

# **Машинист буровых установок**

**Раздаточный материал  
Для  
экзаменов**

# **МБУ**

- **ТЕМА: гидропривод буровых установок**

# Введение

Гидравлика преследует человека повсюду:  
на работе, дома, на даче, в транспорте.

Сама природа подсказала человеку устройство  
гидравлических систем.

Сердце - насос,

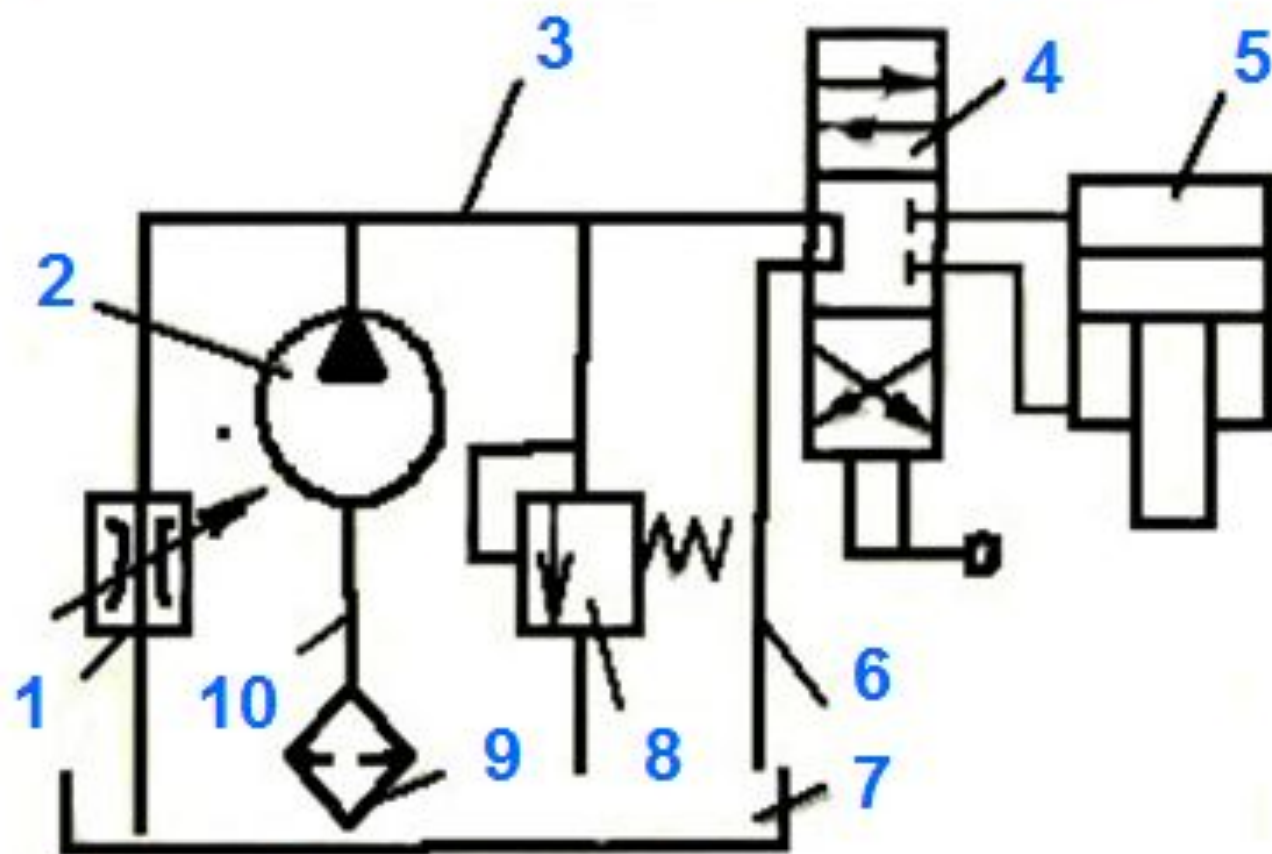
печень - фильтр,

почки - предохранительные клапаны,

кровеносные сосуды - трубопроводы, общая длина  
которых в человеческом организме около 100 000 км.

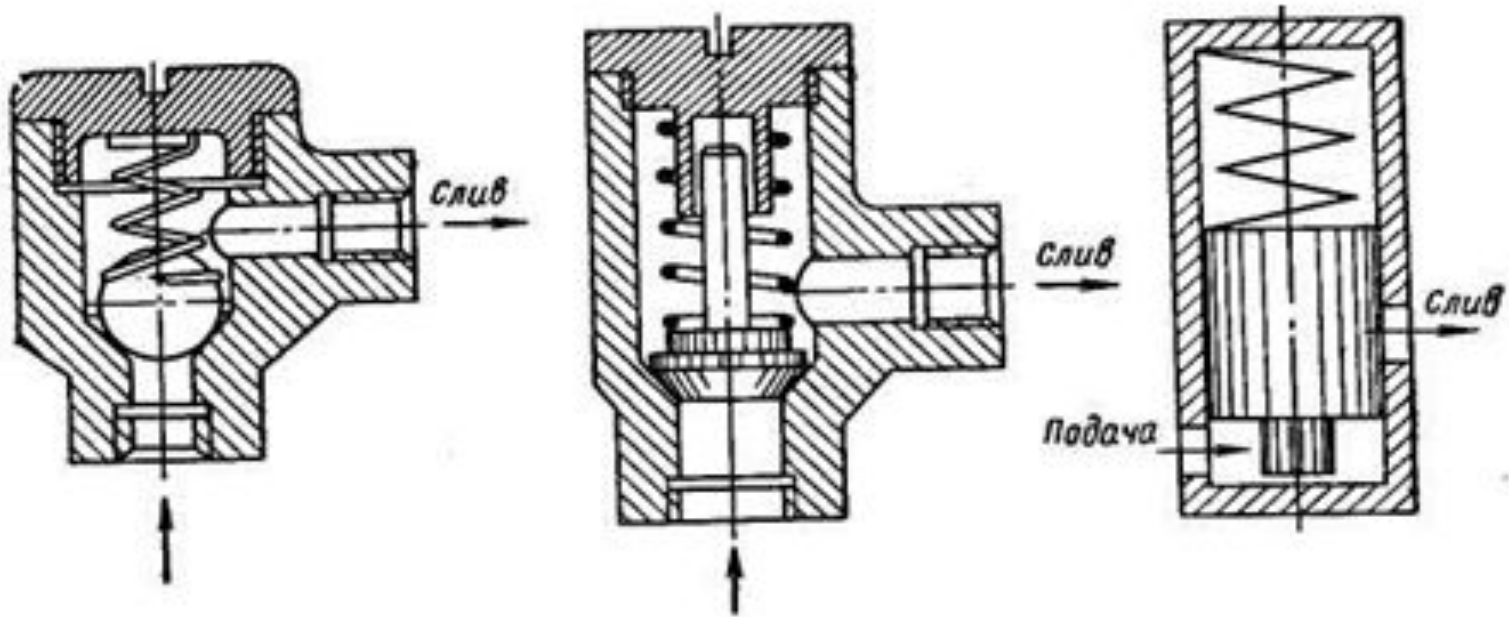
***Наше сердце перекачивает за сутки 60  
тонн крови (это целая железнодорожная  
цистерна!).***

## Принципиальная схема простейшего гидропривода

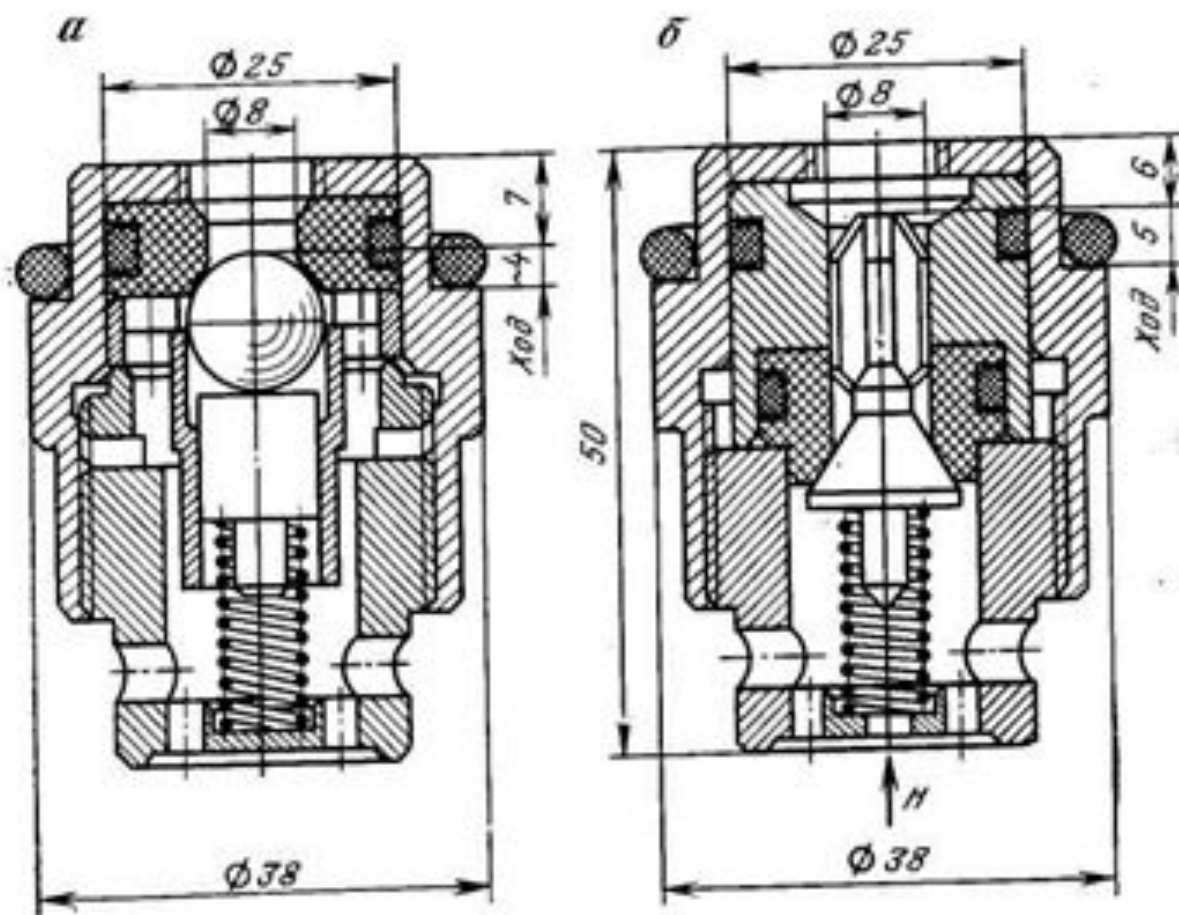


- 1- дроссель; 2- насос; 3- напорная линия; 4- гидрораспределитель;  
5- гидроцилиндр; 6- сливная линия; 7- бак; 8- предохранительный клапан;  
9- фильтр; 10- всасывающая гидролиния;

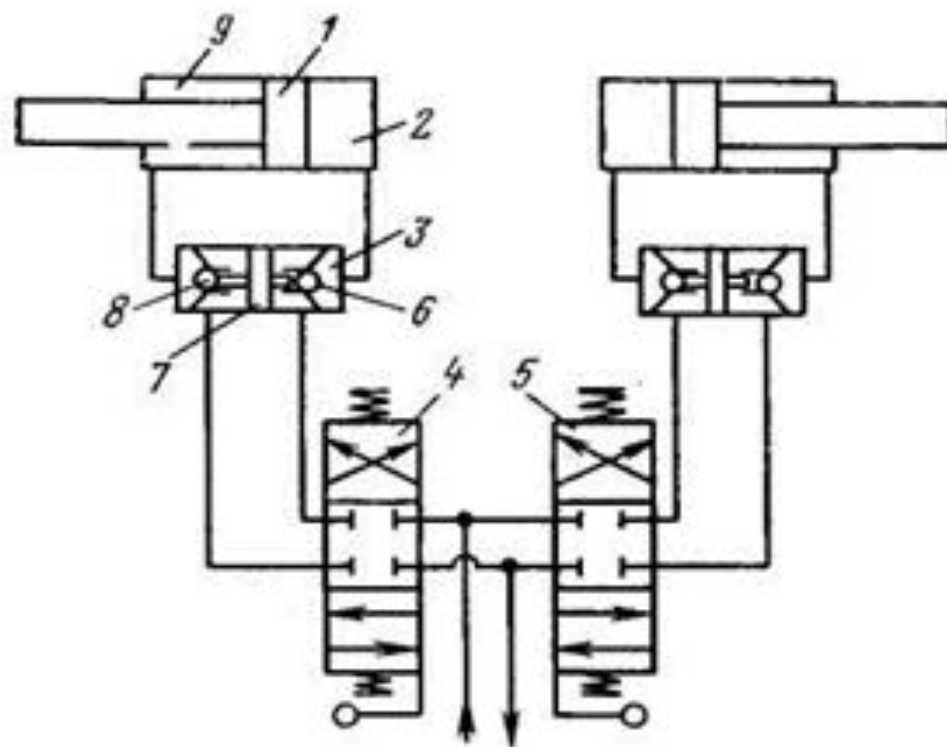
# Конструктивные схемы обратных клапанов



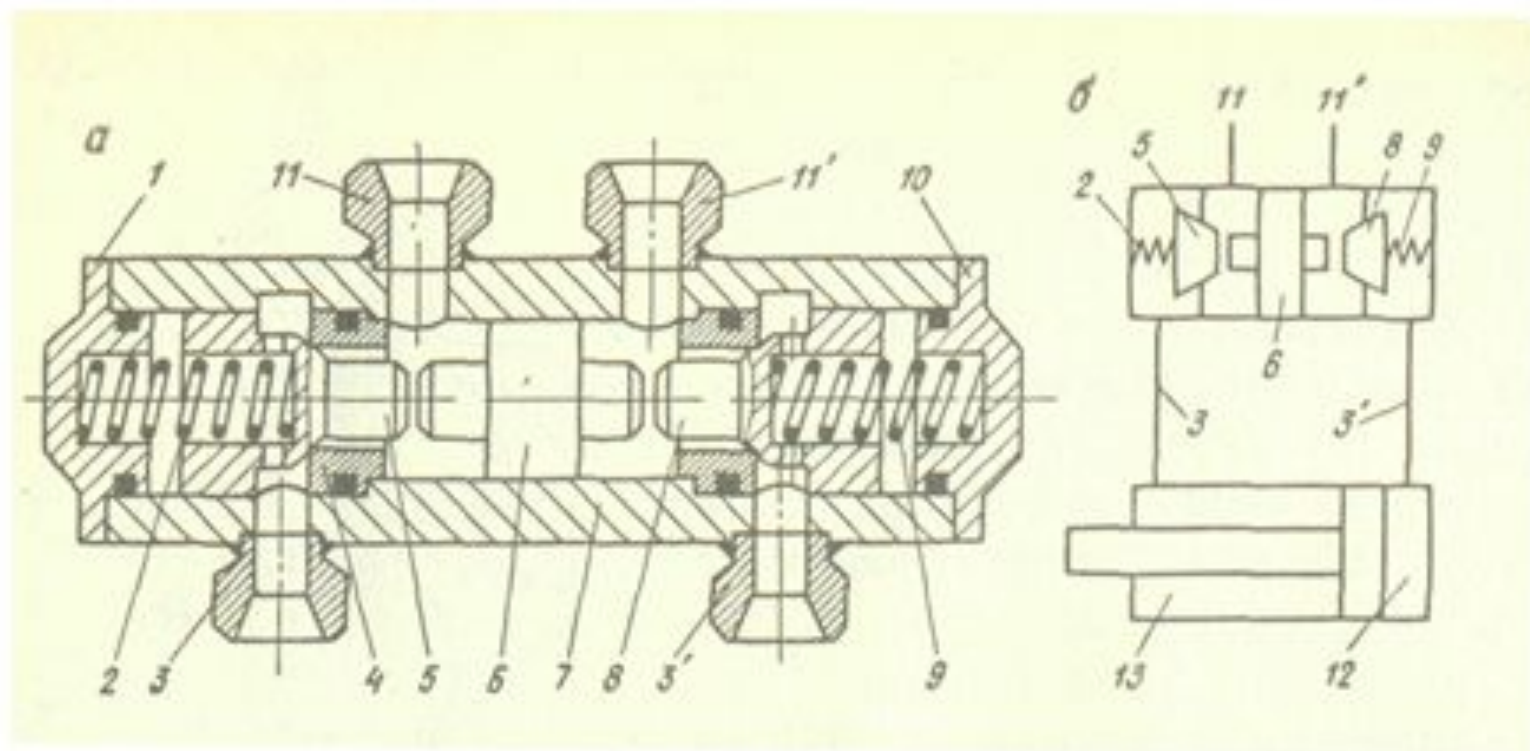
# Обратные клапаны



*Гидравлическая схема подключения гидрозамков  
двустороннего действия к двум силовым  
гидроцилиндрам*



