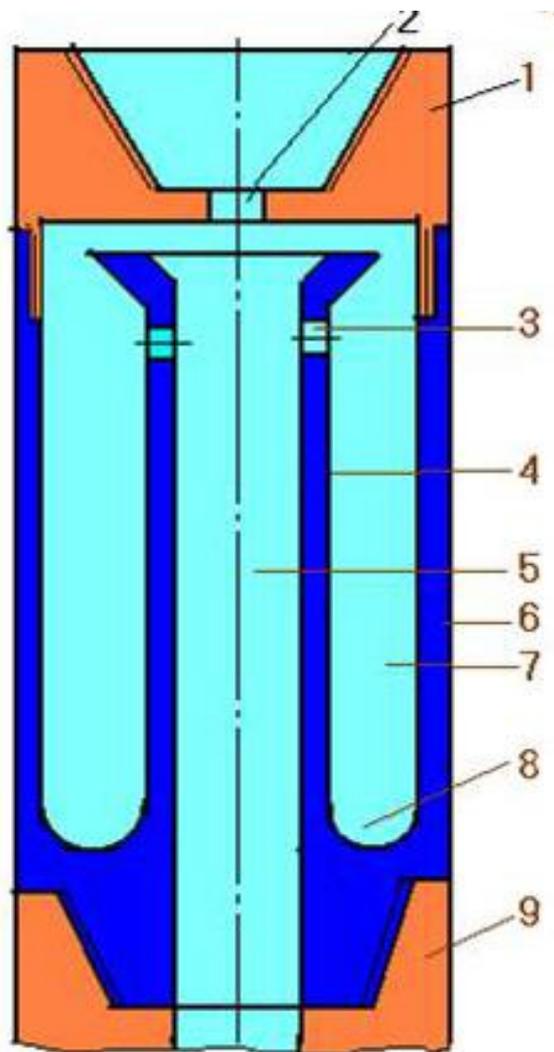
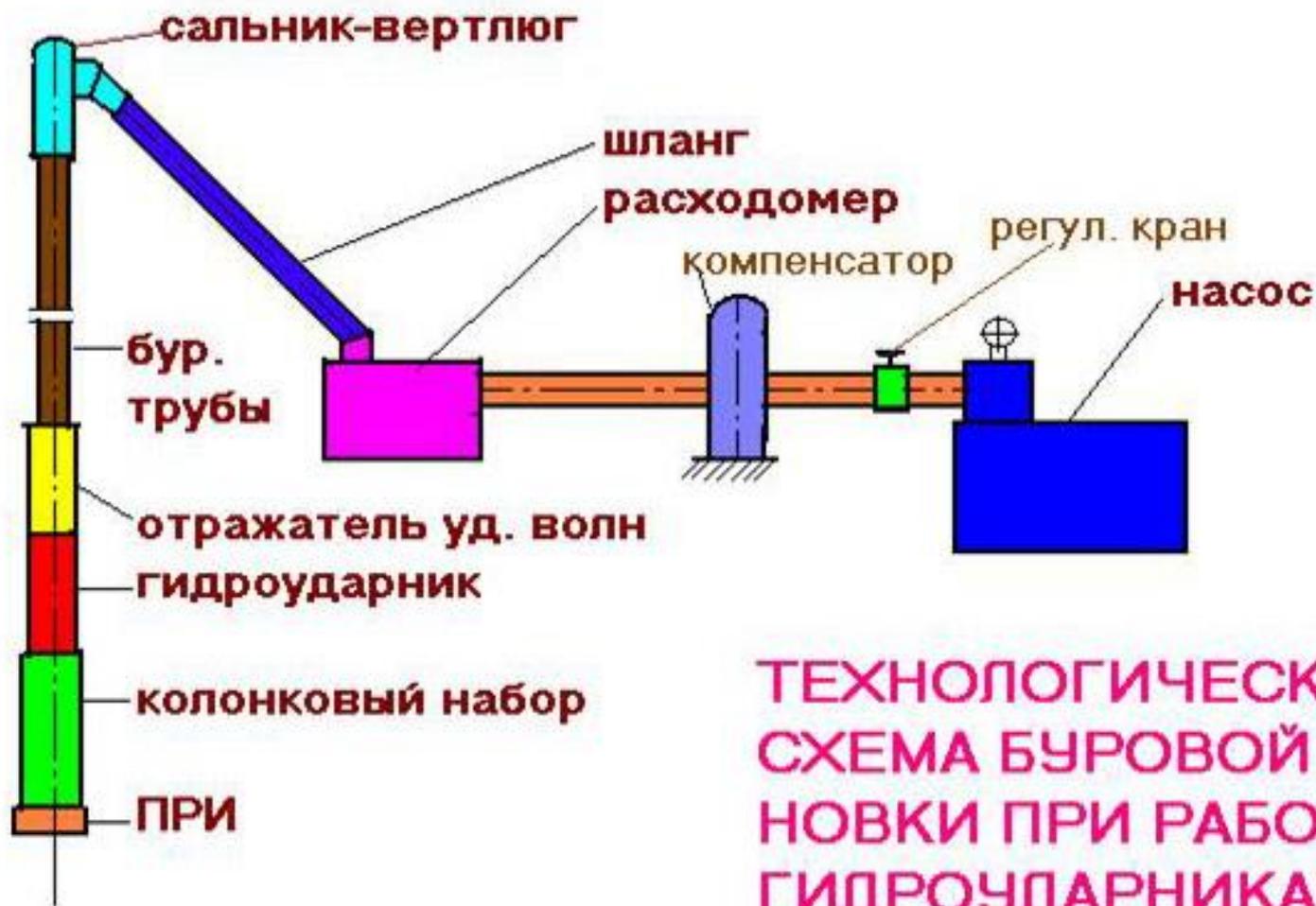


Схема БУ при работе с гидроударниками



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
СХЕМА БУРОВОЙ УСТА-
НОВКИ ПРИ РАБОТЕ С
ГИДРОУДАРНИКАМИ**



Курс: «Буровые машины и механизмы»

Тема: «Пневмоударники»

Забойные машины и механизмы

Пневмоударник - это забойная ударная машина, устанавливаемая перед долотом или колонковым снарядом и предназначенная для генерирования ударов на породоразрушающий инструмент определенной силы и частоты под действием сжатого воздуха