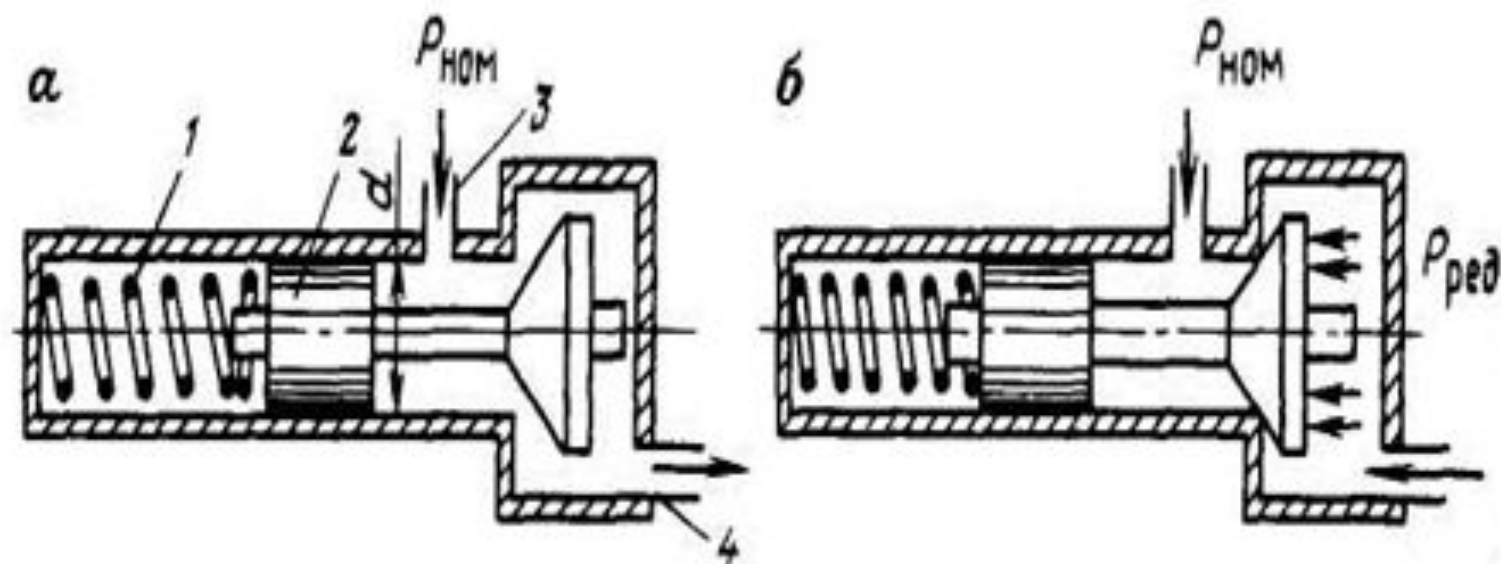
# Гидравлический замок



1-крышка; 2-пружина; 3 и 3<sup>1</sup> – штуцеры для отвода; 4-седло; 5-обратный клапан; 6-двусторонний поршень; 7-корпус; 8-обратный клапан; 9-пружина; 10-крышка; 11 и 11<sup>1</sup>- штуцеры распределения (подвод); 12-ПП; 13-ШП

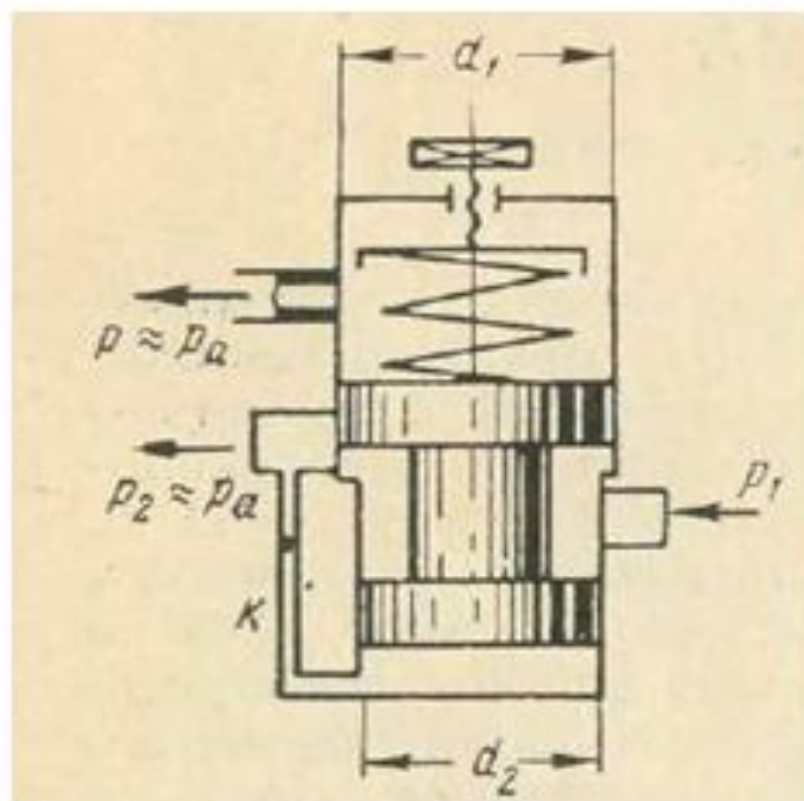


# Редукционные клапаны

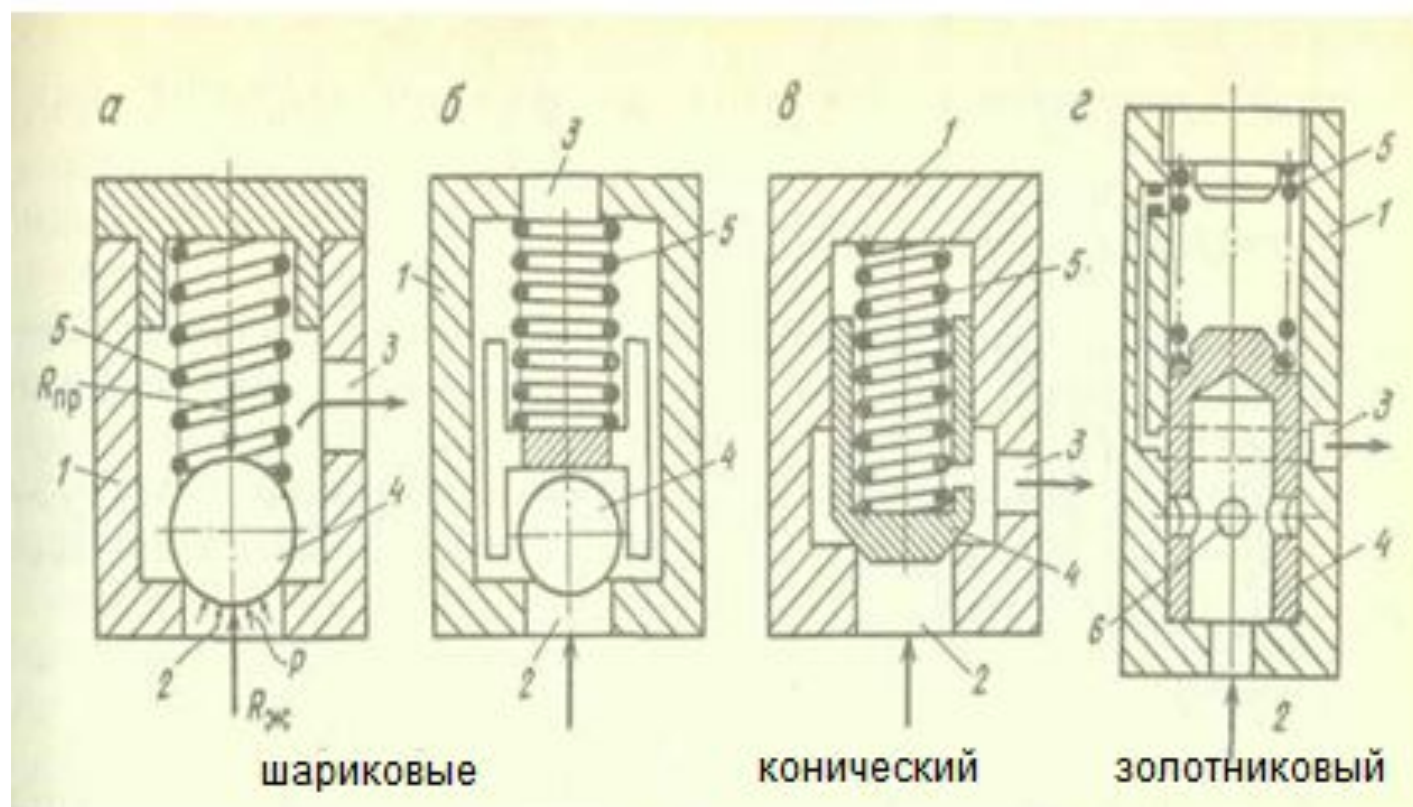


Золотник 2 с конусной головкой усилием пружины 1 постоянно отжимается вправо и открывает проход жидкости из напорной гидролинии 3 в гидролинию 4 редуцированного давления. Когда давление  $P_{ред}$  превысит усилие пружины, золотник переместится влево и частично или полностью перекроет доступ жидкости в гидролинию.

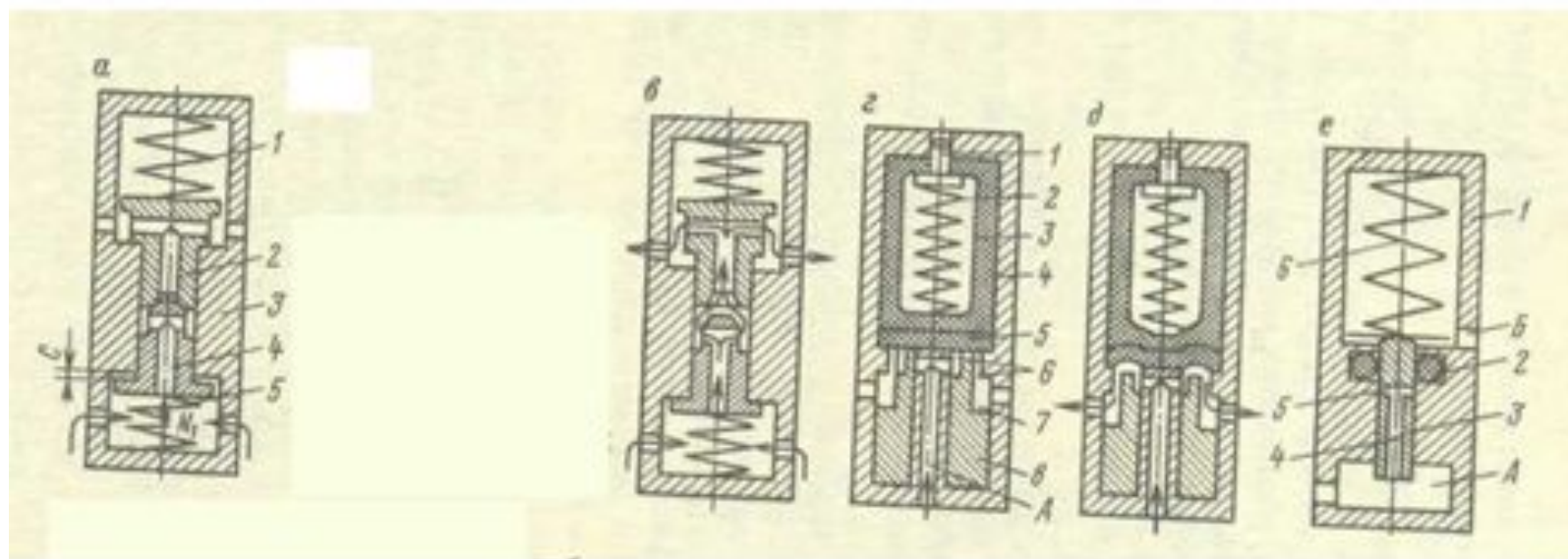
## Переливные (подпорные) клапаны



# Схемы предохранительных клапанов



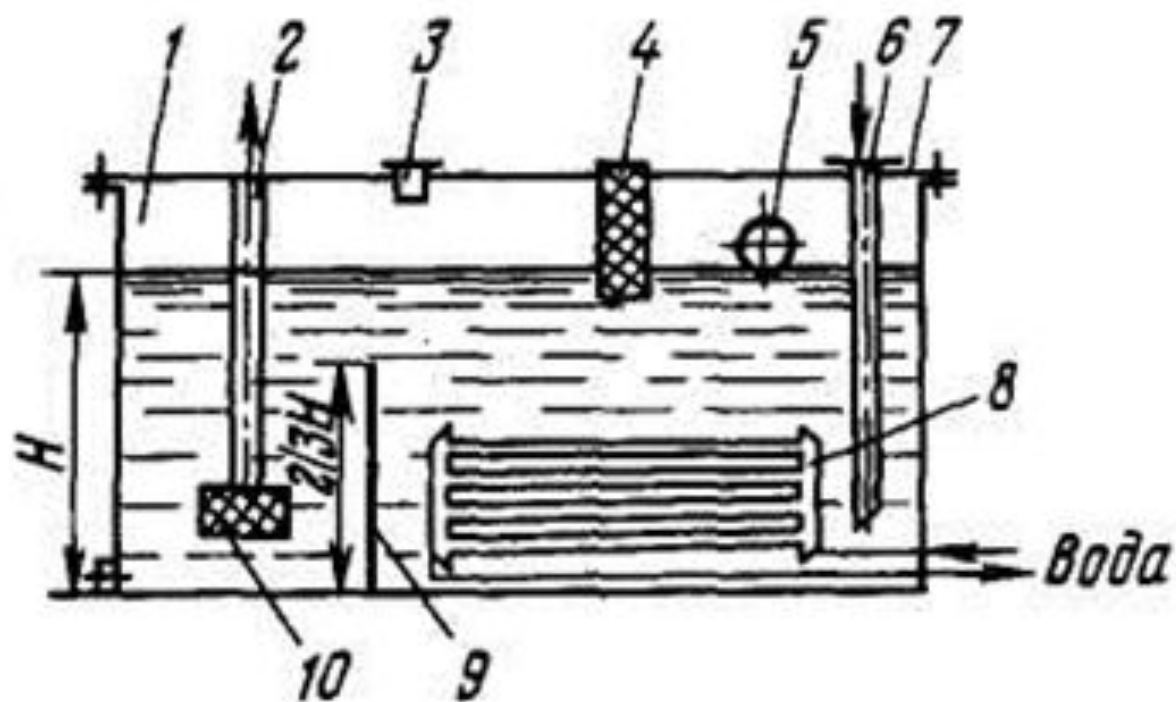
## Предохранительные клапаны гидростоек мехкрепей

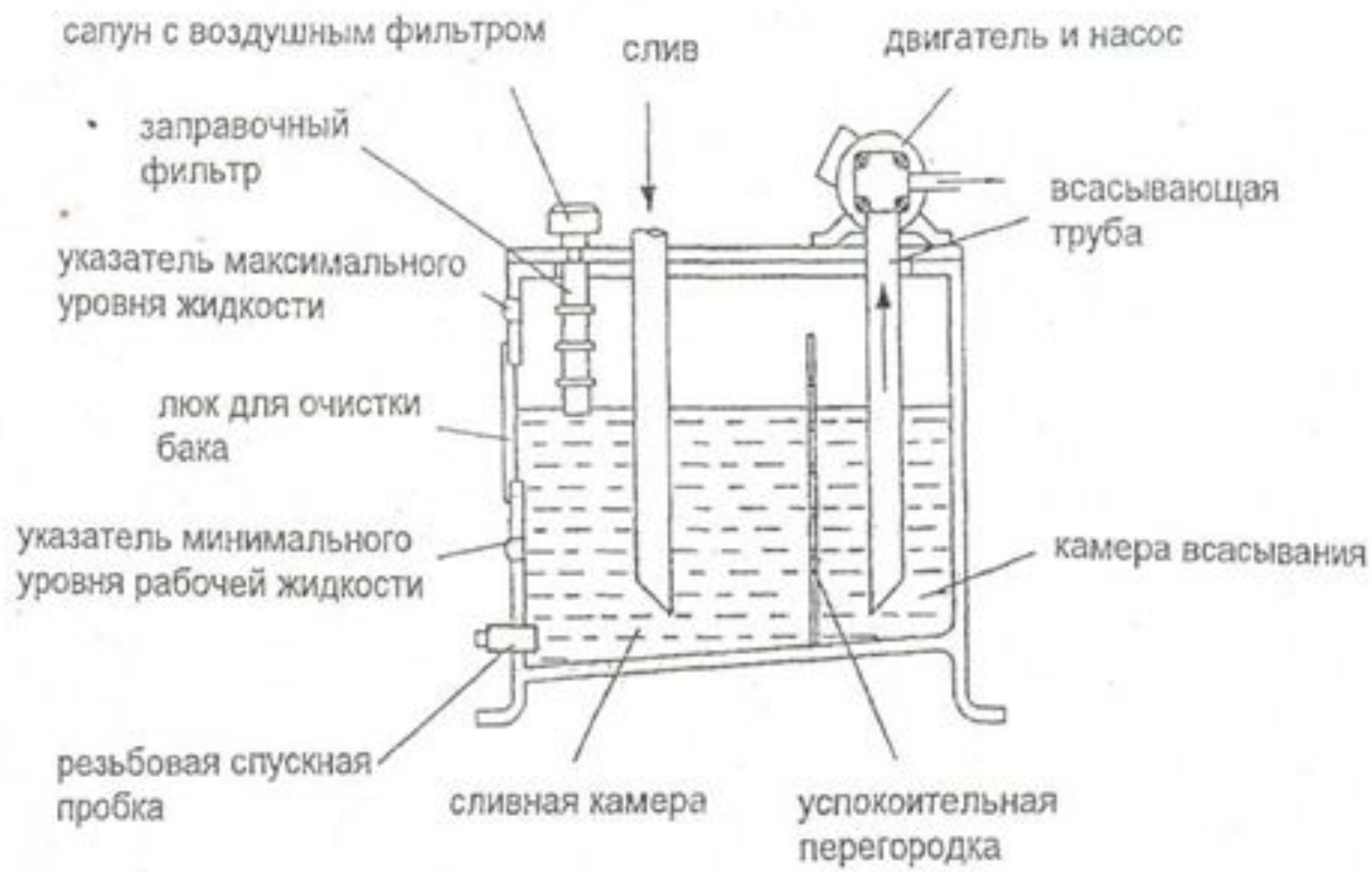


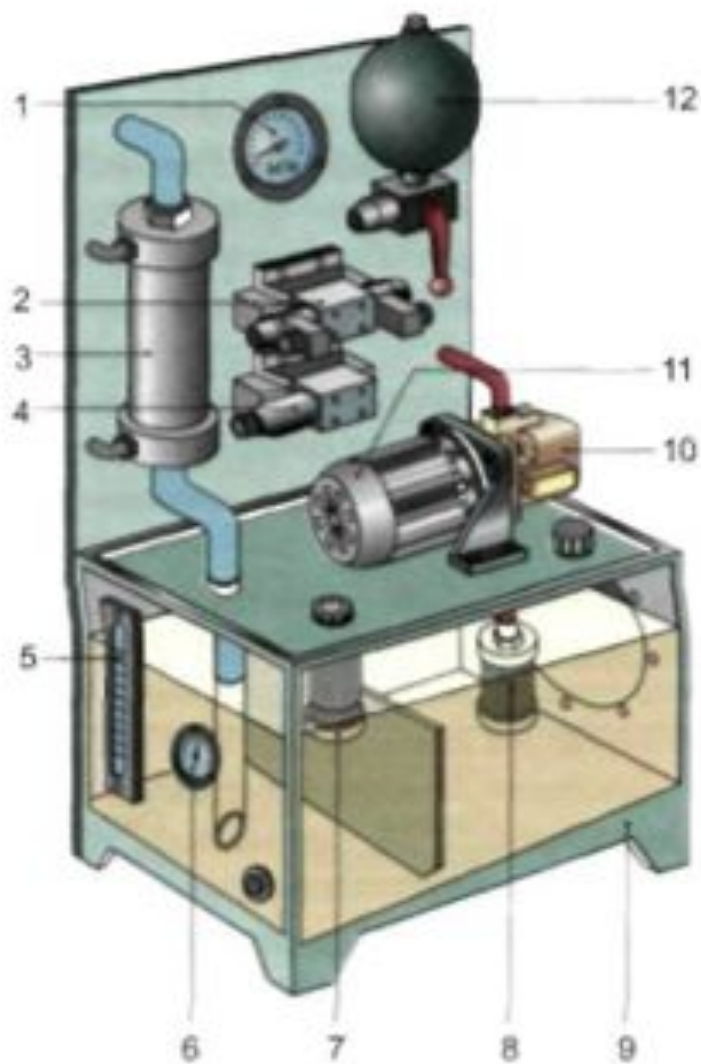
а-клапан типа ЭКП; г- клапан ГВН10; е-клапан золотниковый

1-пружина; 2-подвижное седло; 3-корпус; 4-конический клапан;  
5-пружина; 6-кольцевая щель; 7-полость; 8-седло;

## Резервуары (гидробаки)

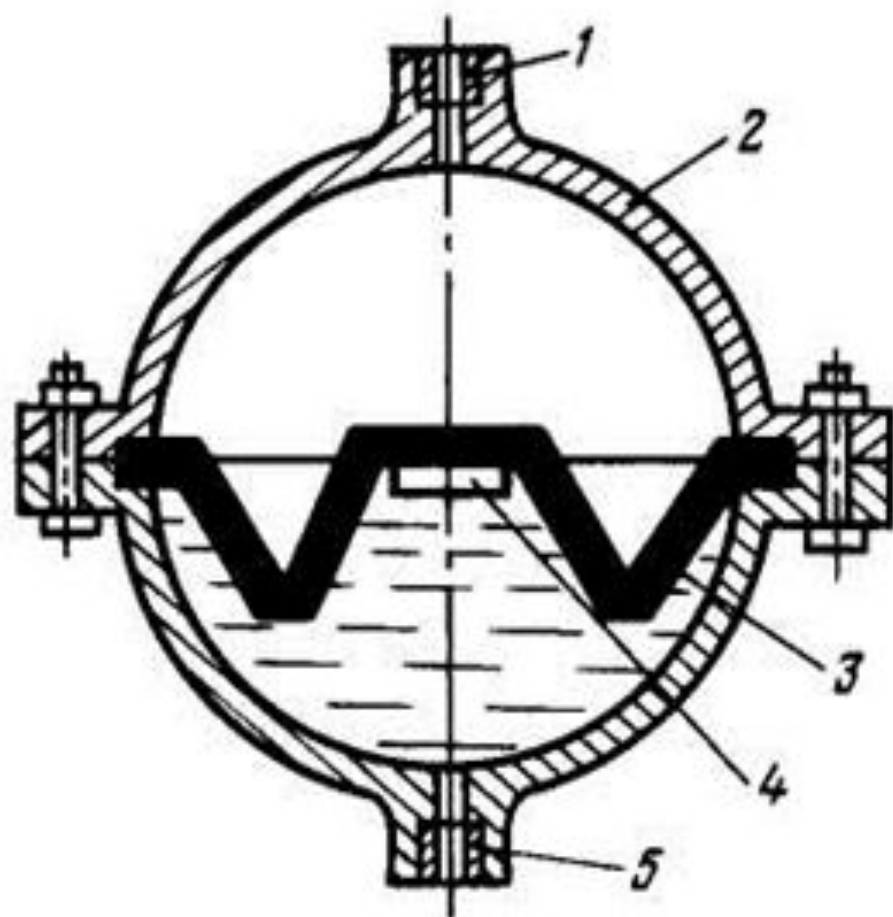






- 1-манометры
- 2-гидроаппаратура управления
- 3-теплообменник
- 4-предохранительные клапаны
- 5-датчик уровня
- 6-датчик температуры
- 7, 8-фильтры
- 9-бак
- 10-насос
- 11-приводной двигатель
- 12-гидроаккумуляторы

# Пневматический гидроаккумулятор

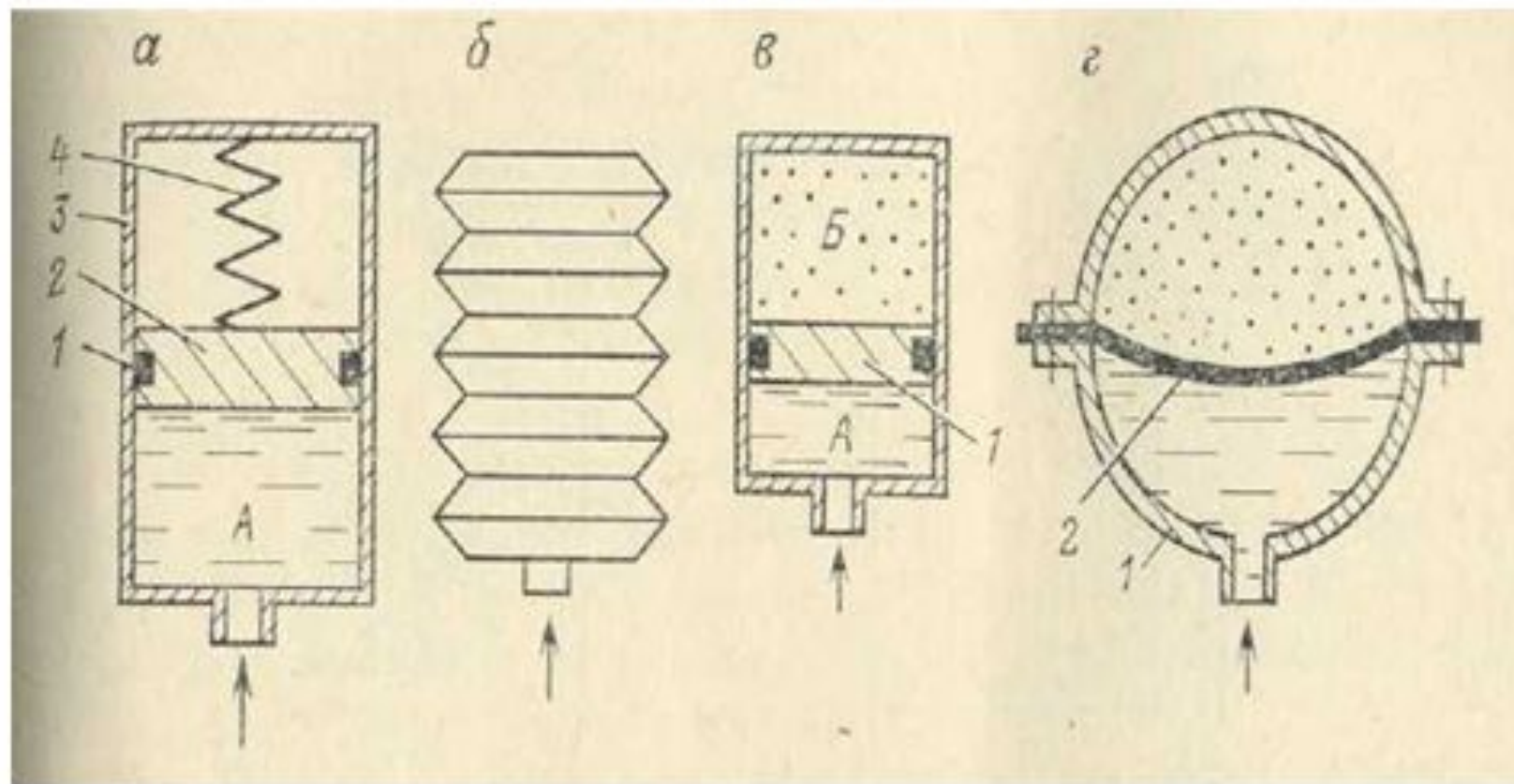


- 1 - штуцер для подзарядки газом
- 2 - корпус
- 3 - диафрагма
- 4 - металлическая шайба
- 5 - штуцер для подключения гидромагистрали

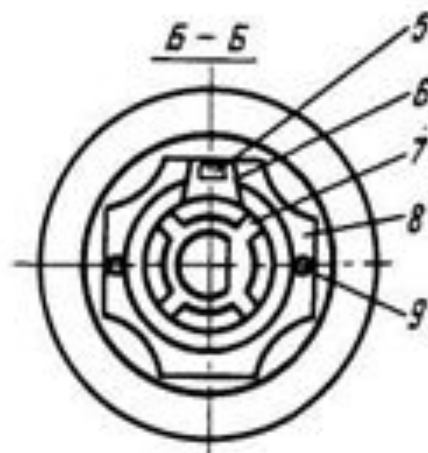
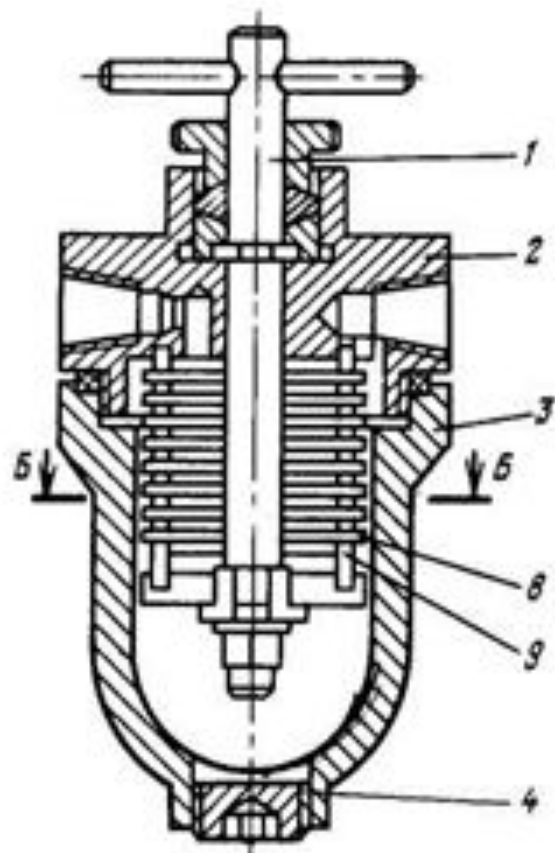


# Схемы гидроаккумуляторов

а) пружинного, б) сифонного,  
в) пневматического, г) мембранного

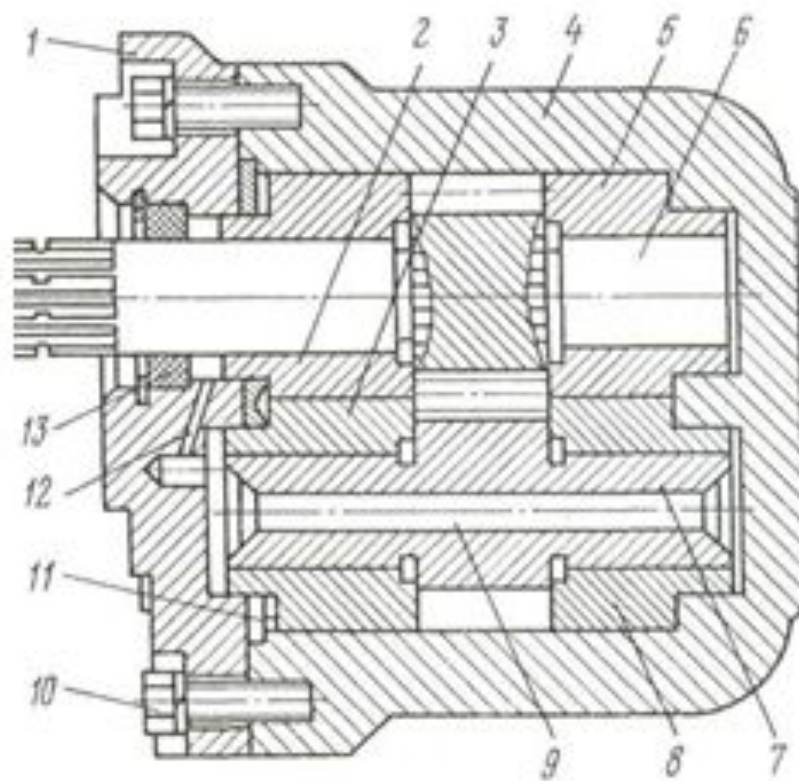


# Пластинчатый фильтр



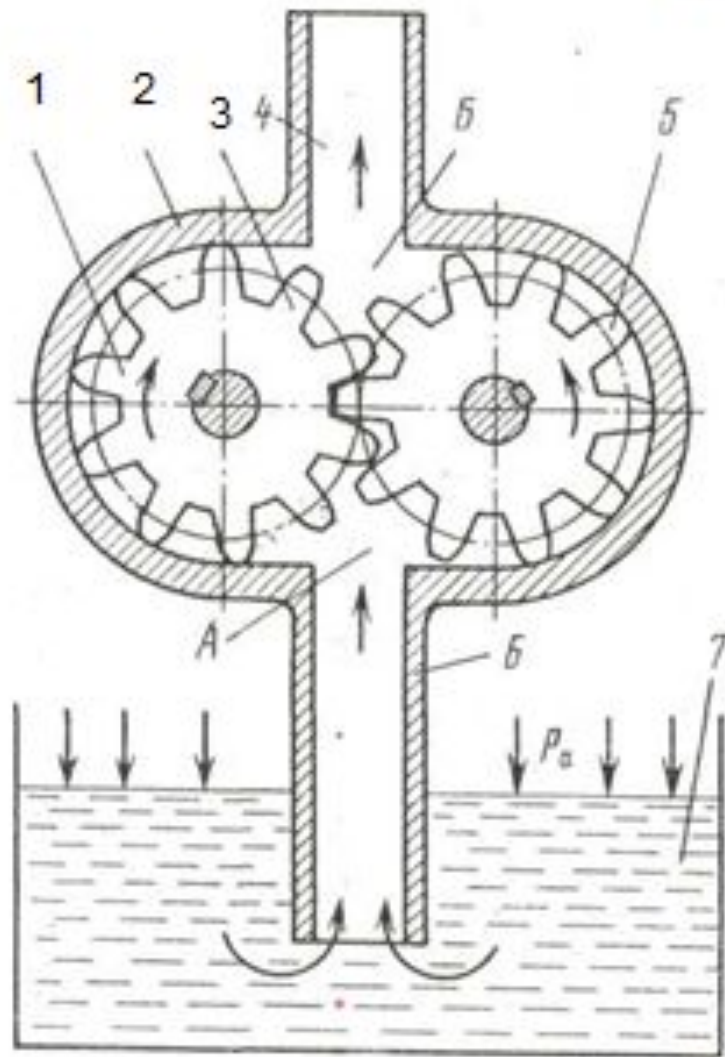
- 1 – ось
- 2 – крышка
- 3 – корпус
- 4 – пробка
- 5 – стойка
- 6 – пакет скребков
- 7 – прокладки
- 8 – фильтрующий пакет
- 9 – стойки

# Шестеренный насос типа НШ



- 1 – крышка; 2 и 3 – подвижные бронзовые втулки;
- 4 – корпус; 5 и 8 – неподвижные бронзовые втулки;
- 6 – ведущая вал-шестерня;
- 7 – ведомая вал-шестерня;
- 9 – центральный канал для отвода утечек;
- 10 – болты;
- 13 – резиновая манжета;

## Схема шестеренного насоса



В корпусе 2 размещены две прямозубые шестерни 1 и 5, находящиеся в зацеплении. При вращении шестерен воздух, заполняющий впадины между зубьев, из полости А переносится в полость Б, при этом в полости А создается разрежение. Под действием атмосферного давления  $P_a$  жидкость из резервуара 7 по всасывающему трубопроводу 6 поступает в полость А и заполняет впадины между зубьев