Область применения

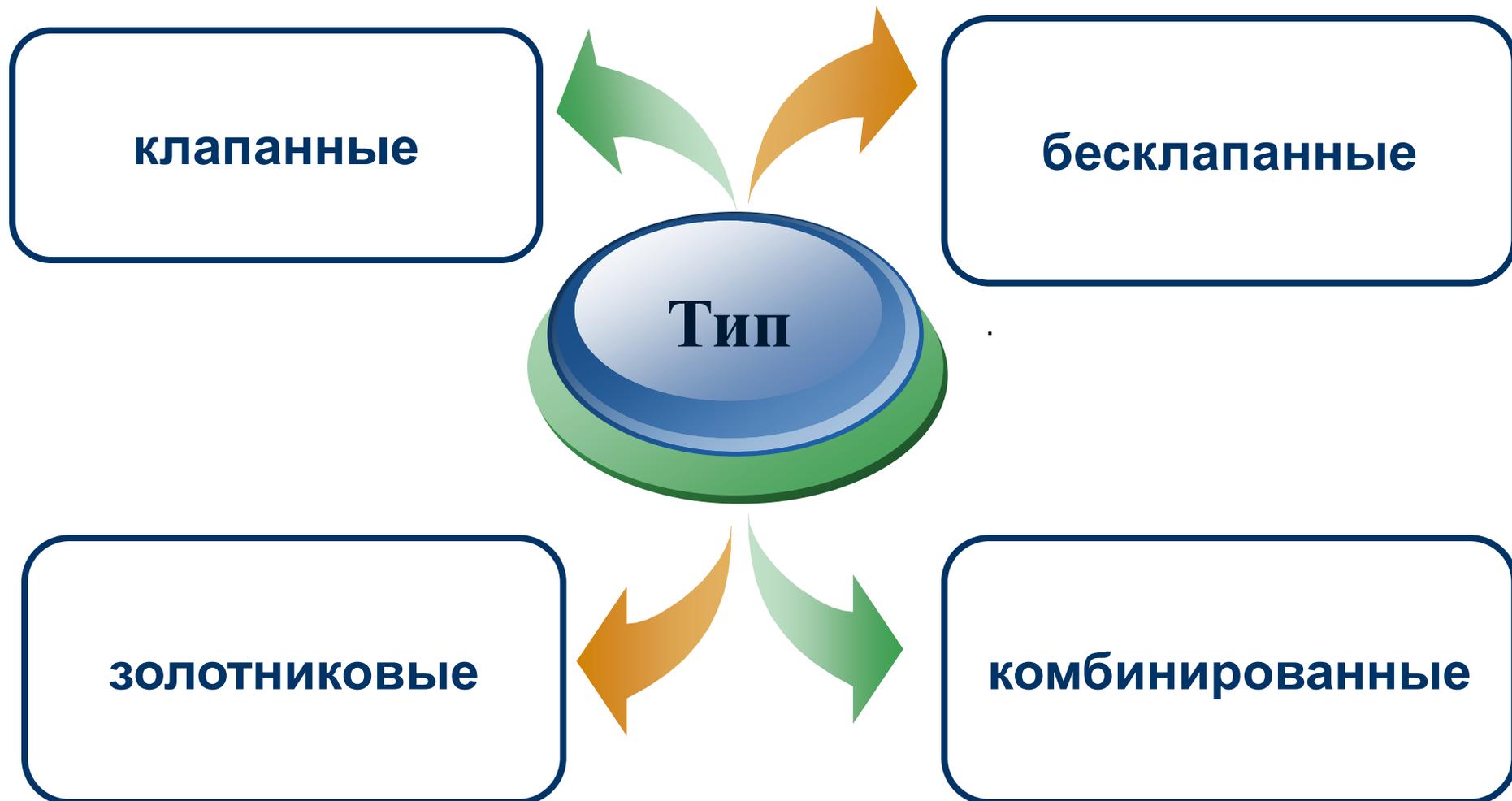
❖ широко распространены при разведке мощных толщ многолетней мерзлоты, в безводных, пустынных и высокогорных районах.

❖ используются для бурения скважин глубиной до 300 метров при давлении воздуха 6-9 кгс/см² и до 1500 м - при давлении воздуха 12-15 кгс/см².

❖ характеризуется минимальной энергоемкостью разрушения горной породы.