# Поршневой насос типа Н

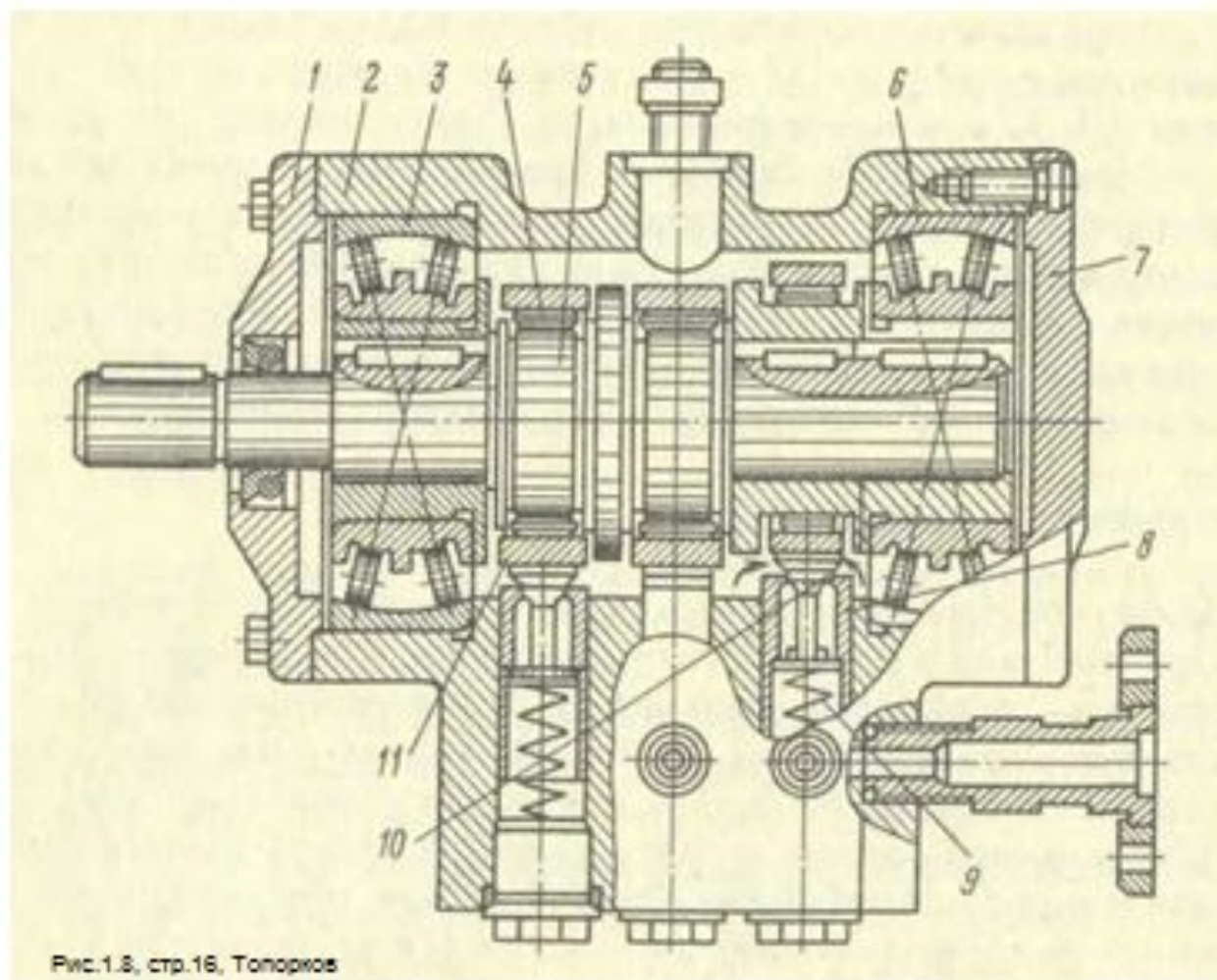
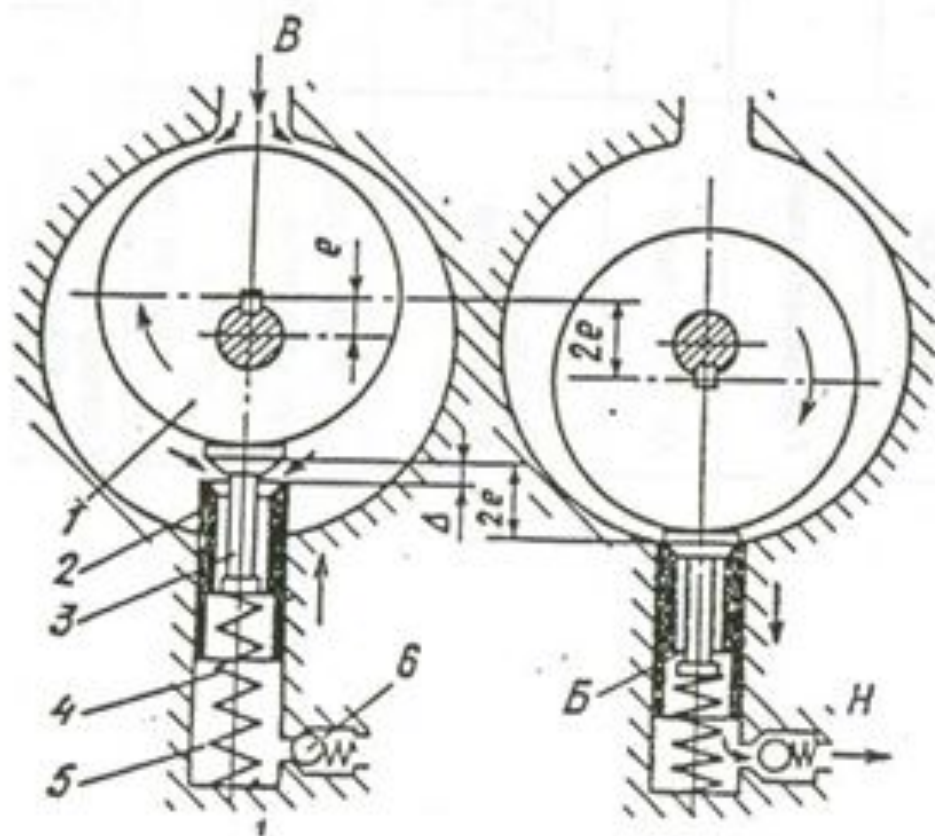


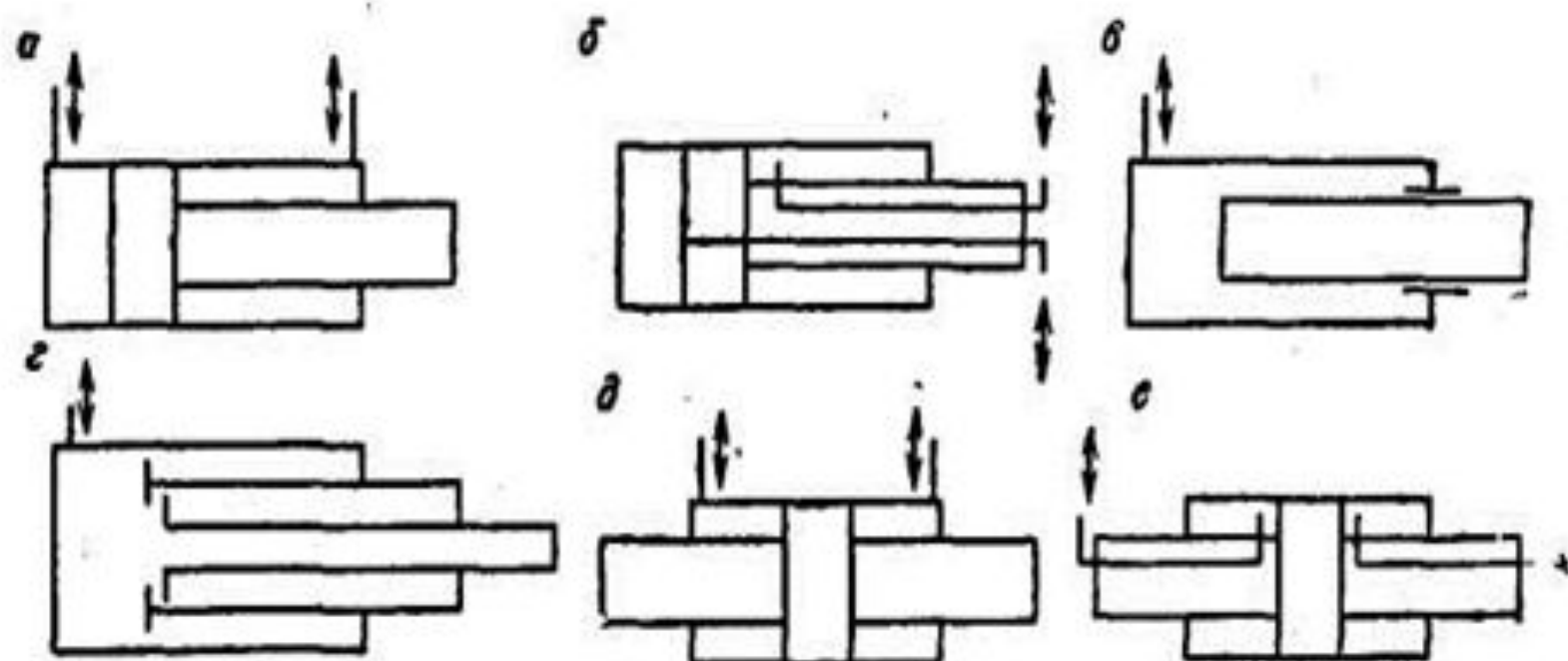
Рис.1.8, стр.16, Топорков

# Схема эксцентрикового плунжерного насоса

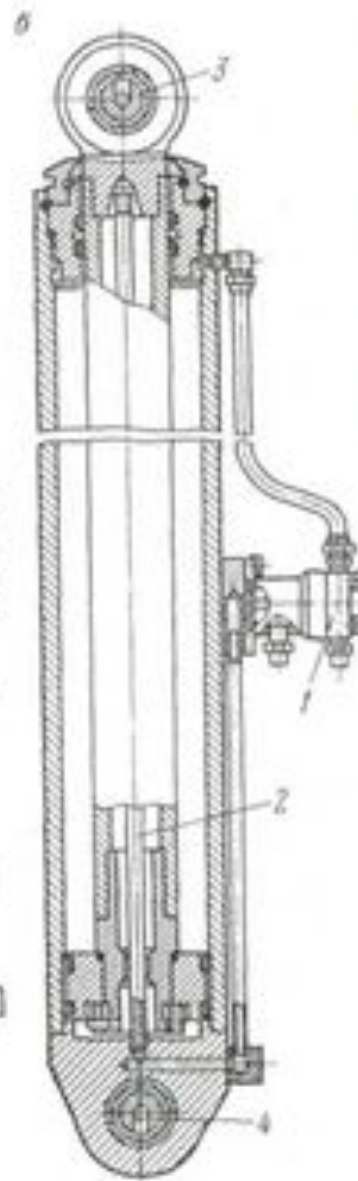
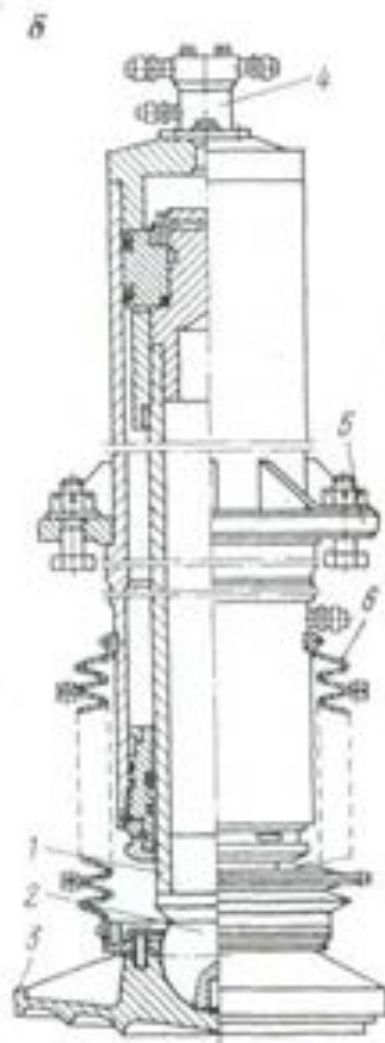
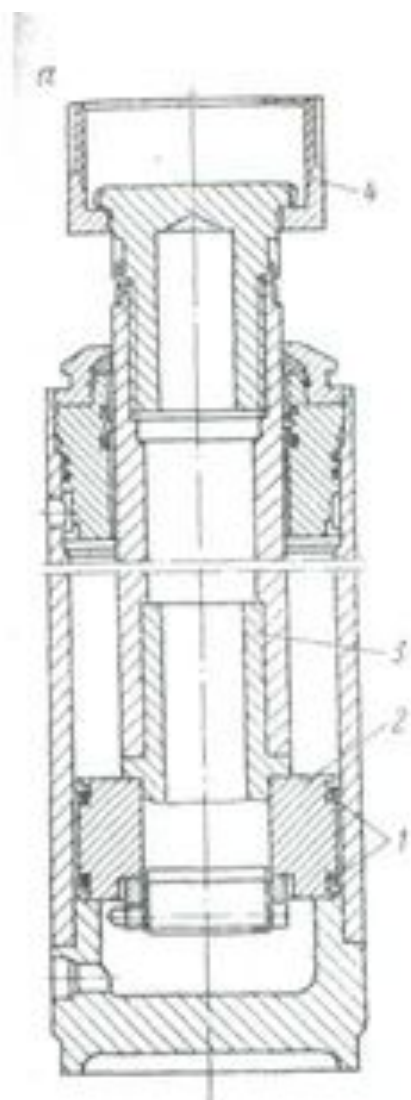


- 1-эксцентрик
- 2-плунжер
- 3-всасывающий клапан
- 4-пружина
- 5-корпус
- 6-нагнетательный клапан

# Схемы силовых гидроцилиндров



а-гидроцилиндр с односторонним штоком (штуцеры на цилиндре);  
б- то же, но подвод рабочей жидкости через каналы в штоках;  
в-плунжерный гидроцилиндр; г-телескопический; д и е-с двусторонним штоком

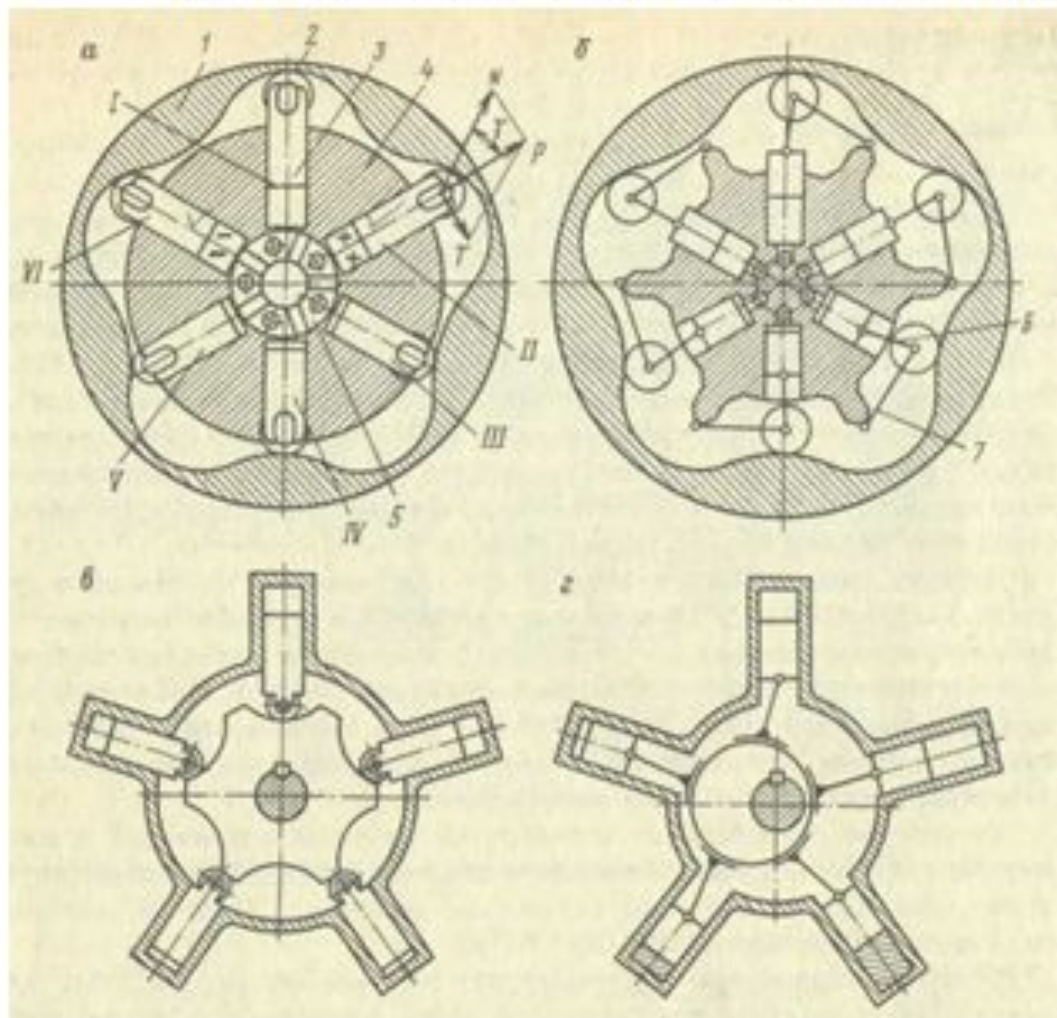


Гидроцилиндры  
буровых станков:

а-подачи бурового  
става на забой;  
б-гидродомкрат  
горизонтирования  
в-подъема и  
опускания мачты



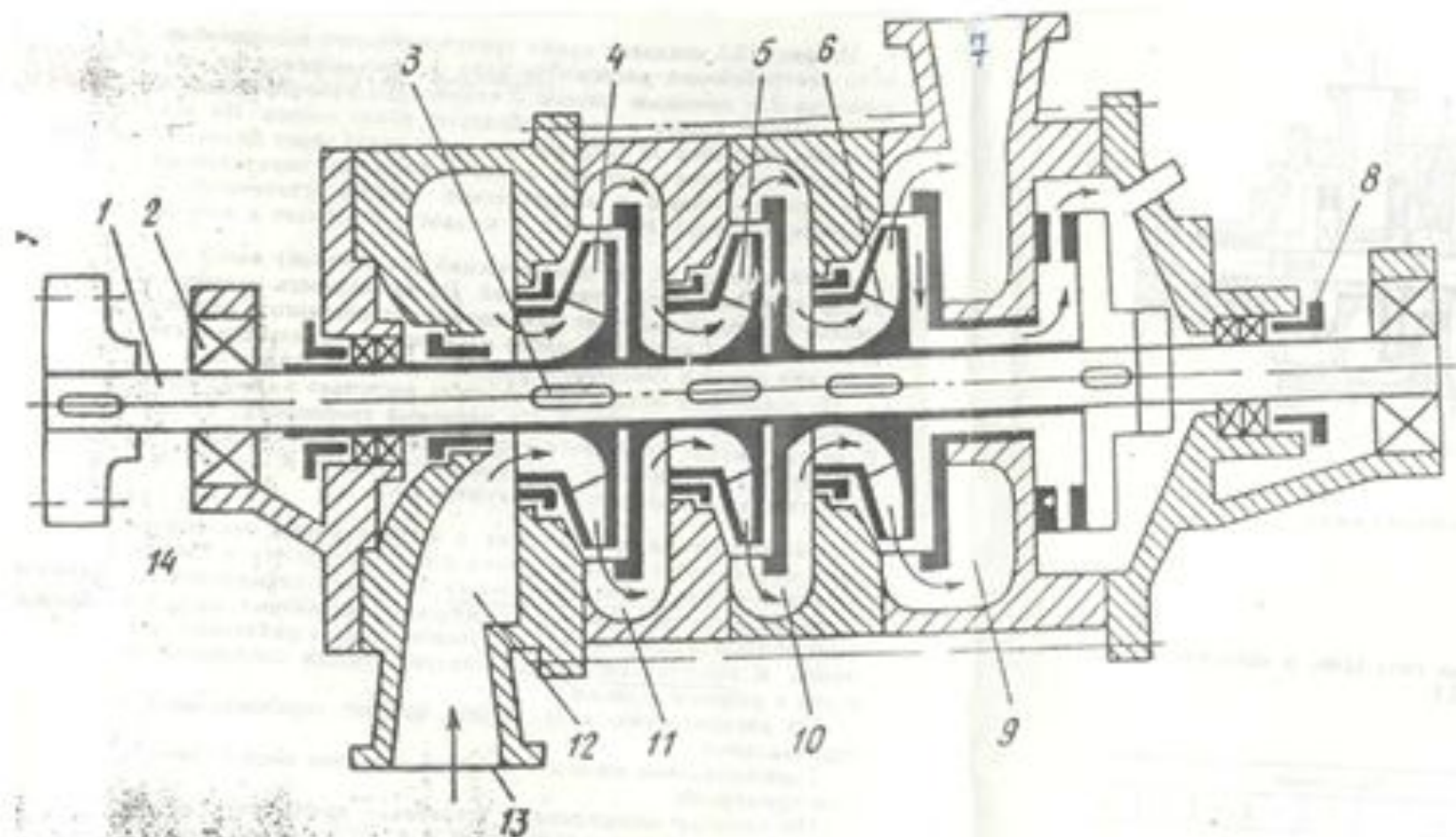
## Принципиальные схемы высокомоментных радиально-поршневых гидромоторов