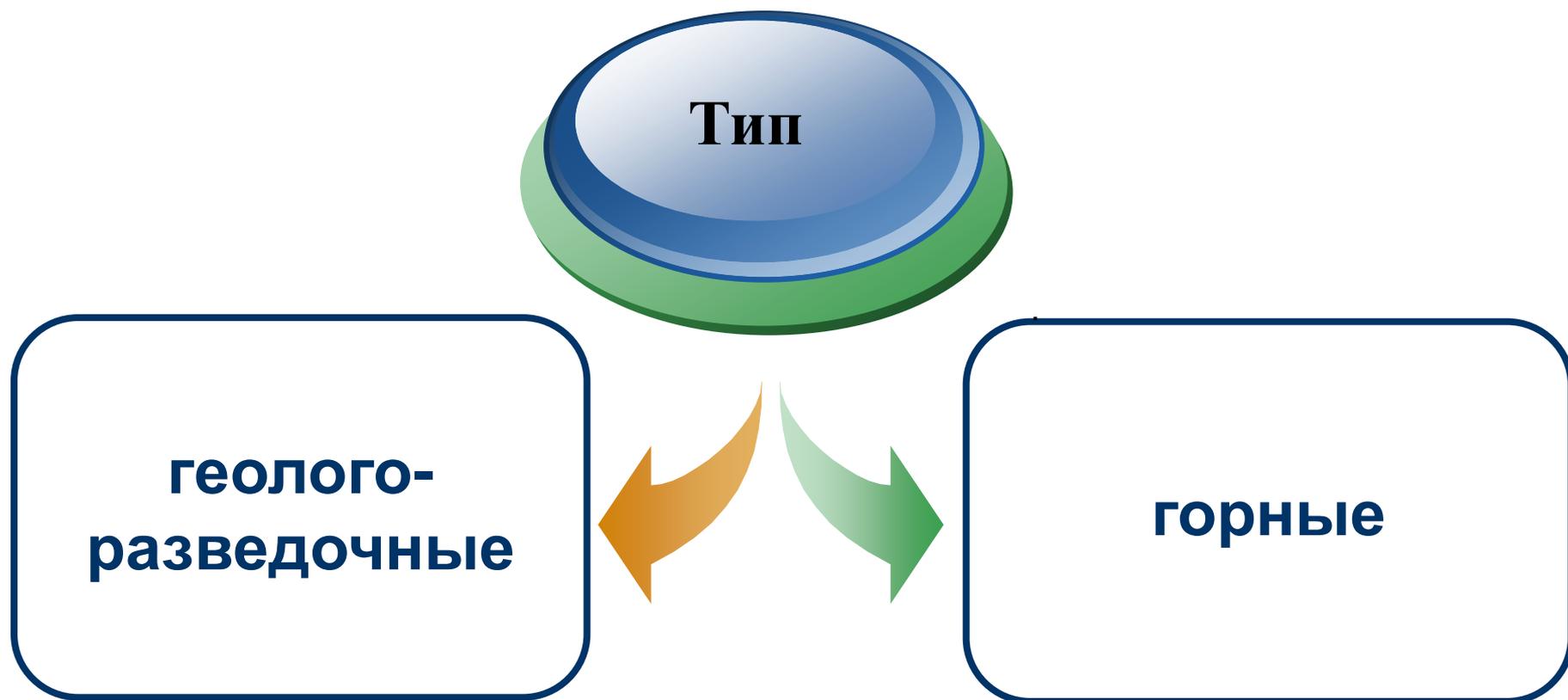
Классификация пневмоударников

По способу распределения воздуха



Классификация пневмоударников

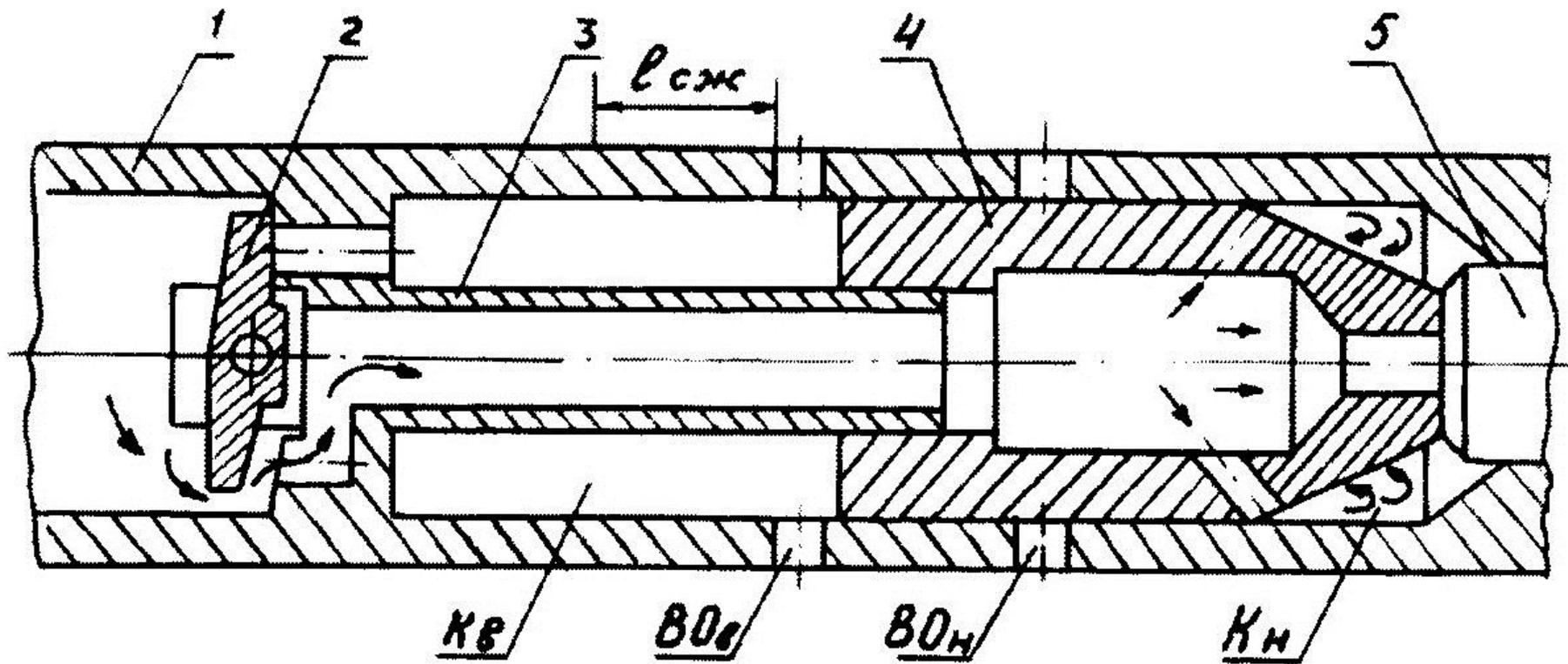
по назначению



Клапанные пневмоударники

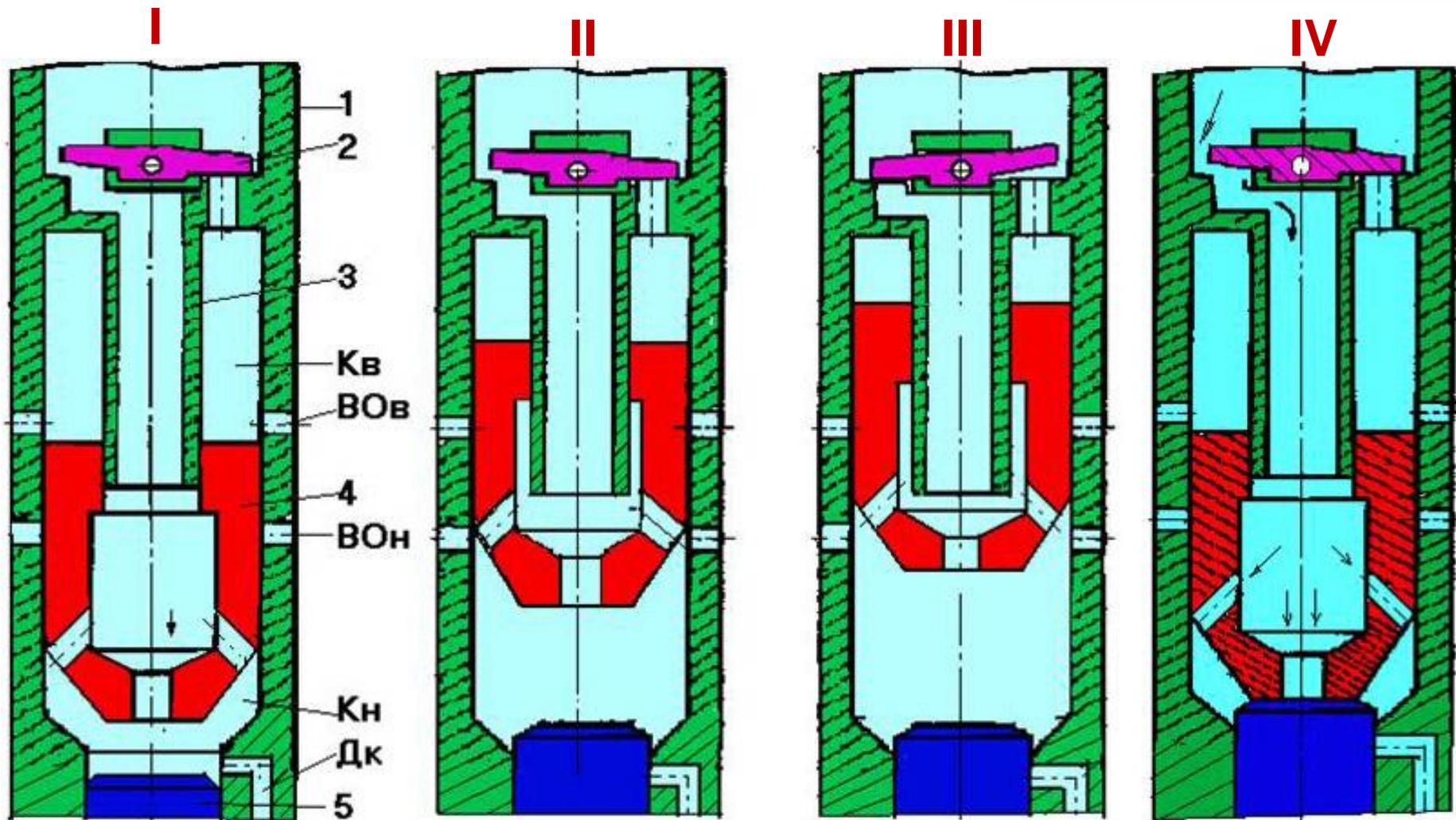
Применяются для бурения скважин большого диаметра (до 132 мм и более) при разведке коренных и россыпных месторождений в районах распространения многолетней мерзлоты, а также для бурения гидрогеологических и технических скважин. Для работы требуют большего расхода воздуха, чем бесклапанные, что способствует лучшей продувке скважин большого диаметра без применения специальных устройств для сбора шлама на забое.

Схема ударного узла клапанного пневмоударника



1 – цилиндр; **2** – клапан; **3** – центральная трубка;
4 – ударник; **5** – хвостовик; **Кн** – камера нижняя;
Кв – камера верхняя; **Вон** – выхлопные окна
нижние; **Вов** – выхлопные окна верхние