- 1-направляющая
- 2-ролики
- 3-поршни
- 4-ротор
- 5-распределитель
- 6- шатун
- 7-рычаг

Рис.1.13, с.26, Топорков

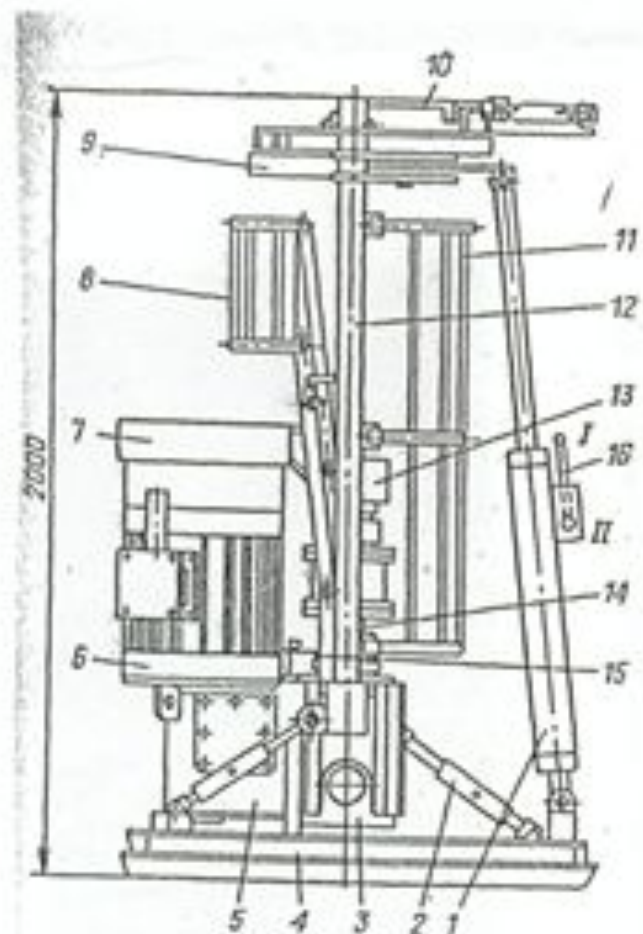
# Схема насоса ЦНС



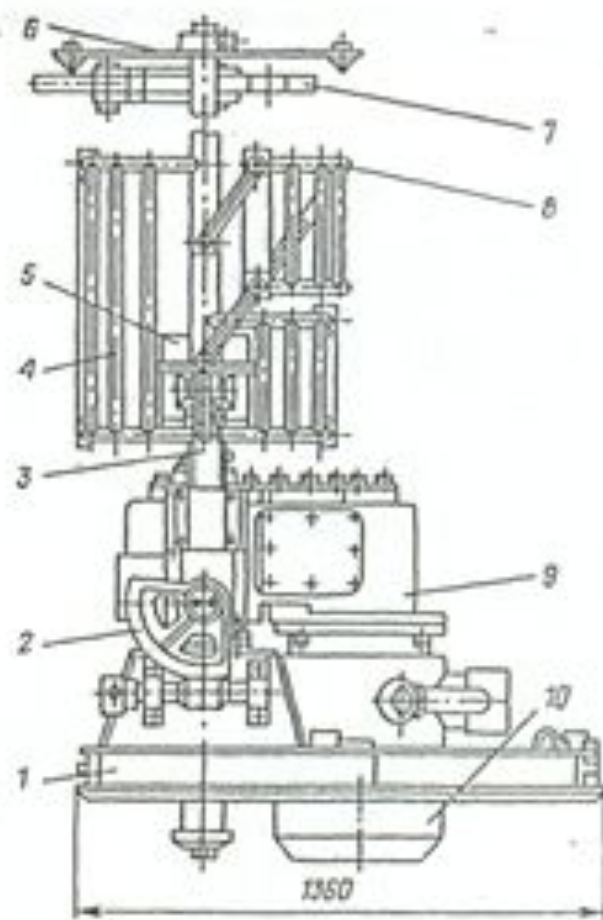
# **Машинист буровых установок**

**ТЕМА: Устройство  
буровых установок**

# Буровые станки БГА-2М и БГА-4М

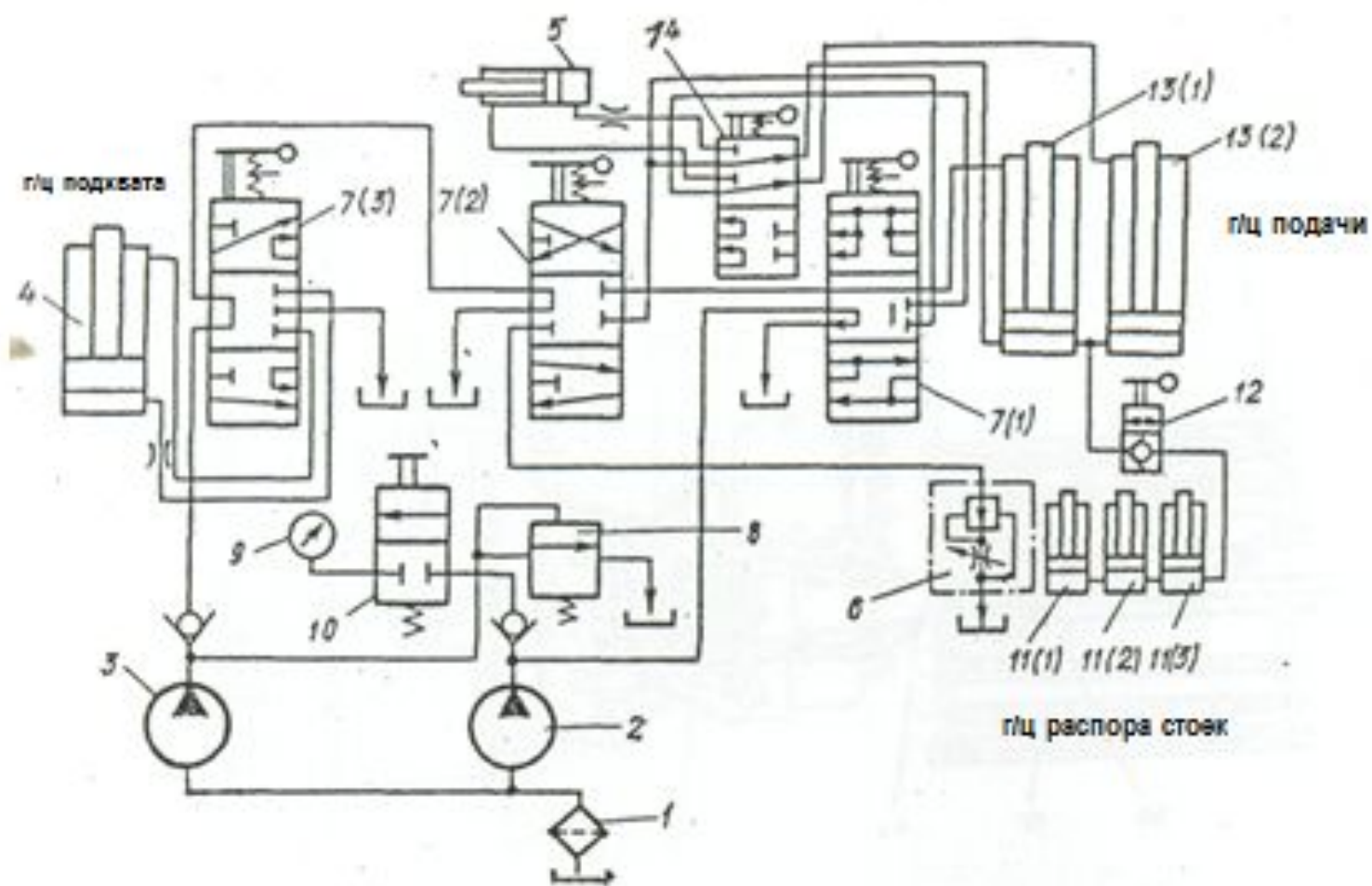


БГА-2М

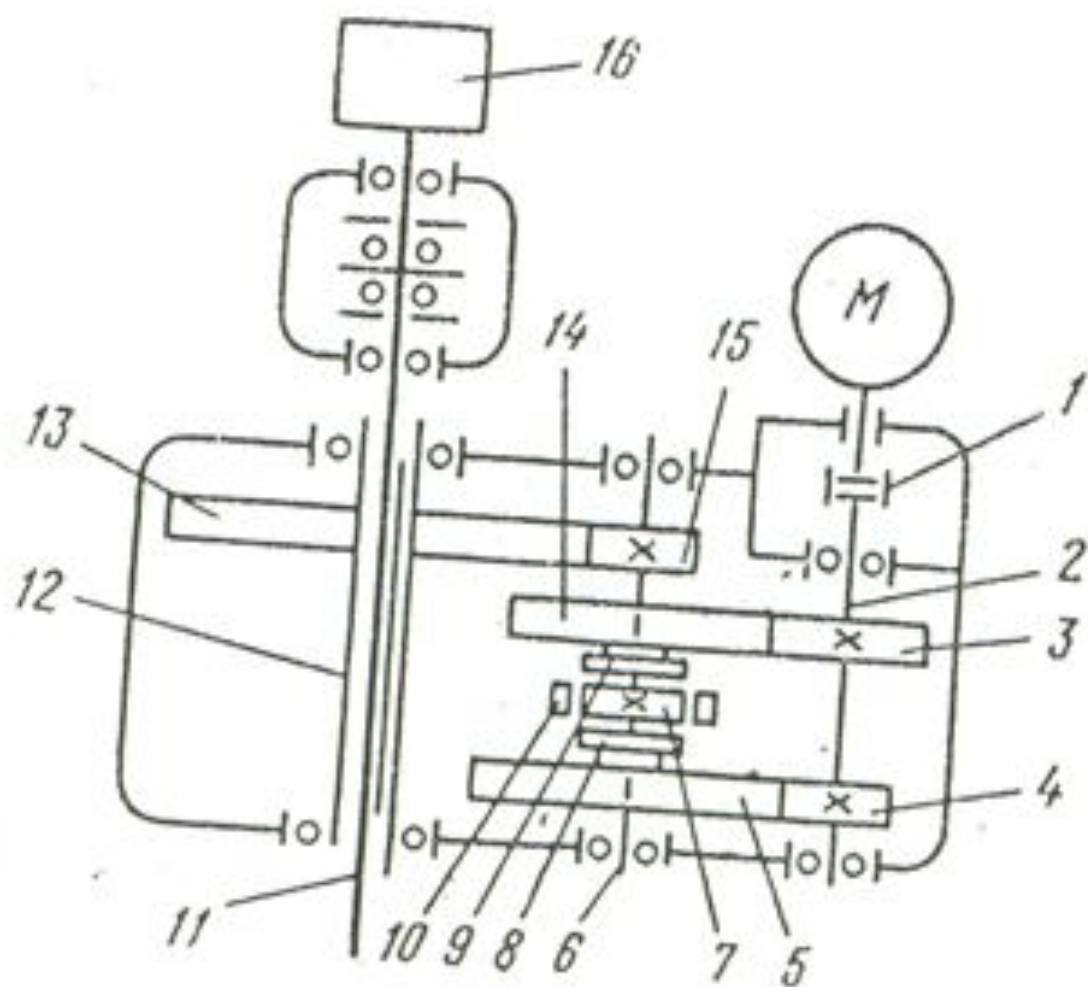


БГА-4М

## Гидравлическая схема бурового станка БГА-2М



## Кинематическая схема бурового станка БГА-2М



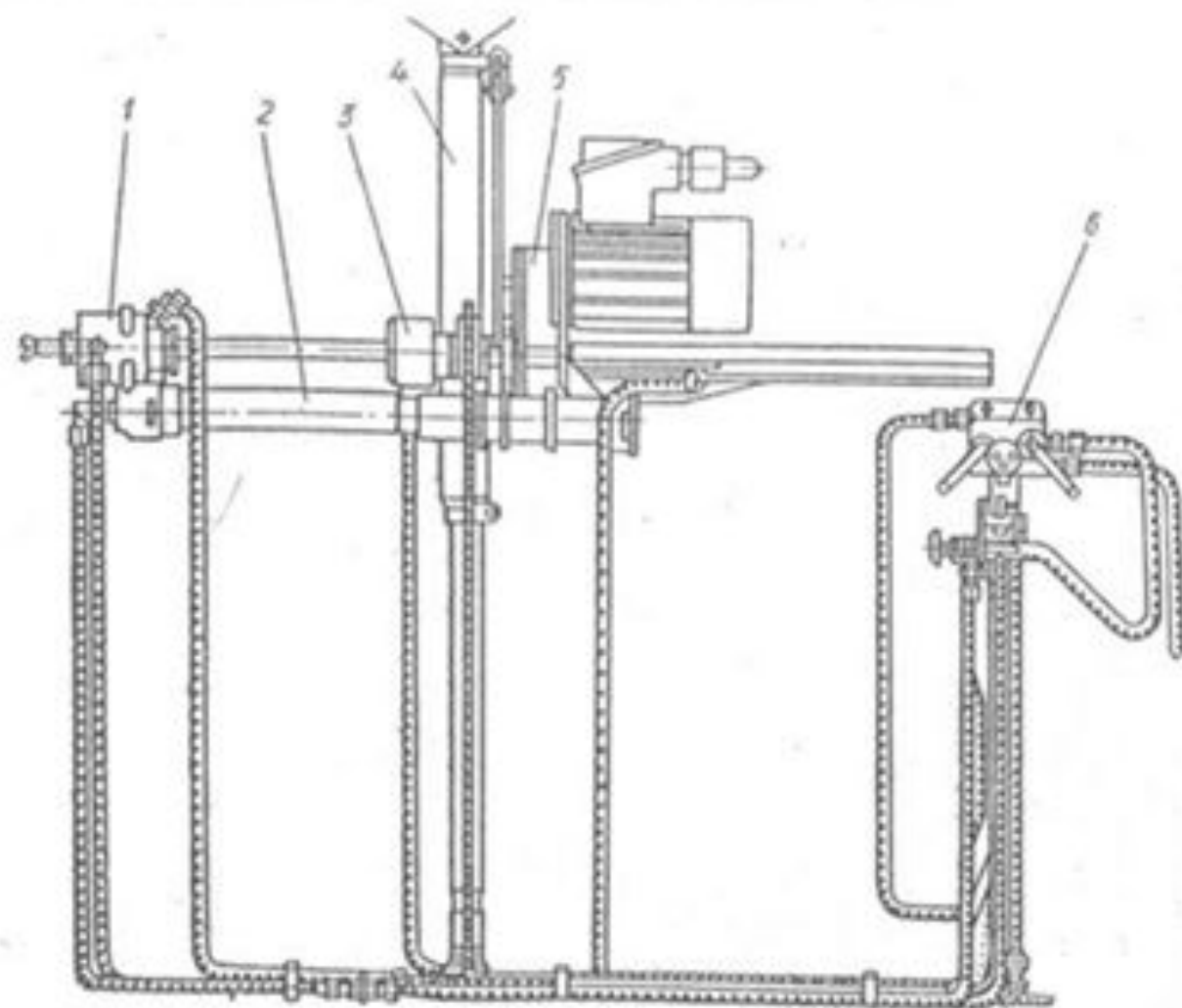
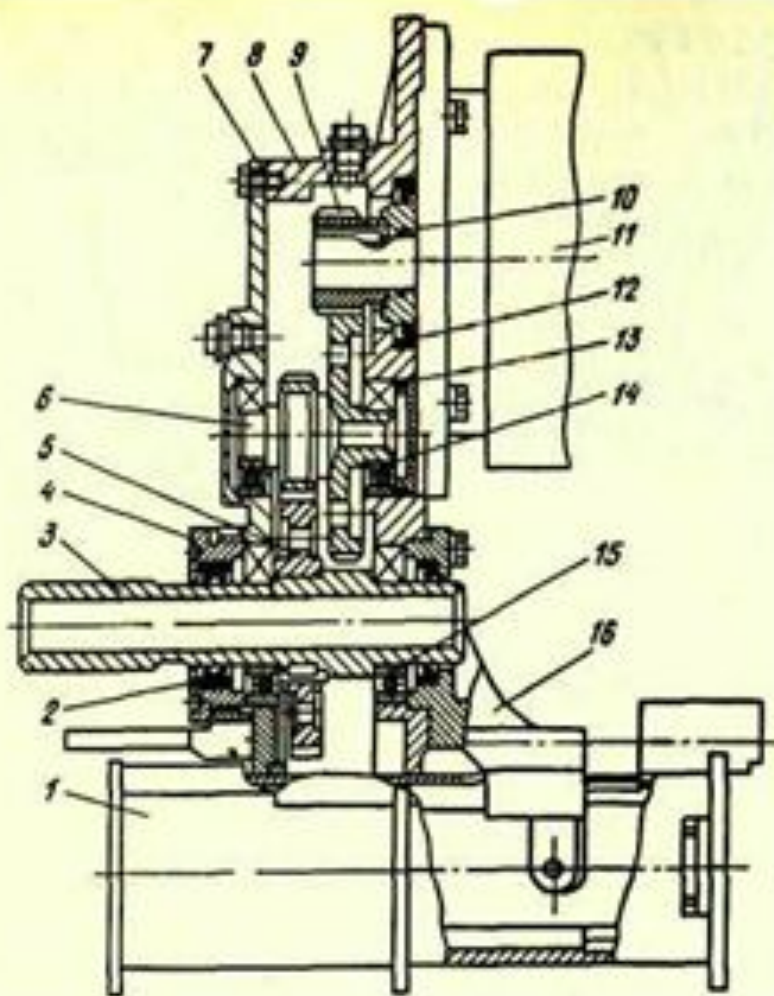