Работа клапанного пневмоударника



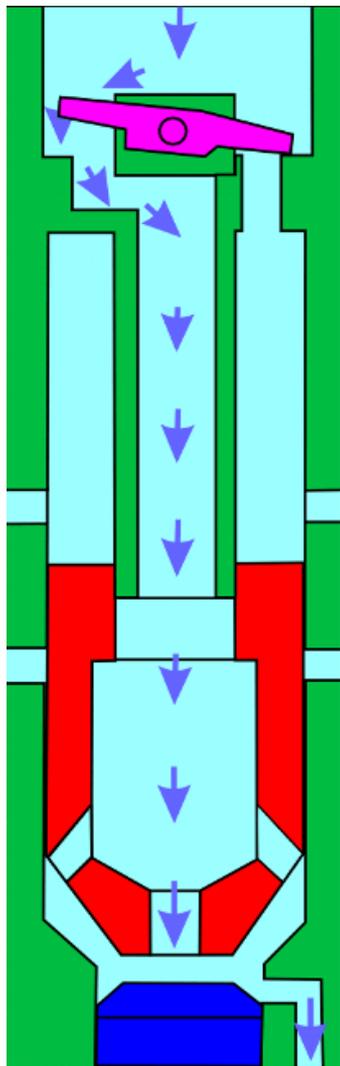
продувка

поршень - вниз

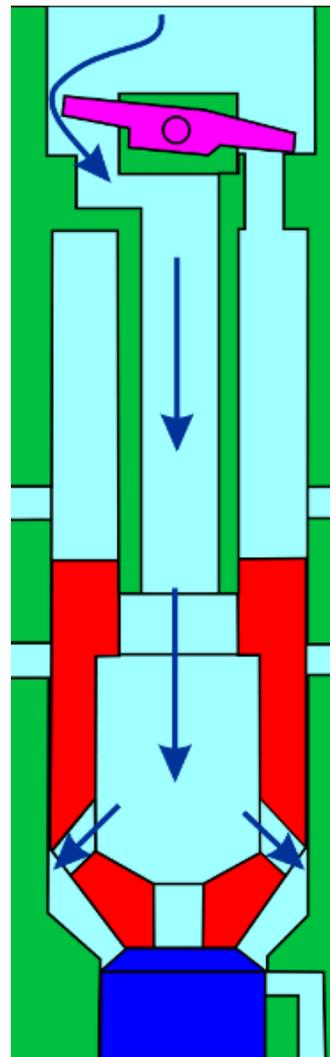
поршень - вверх

**конец
рабочего хода**

Работа клапанного пневмоударника

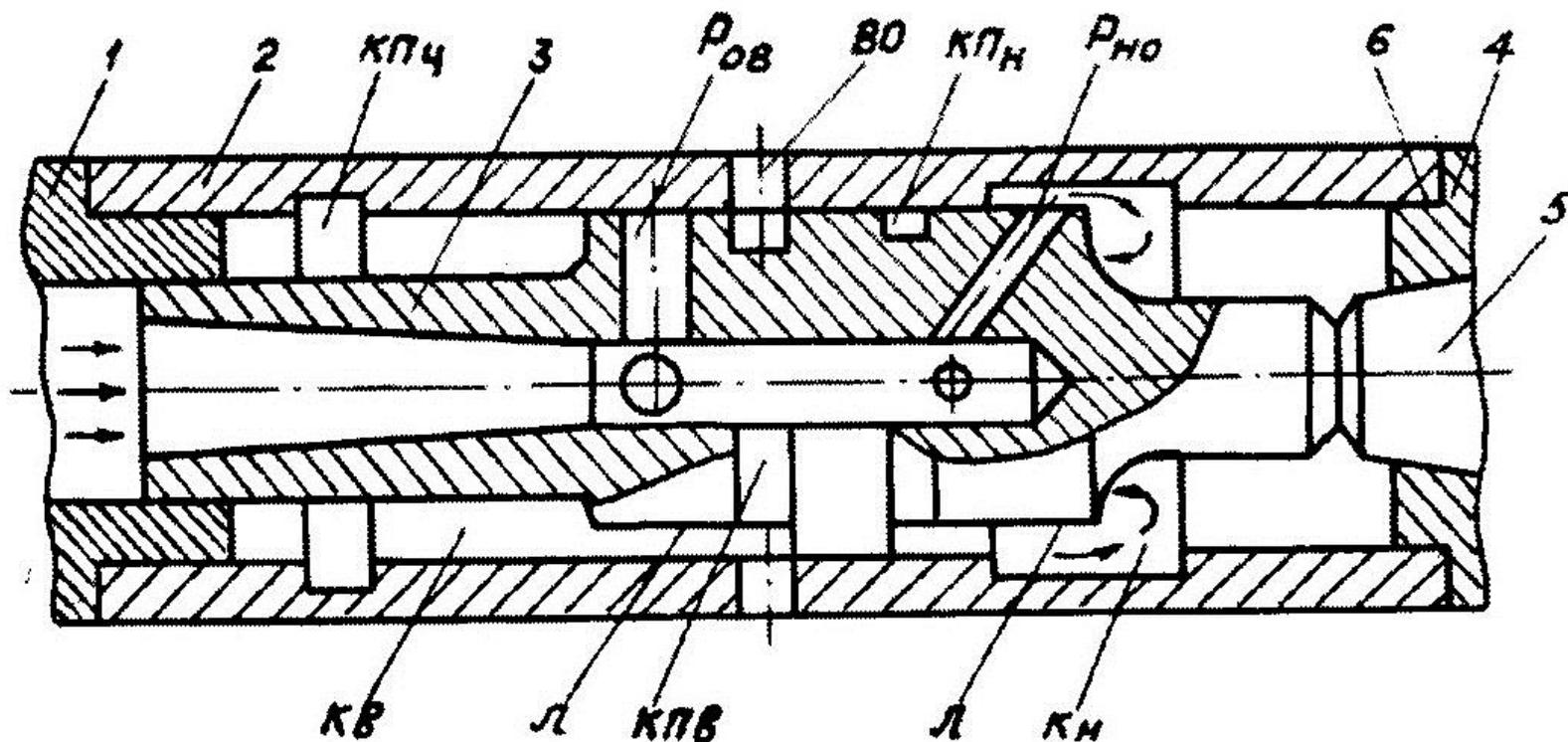


продувка



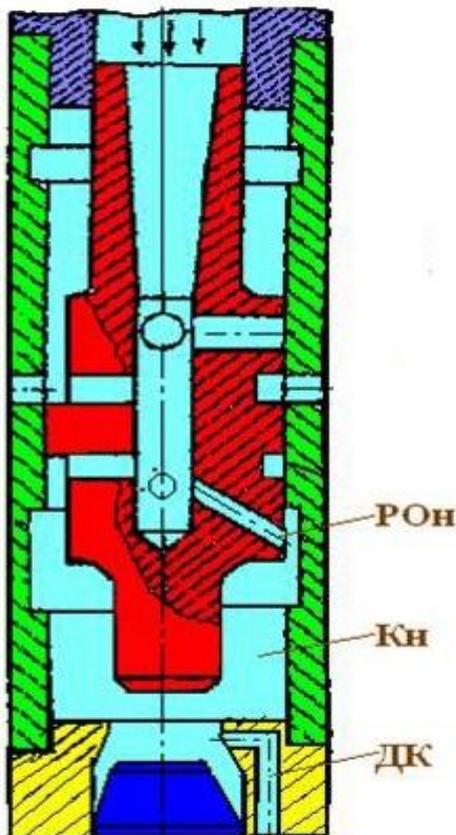
работа

Бесклапанные пневмоударники

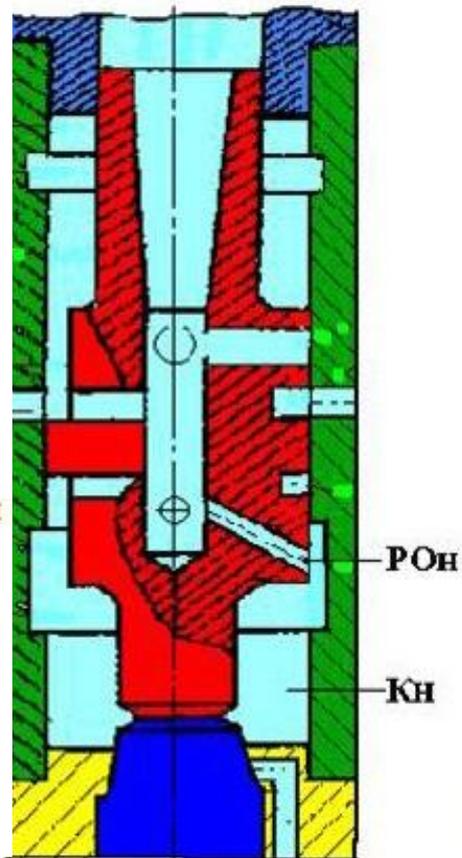


1 - переходник на БТ; **2** - цилиндр; **3** - ударник; **4** - переходник на колонковый набор; **5** - хвостовик; **6** - дренажный канал; **КПц** - кольцевая проточка в цилиндре; **Ров** - радиальные отверстия верхние; **ВО** - выхлопные окна; **КПн** - кольцевая проточка нижняя; **КПв** - кольцевая проточка верхняя; **Рно** - радиальные нижние отверстия; **Кн** - камера нижняя; **Кв** - камера верхняя; **Лн** - лыска нижняя; **Лв** - лыска верхняя

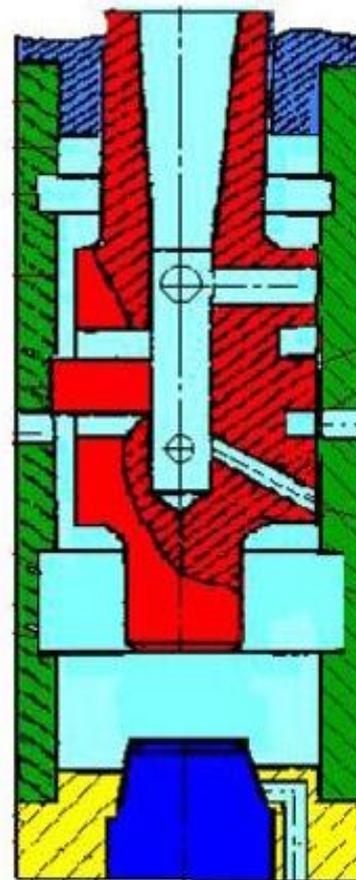
Рабочий цикл бесклапанного пневмоударника



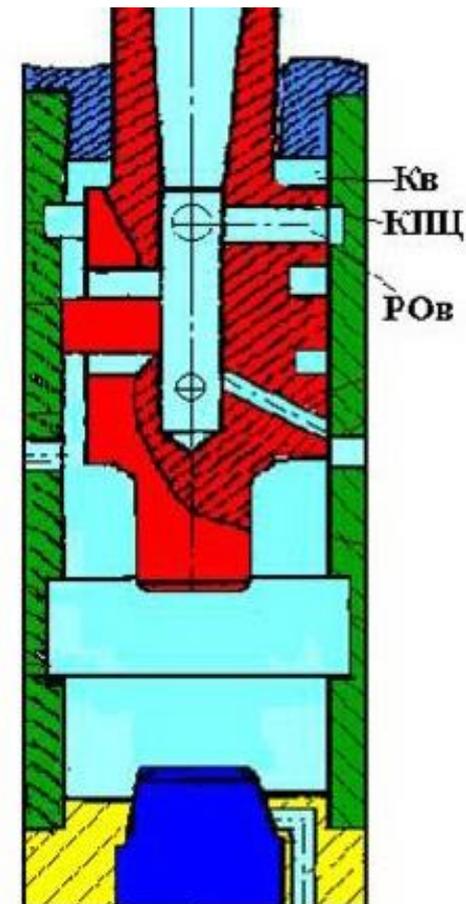
продувка



подача воздуха
в нижнюю
камеру

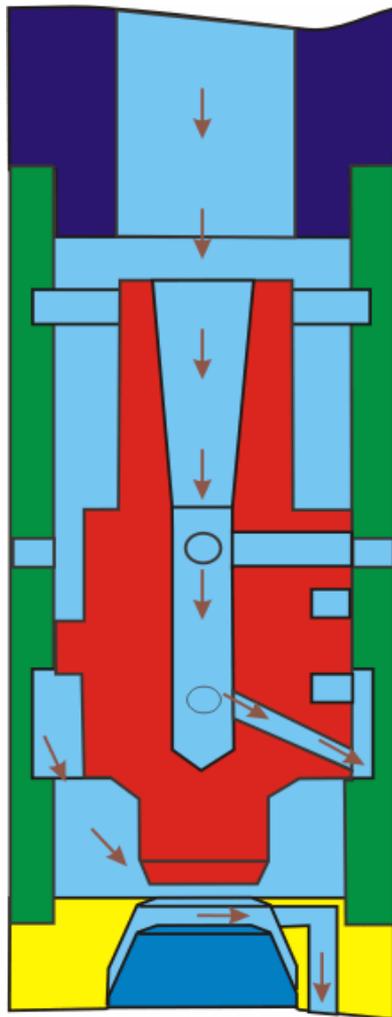


выхлоп воздуха
из нижней
камеры

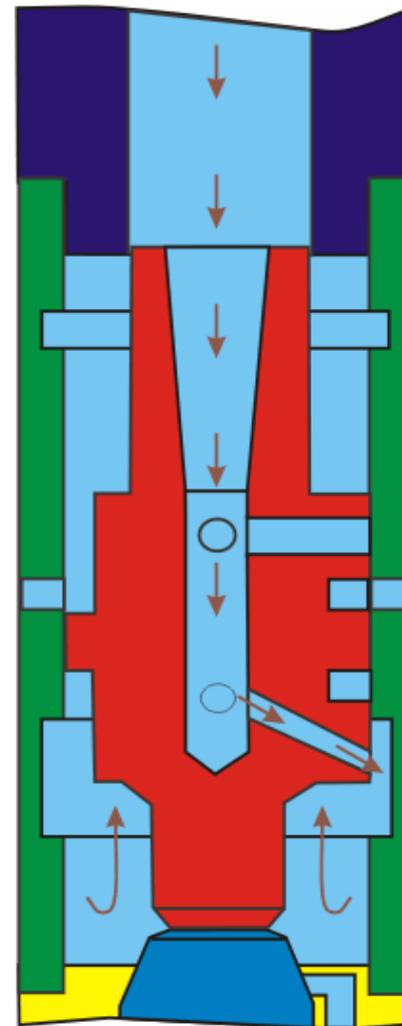


подача воздуха
в верхнюю
камеру

Работа бесклапанного пневмоударника

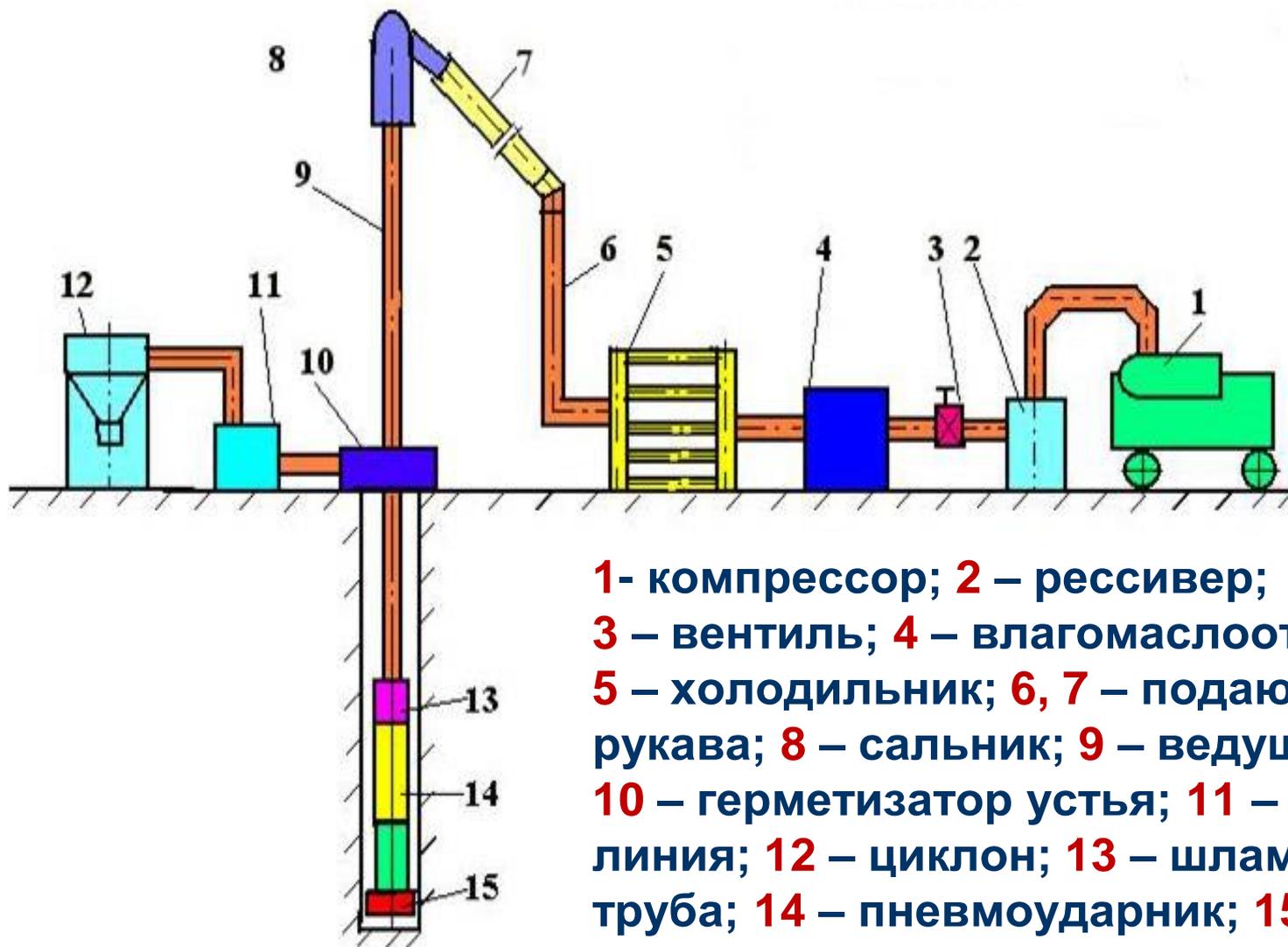


продувка



работа

Технологическая схема БУ с пневмоударником



1 - компрессор; **2** – ресивер;
3 – вентиль; **4** – влагомаслоотделитель;
5 – холодильник; **6, 7** – подающие
рукава; **8** – сальник; **9** – ведущая труба;
10 – герметизатор устья; **11** – выкидная
линия; **12** – циклон; **13** – шламовая
труба; **14** – пневмоударник; **15** - коронка