Рис. 3.6. Буровой станок БЖ45/100Э

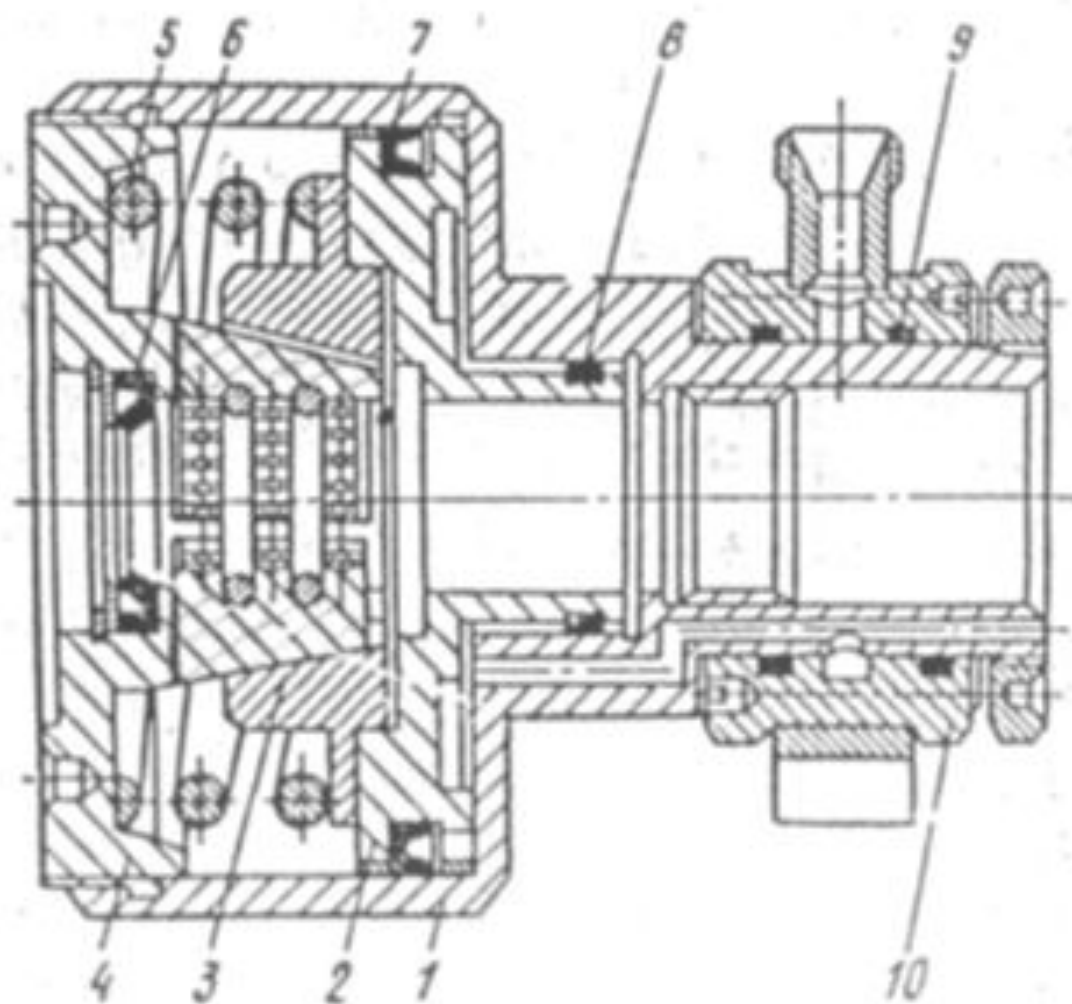
## Редуктор бурового станка БЖ 45-100Э

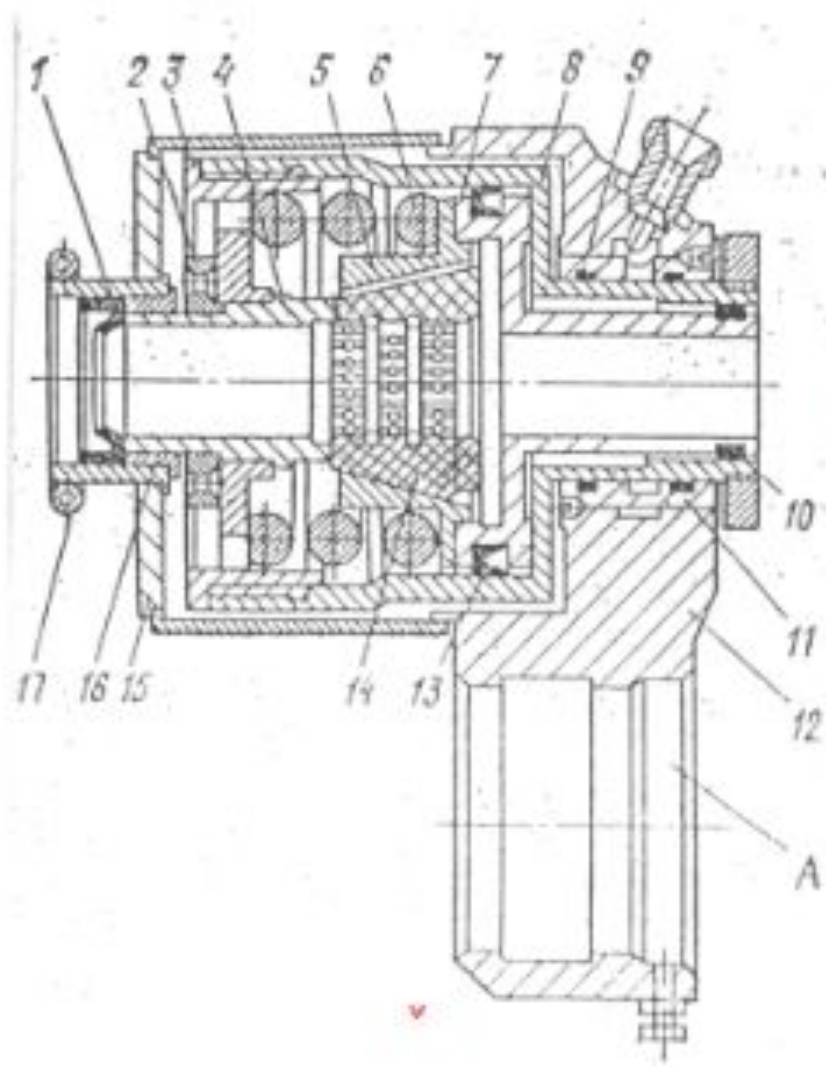


- 1 – ползун
- 2 – манжеты
- 3 – шпиндель
- 4 – гайка
- 5 – шестерня
- 6 – блок-шестерня
- 7 – крышка
- 8 – корпус
- 9 – шестерня
- 10, 12, 13 – уплотнения
- 11 – электродвигатель
- 14, 15 – подшипники