Технические характеристики пневмоударников

Параметры пневмоударников	Марка машины			
	РП-130М	РП-111	РП-94	РП-94М
Диаметр скважины, мм	132, 153, 161, 184	113	96	96
Глубина скважин (м); в сухих породах в обводненных породах	250-300 100-150	250-300 100-150	250-300 100-150	700 500
Расход воздуха, м3/мин	6,3	3,5	2,7	5,5-7
Давление воздуха, кгс/см ²	6-7	6-7	6-7	8-9
Энергия еденичного удара, кгс·м (Дж)	20-22 (200-220)	14-16 (140-160)	9-10 (90-100)	5-10 (50-100)
Частота ударов в минуту	900-1100	1650-2000	1500-1800	1500-2000
Моторесурс, час:	450	450	450	450
Масса, кг	30 ₁₂₇	25	37	25



Курс: «Буровые машины и механизмы»

Тема: «Талевая система»

Талевая система

Талевая система - это грузоподъемное устройство, состоящее из кронблока, талевого блока и каната, служащее для увеличения грузоподъемности на крюке при производстве спуско-подъемных операций (СПО)

Талева система

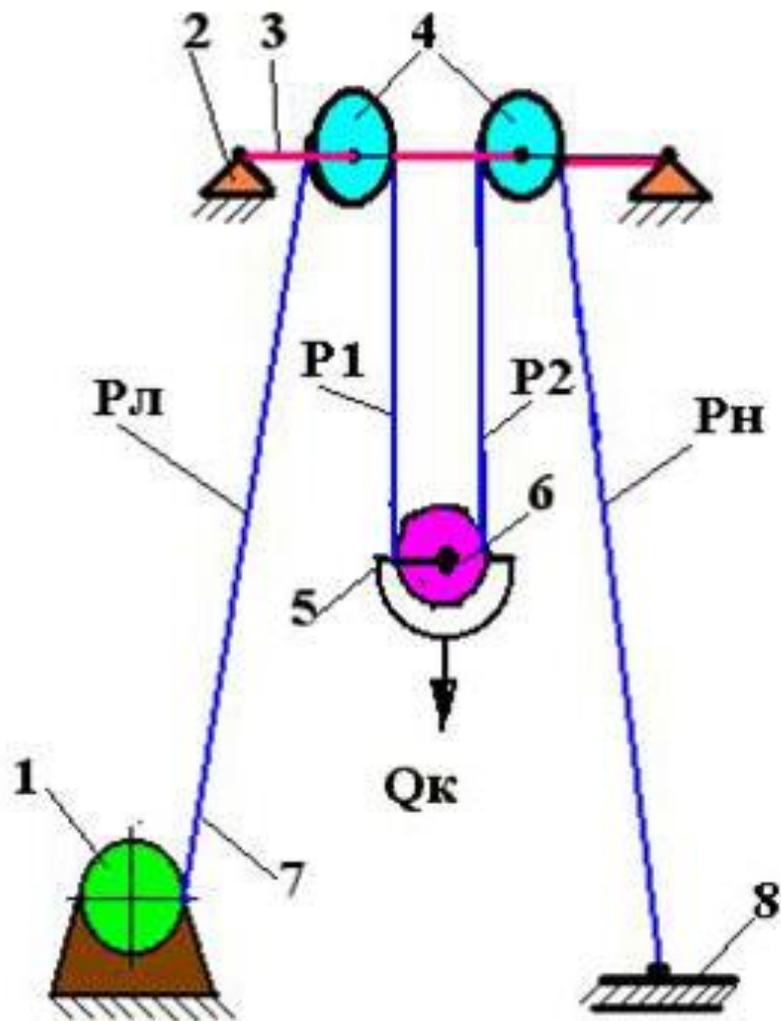
Талева система (ТС) буровой установки преобразует вращательное движение барабана лебедки в поступательное перемещение элеватора при подъеме и спуске бурильных или обсадных труб и дает выигрыш в силе за счет уменьшения скорости движения элеватора.

Талевая система

Талевая система состоит из неподвижной группы блоков, называемых **кронблоком**, и подвижных блоков, называемых **талевым блоком**.

Все струны талевой системы подразделяются на **рабочие** и **нерабочие**

Талевая система



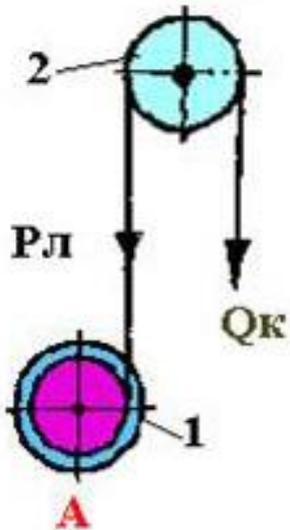
Рабочие струны - это те струны, которые имеют непосредственную связь с талевым и в процессе работы изменяют свою длину

Нерабочие струны - это струны, имеющие связь с лебедкой или основанием вышки и не изменяющие свою длину в процессе работы

1 – лебёдка; 2 – кронблочная рама; 3 – ось кронблока; 4 – ролики кронблока; 5 – талевый блок; 6 – ролик талевого блока; 7 – канат; 8 – основание буровой установки; $P_{л}$ – усилие в лебёдочном (ходовом) конце каната; $P_{н}$ – усилие в неподвижном конце каната; P_1 – усилие в 1-ой рабочей ветви; P_2 ..., P_3 ...,