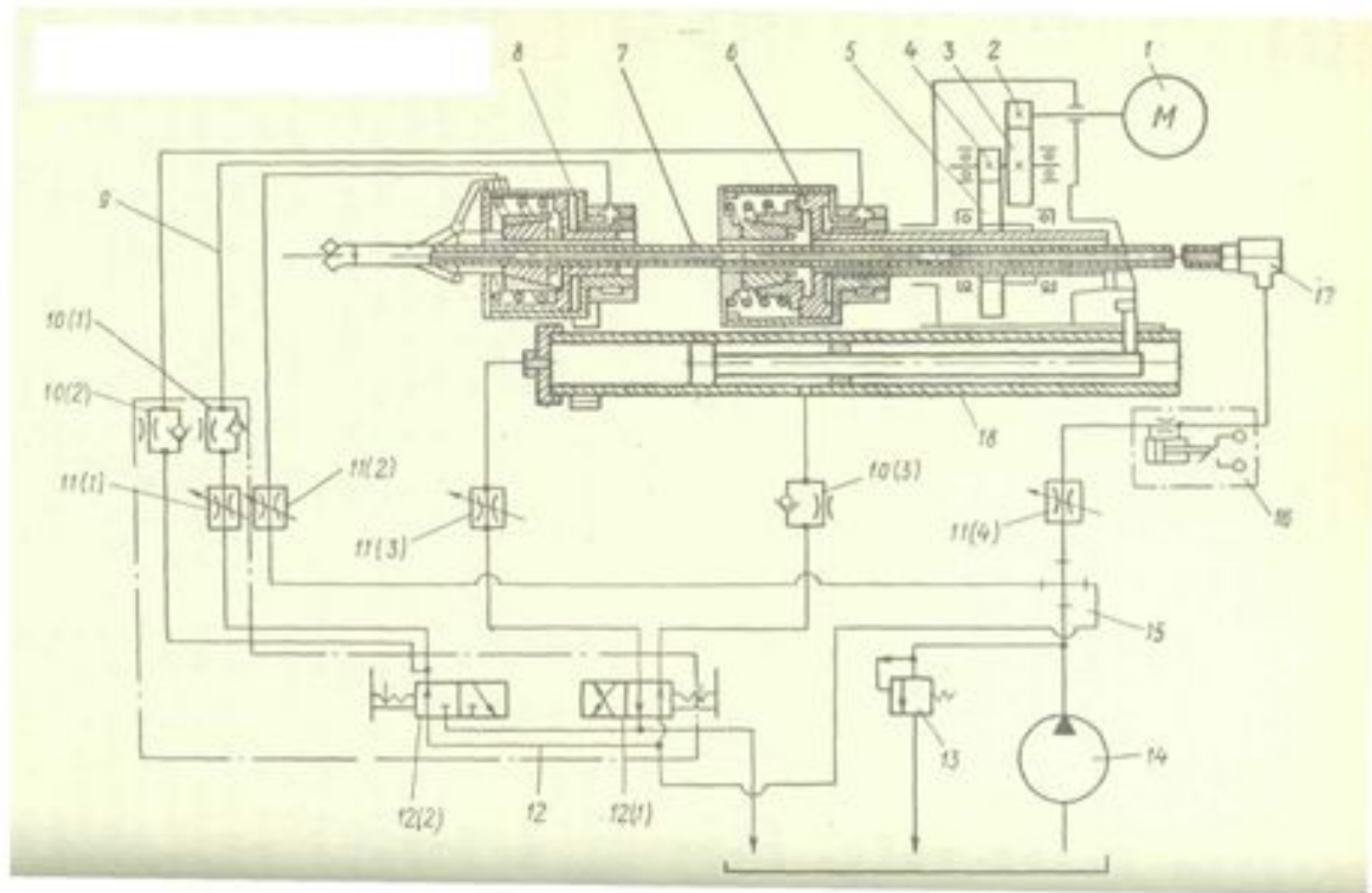
## Патрон станка БЖ 45/100Э





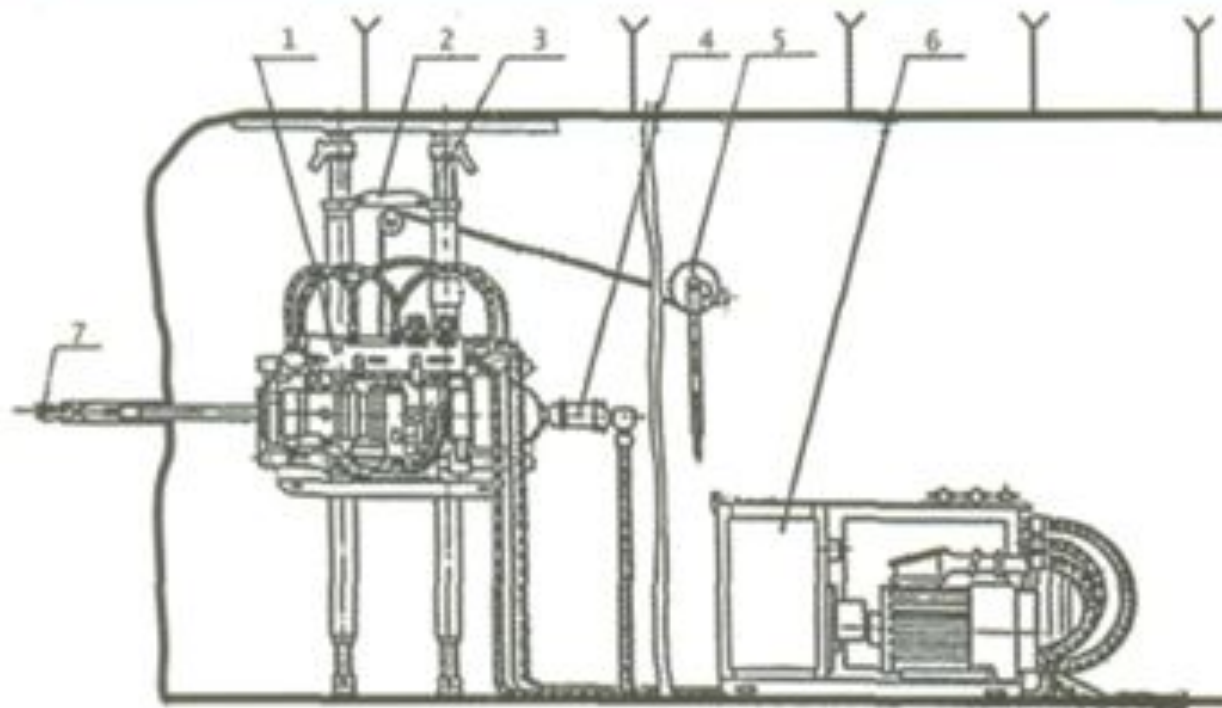
**Люнет  
станка БЖ 45/100Э**

## Гидрокинематическая схема станка БЖ45/100Э



# Агрегат буровой гидравлический АБГ300





1. Станок  
2. Траверса  
3. Стойки  
4. Сальник

5. Тягалка  
6. Маслостанция  
7. Буровой инструмент

# Маслостанция

*Насос пластинчатый двухпоточный*  
*производительность первой*

*секции, л/мин* 105,6

*производительность второй*

*секции, л/мин* 14,4

*давление первой*

*секции, МПа* 7,0

*давление второй*

*секции, МПа* 8,0

*Емкость маслобака, л:*

*общая* 350

*рабочая* 250

*Электродвигатель:*

*мощность, кВт* 18,5

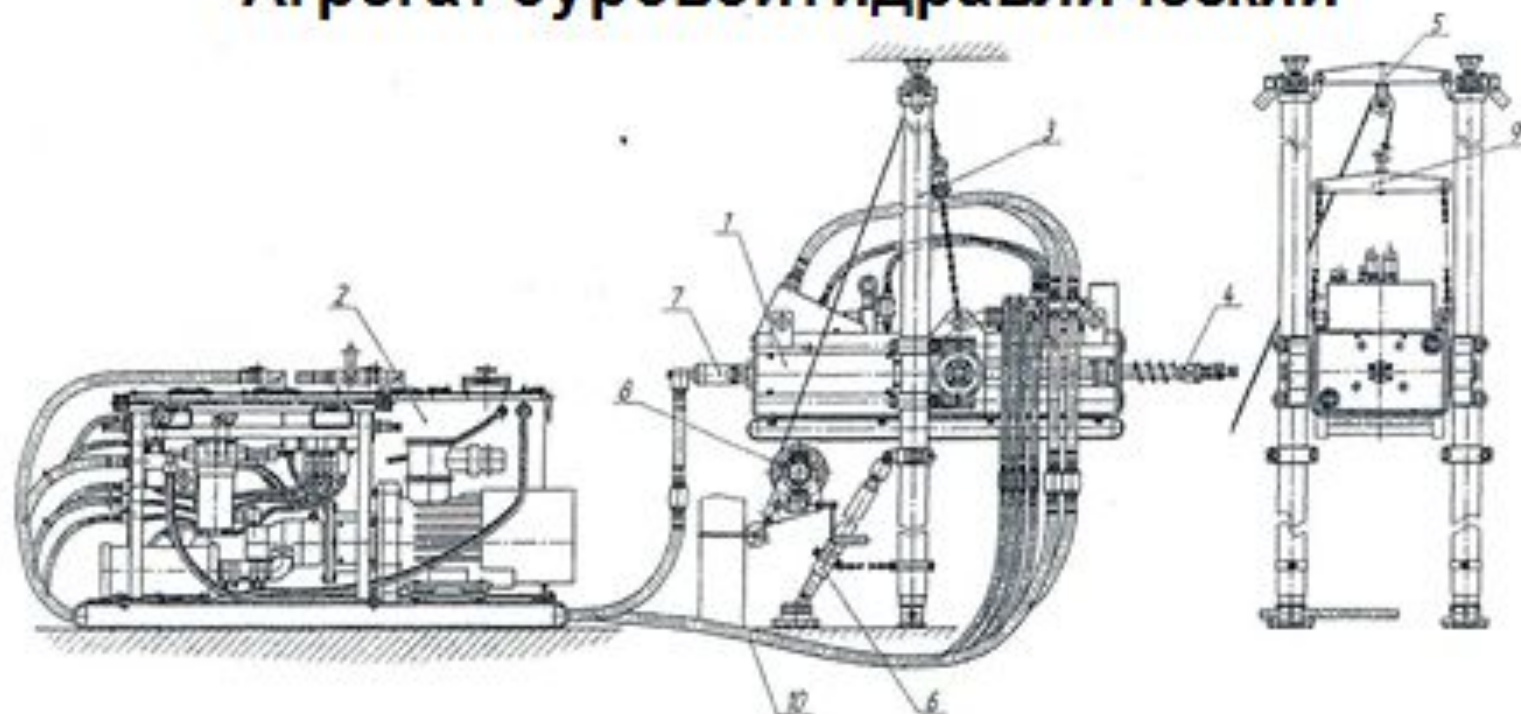
*напряжение, В* 380/660/1140

*Масса маслостанции, кг* 780

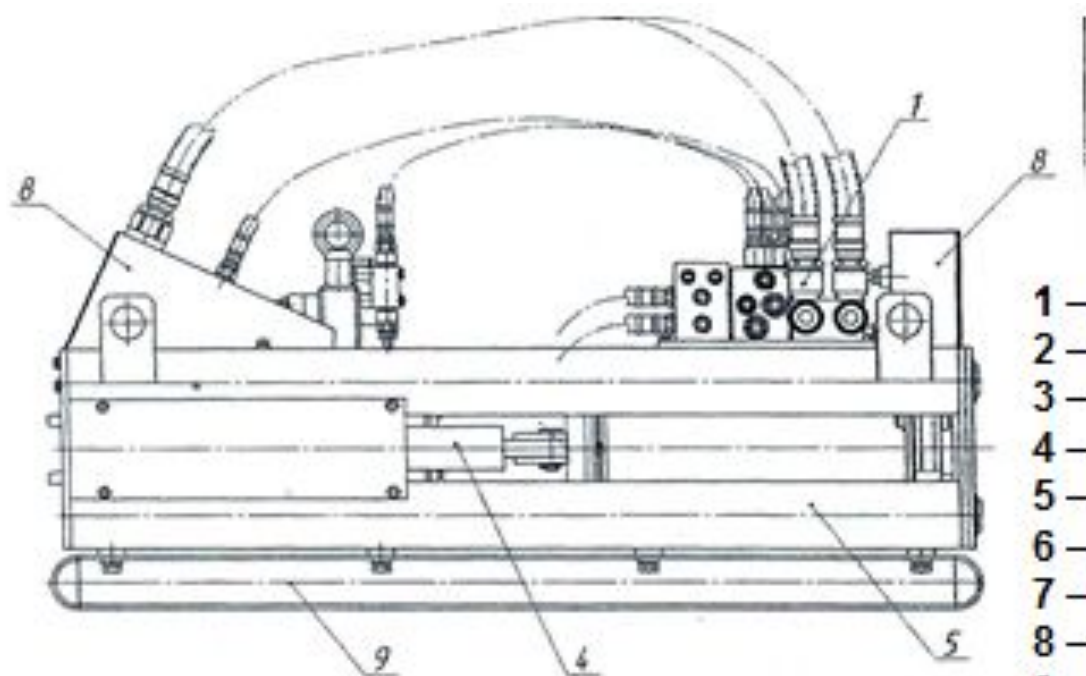
*Габариты, мм* 1780x700x960



## Агрегат буровой гидравлический

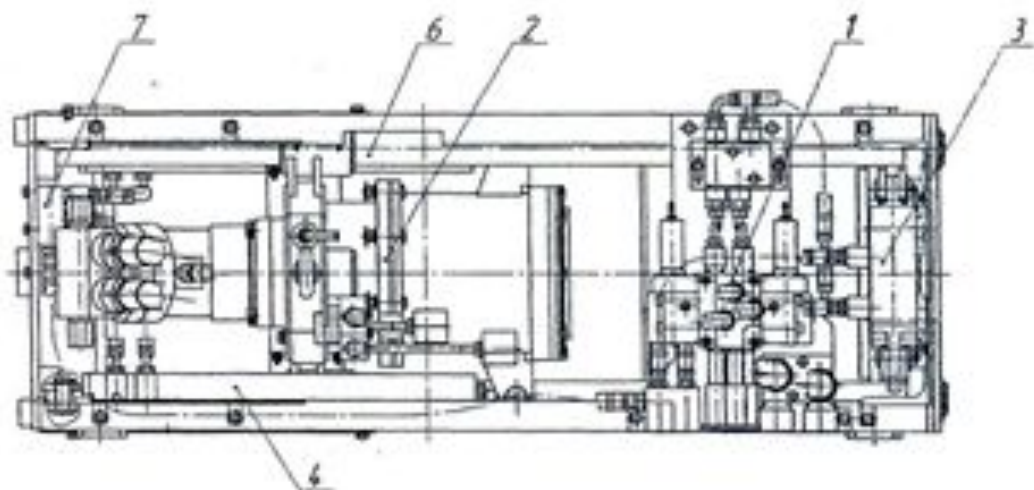


- 1 – станок буровой; 2 – маслостанция; 3 – стойки;  
4 – буровой инструмент; 5 – балка; 6 – распорные стойки;  
7 – сальник; 8 – монтажно-тяговый механизм; 9 – траверса;  
10 – комплект рукавов высокого давления



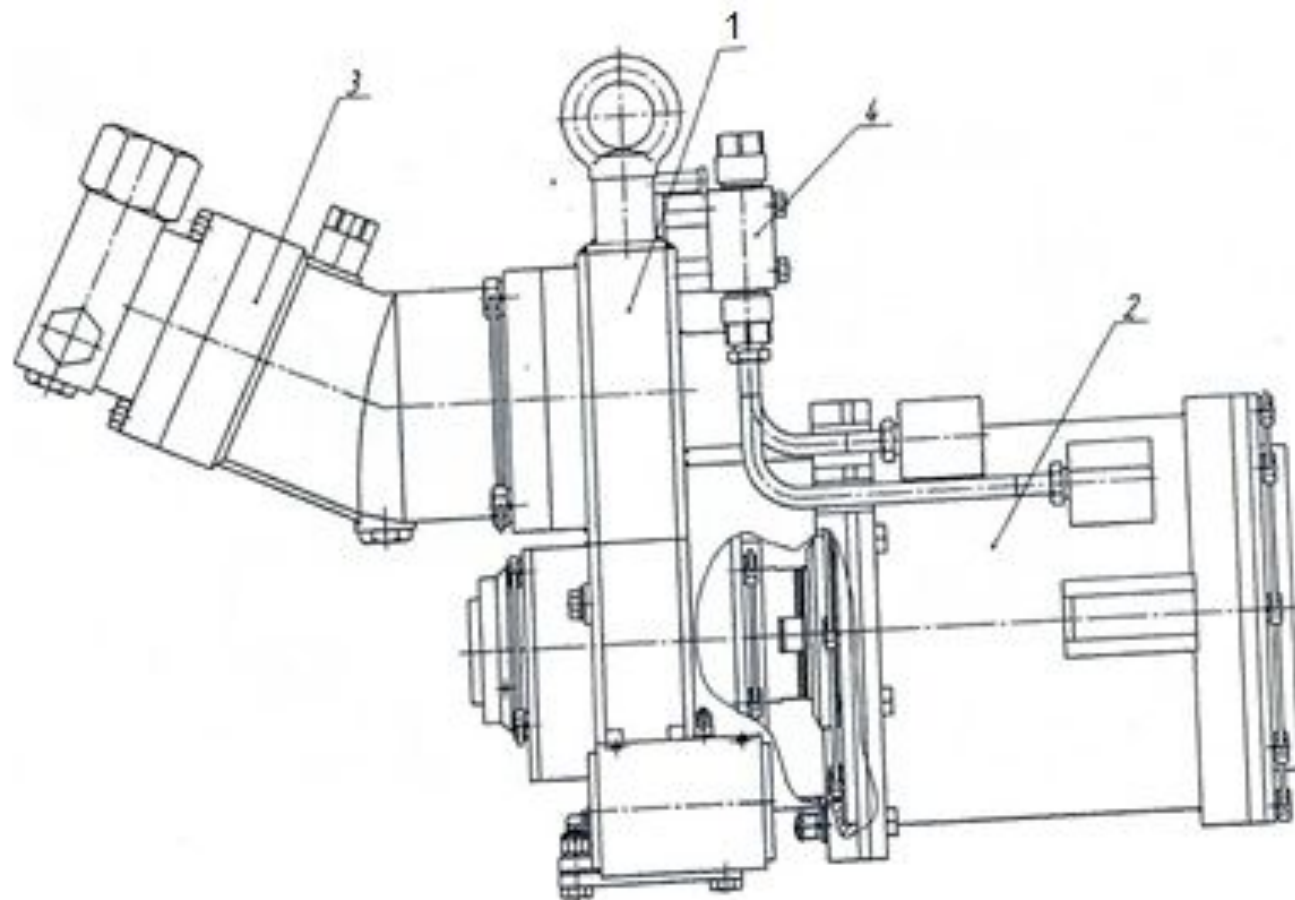
## Станок

- 1 – гидродомкрат
- 2 – головка буровая
- 3 – зажим
- 4 – гидродомкраты подачи
- 5 – рама
- 6 – направляющие
- 7 – гидроблок
- 8 – защитные кожухи
- 9 – салазки



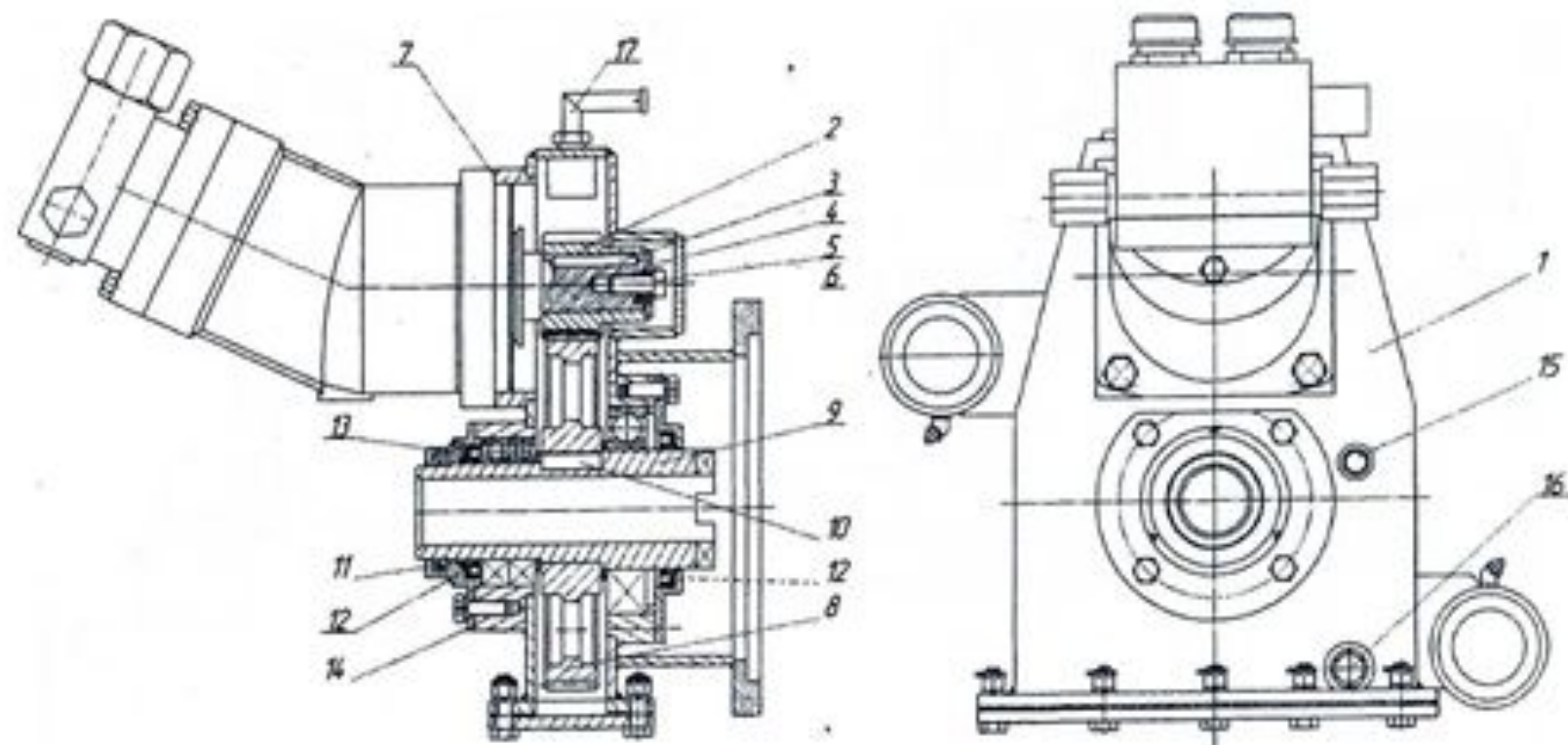


## Головка буровая



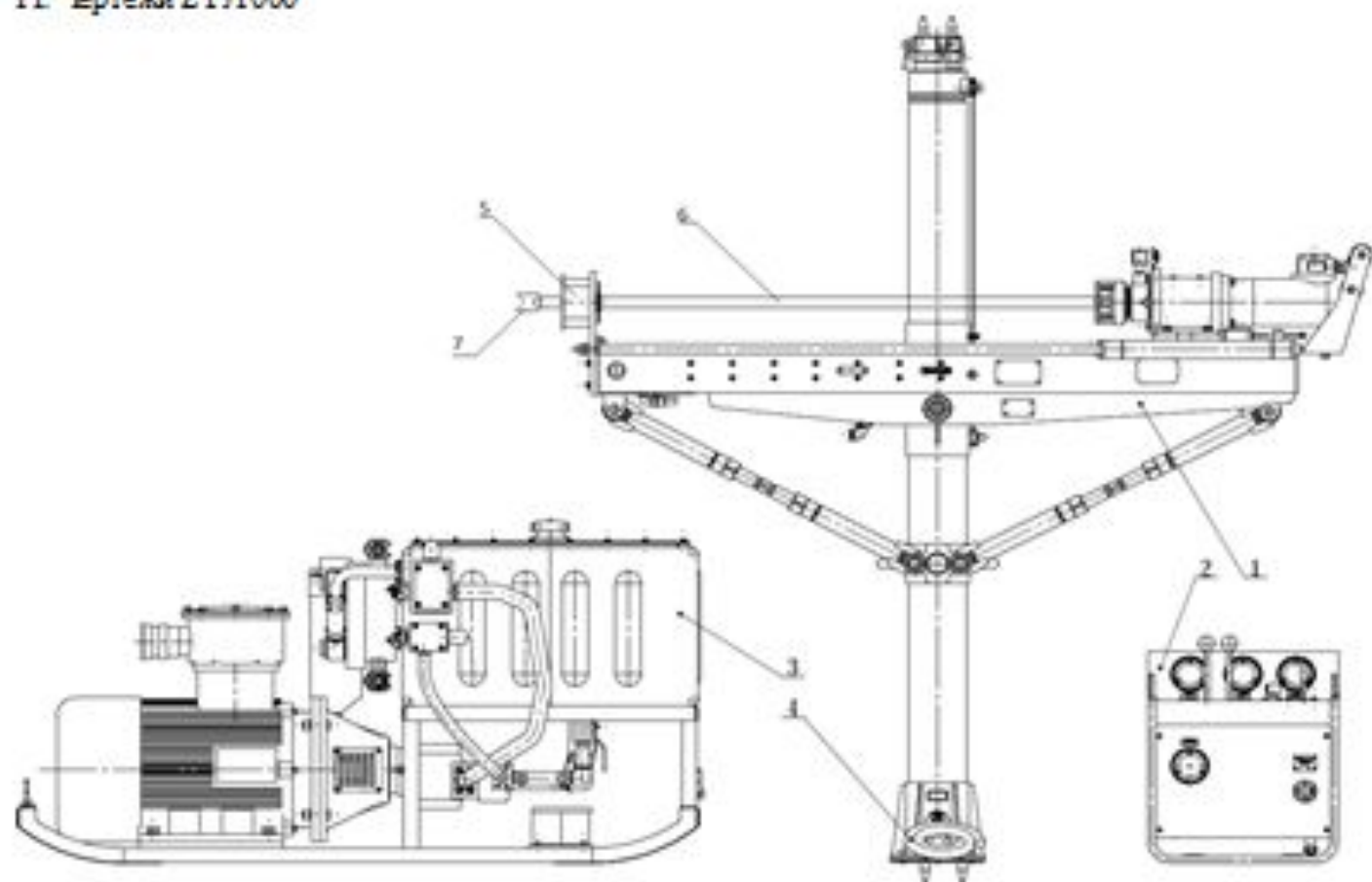
1-редуктор; 2-гидропатрон; 3-гидромотор; 4-гидрозамок