Схемы талевых систем

на прямом канате

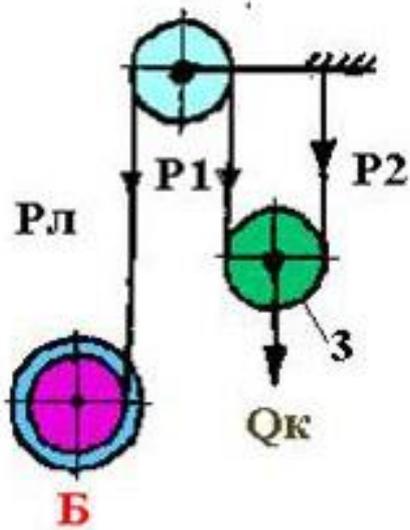


$$Q = P_{\text{Л}} + Q_{\text{К}}$$

$$P_{\text{Л}} = Q_{\text{К}}$$

$$Q = 2 Q_{\text{К}}$$

конец на кронблоке



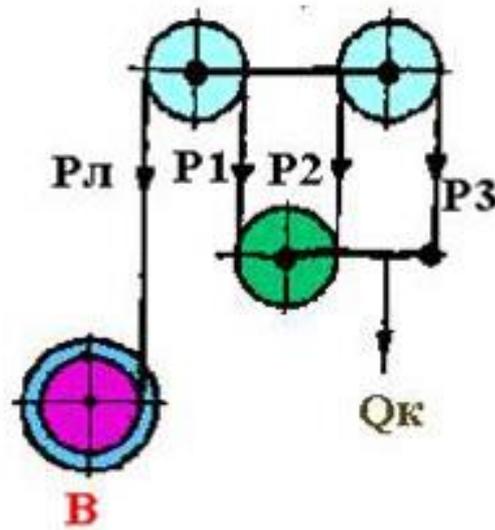
$$Q = Q_{\text{К}} + P_{\text{Л}}$$

$$P_{\text{Л}} = Q_{\text{К}}/mf$$

$$m = 2n$$

$$Q = Q_{\text{К}} + Q_{\text{К}}/2nf$$

конец на талевом блоке



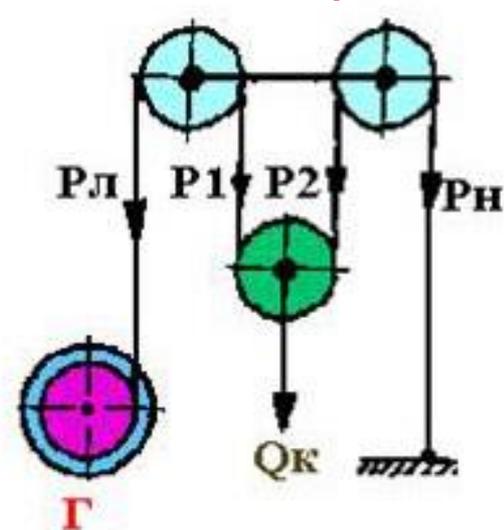
$$Q = Q_{\text{К}} + P_{\text{Л}}$$

$$P_{\text{Л}} = Q_{\text{К}}/mf$$

$$m = 2n + 1$$

$$Q = Q_{\text{К}} + Q_{\text{К}}/(2n+1)f$$

неподвижный конец



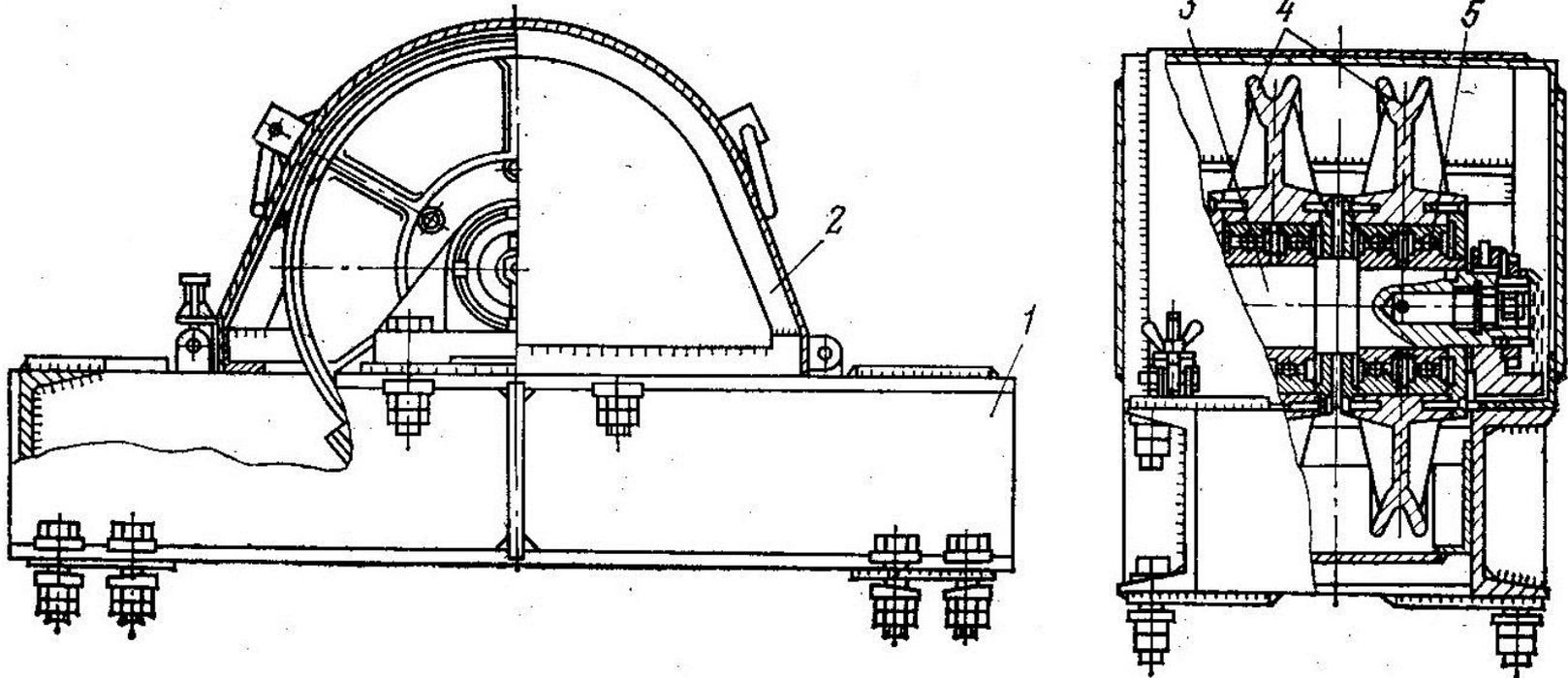
$$Q = Q_{\text{К}} + P_{\text{Л}} + P_{\text{Н}}$$

$$P_{\text{Л}} = P_{\text{Н}}$$

$$Q = Q_{\text{К}} + 2P_{\text{Л}}$$

$$P_{\text{Л}} = Q_{\text{К}}/mf; m=2n$$

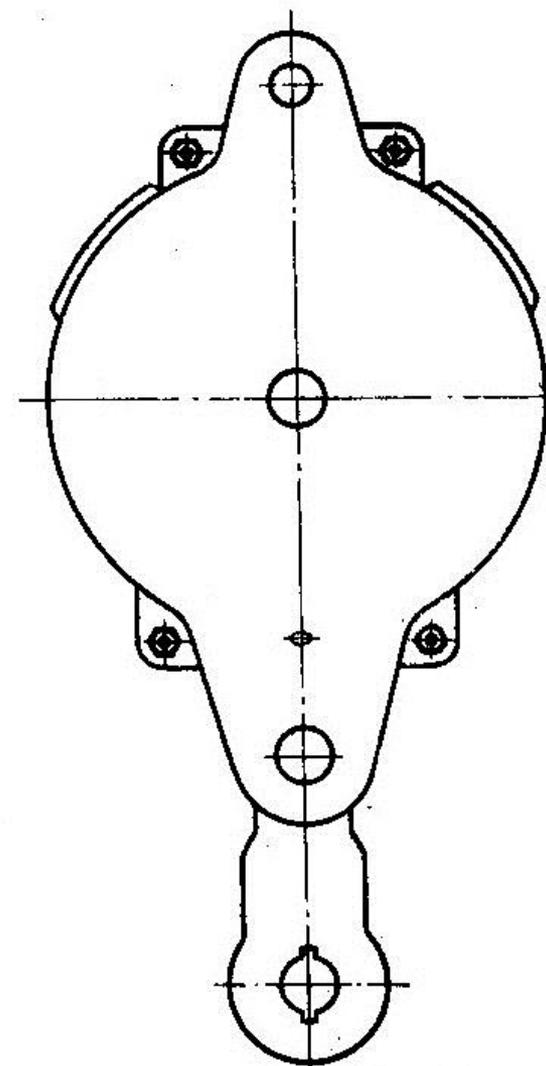
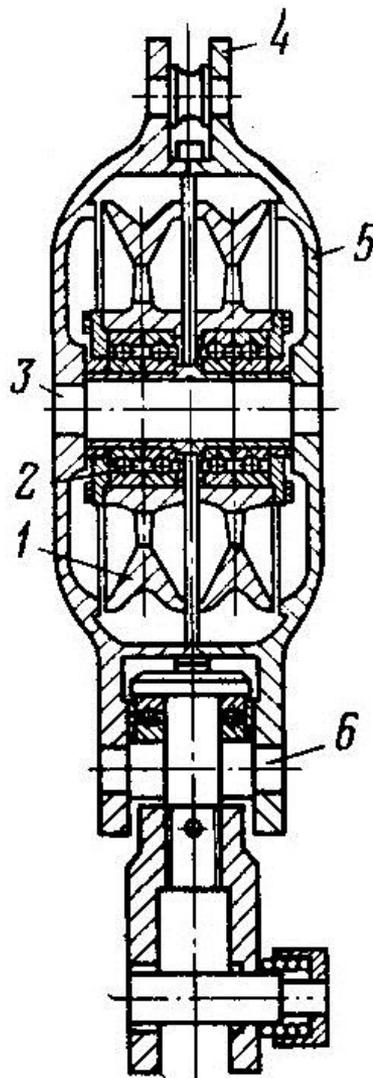
Кронблок талевой системы



1 – сварная рама; **2** – кожух; **3** - ось; **4** – ролики;
5 – подшипники качения

Талевый блок

- 1 – ролики
- 2 – подшипники качения
- 3 – ось
- 4 – проушина
- 5- корпус
- 6 - ось





Курс: «Буровые машины и механизмы»

Тема: «Расчет талевых систем. Выбор талевого каната»

Талевые канаты

❖ Для оснастки талевых систем на буровых установках используются только стальные канаты.

❖ Для изготовления канатов используется высокоуглеродистая и высокомарганцовистая канатная проволока.

Талевые канаты

❖ В зависимости от механических свойств установлены три марки проволоки: высокого качества (В), нормального - (марки I) и канаты марки П. В бурении используются стальные канаты марок В и I.

❖ Для изготовления каната свивают сначала отдельные проволоки в пряди вокруг проволочных сердечников, а затем пряди в канат вокруг центрального органического (пенькового) сердечника. Пеньковый сердечник обеспечивает более правильную передачу нагрузки на пряди и придает гибкость канату, кроме того, он является как бы резервуаром для смазки каната, поэтому еще на заводе его обильно пропитывают смазочными материалами.

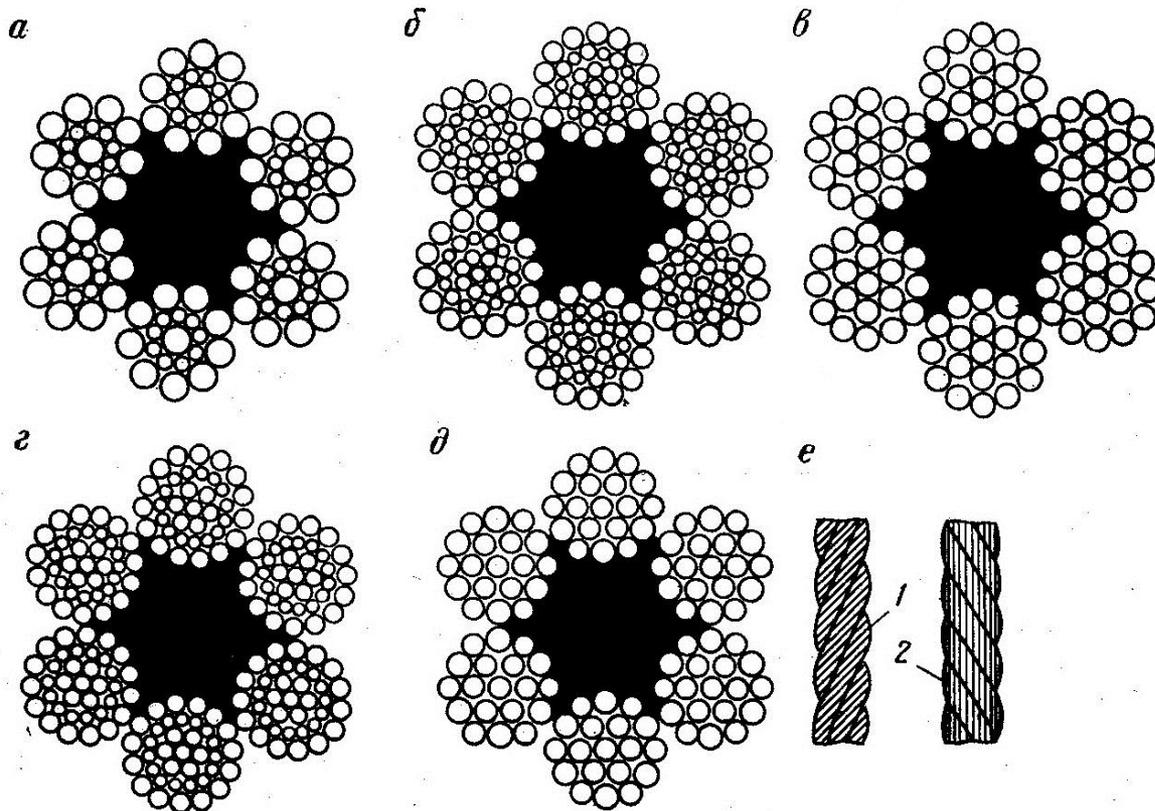
Талевые канаты

❖ На буровых установках применяют канаты двух основных типов свивки: **прямой**, при котором проволоки в прядях и пряди в канате свиты в одном направлении; **крестовой**, при котором проволоки в прядях и пряди в канате свиты в противоположных направлениях.

Талевые канаты

❖ Из-за уравновешенности свивок в качестве талевых канатов на буровых установках необходимо применять канаты **крестовой** свивки. Канаты **прямой** свивки применяются на ударно-канатных буровых установках, где они позволяют поворачивать долото на определенный угол после удара по забою.

Талевые канаты



e — свивка канатов;
1 — правая
 односторонняя;
2 — левая крестовая

a — типа ЛК-0 конструкции $6 \times 19(1+9+9) + 1 \text{ос}$;

б — типа ЛК-РО конструкции $6 \times 36(1 + 7+7/7+14) + 1 \text{ос}$;

в — типа ТК конструкции $6 \times 19(1+64-12) + 1 \text{ос}$;

г — типа ТЛК-0 конструкции $6 \times 37(1+6+16+15) + 1 \text{ос}$;

д — типа ЛК-Р конструкции $6 \times 19(1 + 6_{41} \pm 6/6) + 1 \text{ос}$;

Талевые канаты

- ❖ Диаметр барабана лебёдки D_6 увязывают с диаметром проволоки δ следующим отношением: $D_6 > 400 \delta$.
- ❖ Диаметр шкивов $D_{ш}$ талевого блока и кронблока выбирают по канавке в зависимости от диаметра каната d_k .
- ❖ Для установок геологоразведочного сортамента $D_{ш} > 1,8d_k$. Для установок, предназначенных для бурения скважин на нефть и газ (с большим объёмом спуско-подъемных операций), $D_{ш} = (32 - 42)d_k$.
- ❖ Высота канавок шкивов H должна составлять: $H = 1,75d_k$.
- ❖ При недостаточных размерах канавок канат сжимается ребордами и подвергается повышенному износу и наклепу, а при завышенных - расплющиванию.

Талевые канаты

- ❖ Для повышения срока службы стальных канатов необходимо выполнять следующие мероприятия:
- ❖ смазывать канат специальной канатной или консистентными смазками, что уменьшает трение канатов и предотвращает их коррозию;
- ❖ использовать канаты диаметром, рекомендуемым в инструкциях заводов-изготовителей, а при отсутствии инструкций подбирать канаты по канавке ролика блока.
- ❖ вкладывать в петли коуши при заделке концов каната, а концы каната закреплять не менее чем тремя винтовыми зажимами;
- ❖ не допускать перекрещивания каната при намотке его на барабан лебедки;
- ❖ не допускать резких изгибов и расплющивания каната;
- ❖ заменять талевый канат, если окажется, что оборвана одна прядь каната или на шаге свивки каната диаметром до 20 мм число оборванных проволок составит более 5 %, а каната с диаметром свыше 20 мм - более 10 %.



Спасибо за внимание!