## Редуктор

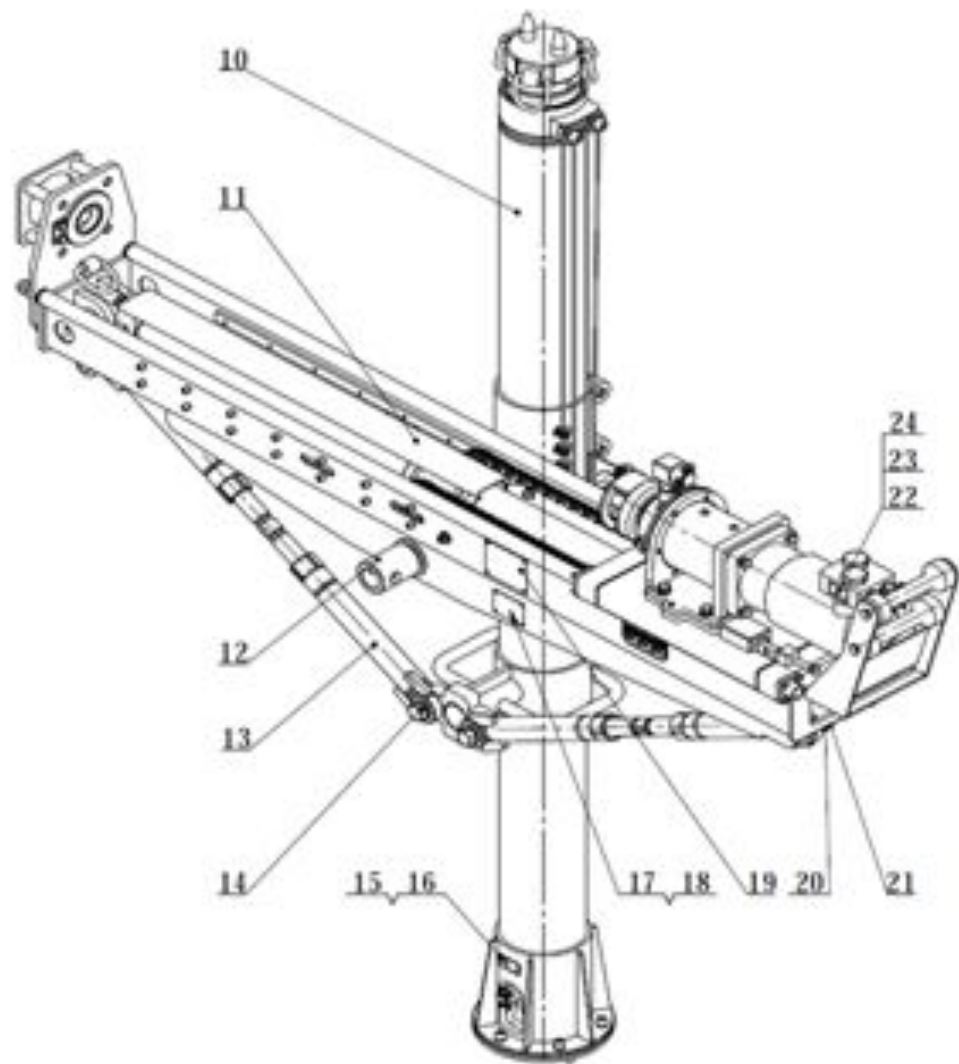


1 – корпус; 2 и 8 – цилиндрическая зубчатая пара; 3 – шпонка; 4 – шайба;  
5 – болт; 6 – стопорная шайба; 8 – колесо; 9 – вал; 10 – шпонка;  
11 – грязесъемник; 12 – пылезащитное уплотнение; 13 – крышка;  
15 и 16 – отверстия для контроля уровня масла; 17 – пробка-воздушник

11. Чертеж: ZYJ1000



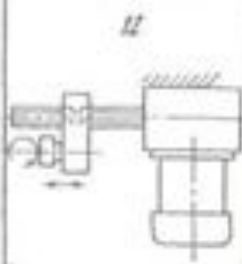
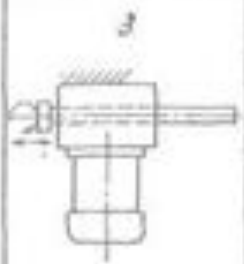
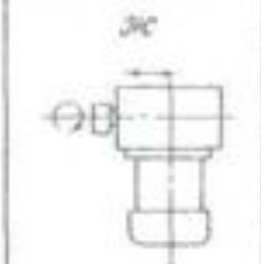
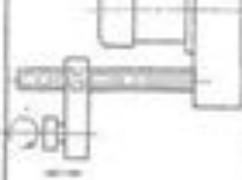
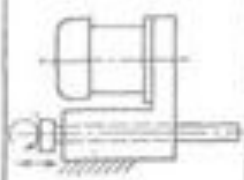
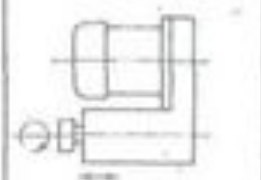
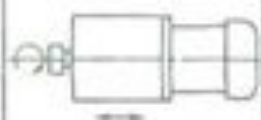
**Буровой станок ZYJ1000**



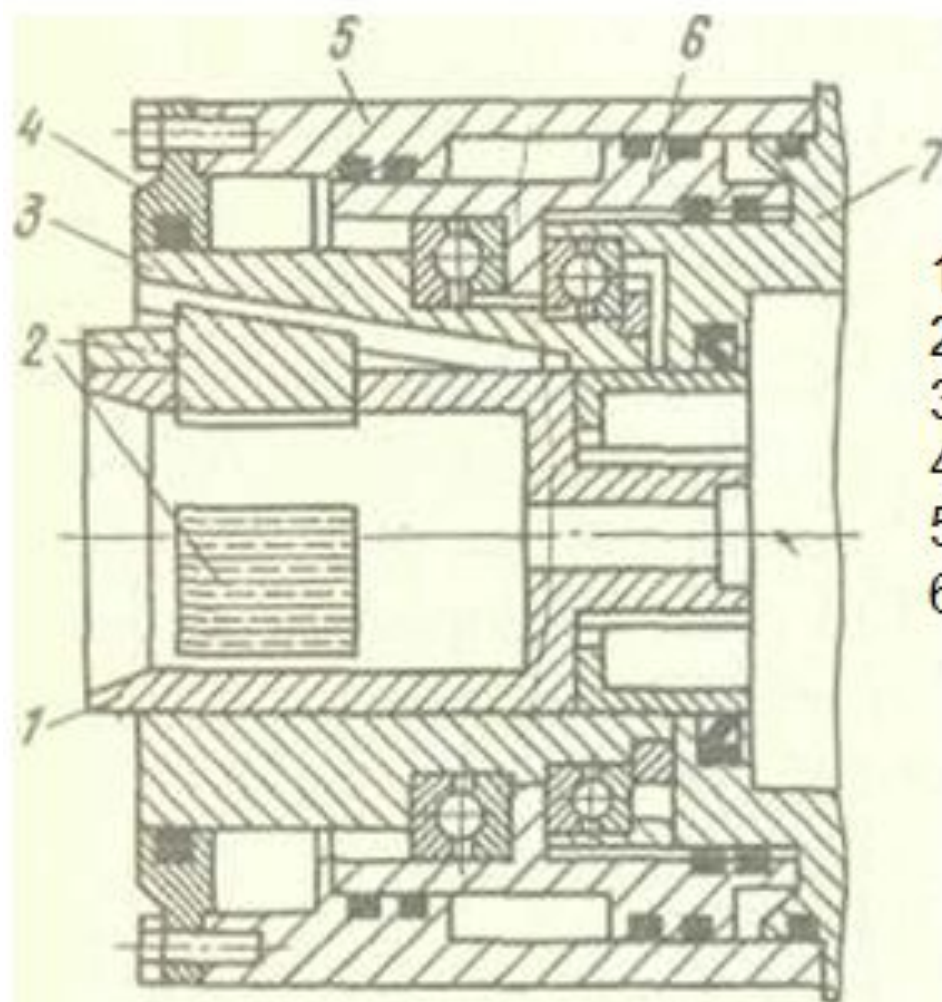
# **МБУ**

## **ТЕМА 3: устройство бурстанков Общие вопросы**

Взаимное расположение осей узлов	Способ передачи поступательного движения инструменту		
	Подвижный вращатель	Подвижный шпindel	Подвижные редуктор и ходовой вал
Последовательное	а	б	в
Параллельное	г	д	е
Угловое	ж	з	и

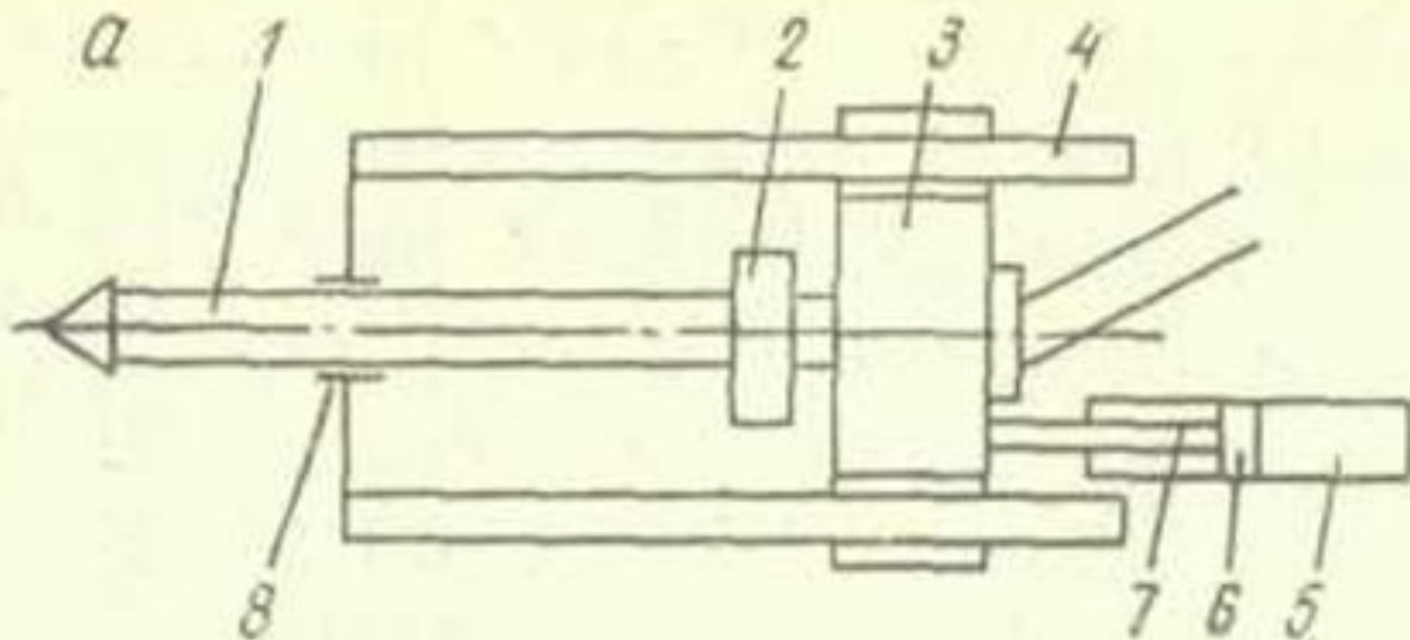


## Буровой патрон с подвижной клиновидной втулкой



- 1-корпус
- 2-кулачки
- 3-втулка
- 4 и 7-крышки
- 5-корпус патрона
- 6-поршень гидроцилиндра

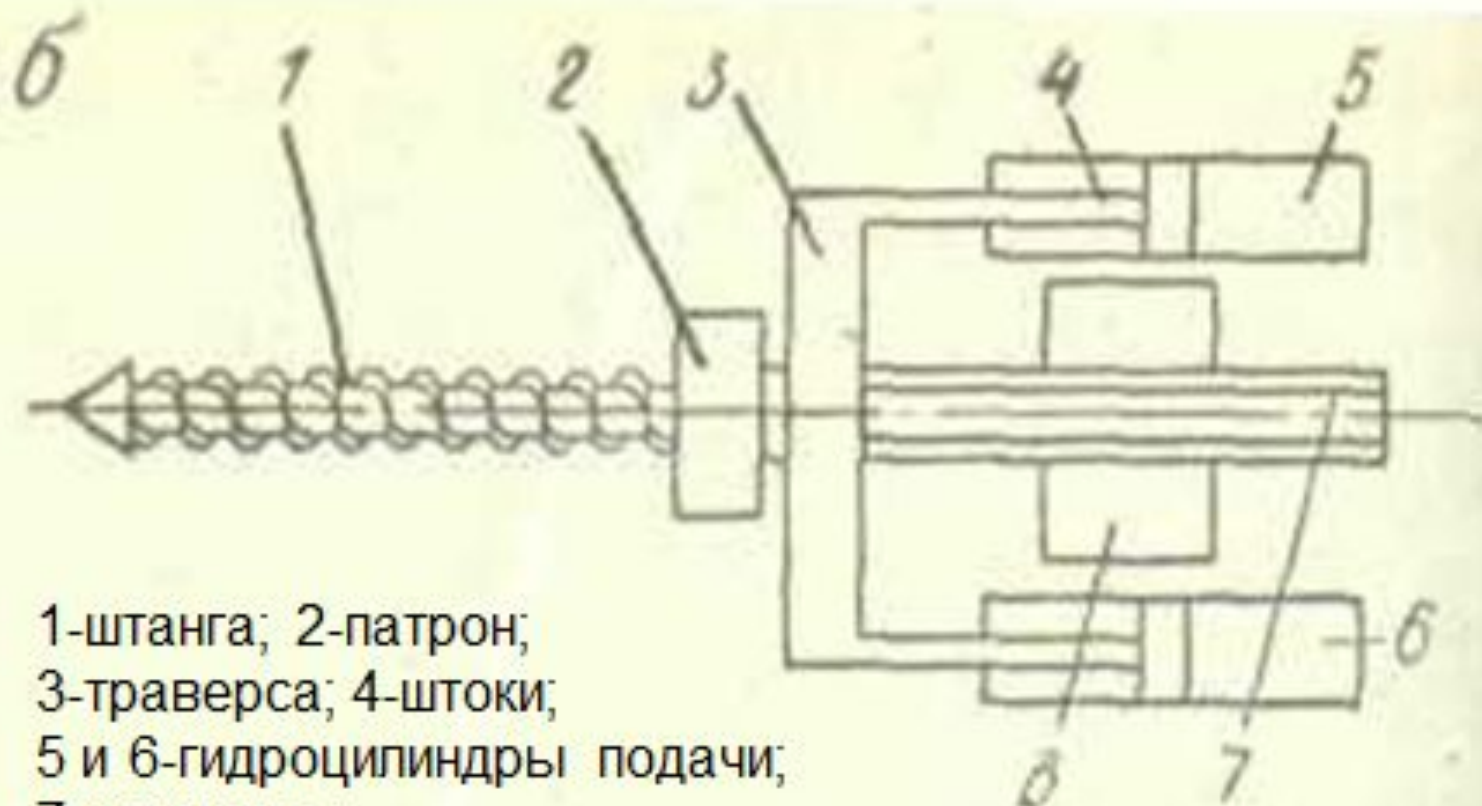
## Схема гидравлического механизма подачи с поступательным перемещением непроходного вращателя



1-буровой инструмент; 2-потрон; 3-вращатель; 4-направляющие;  
5-гидроцилиндр; 6-поршень; 7-шток

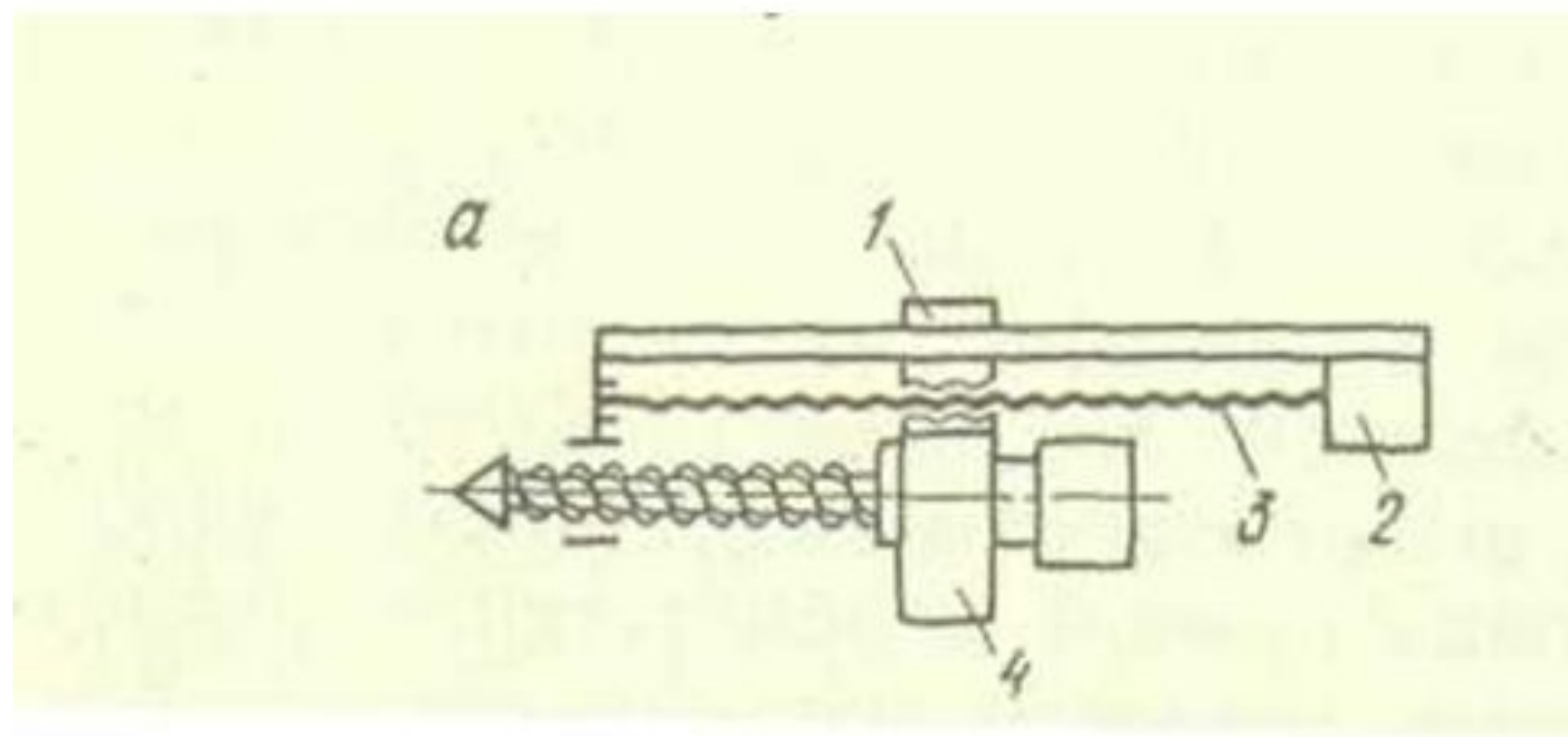


## Схема гидравлического механизма подачи с неподвижным вращателем и выдвижным шпинделем



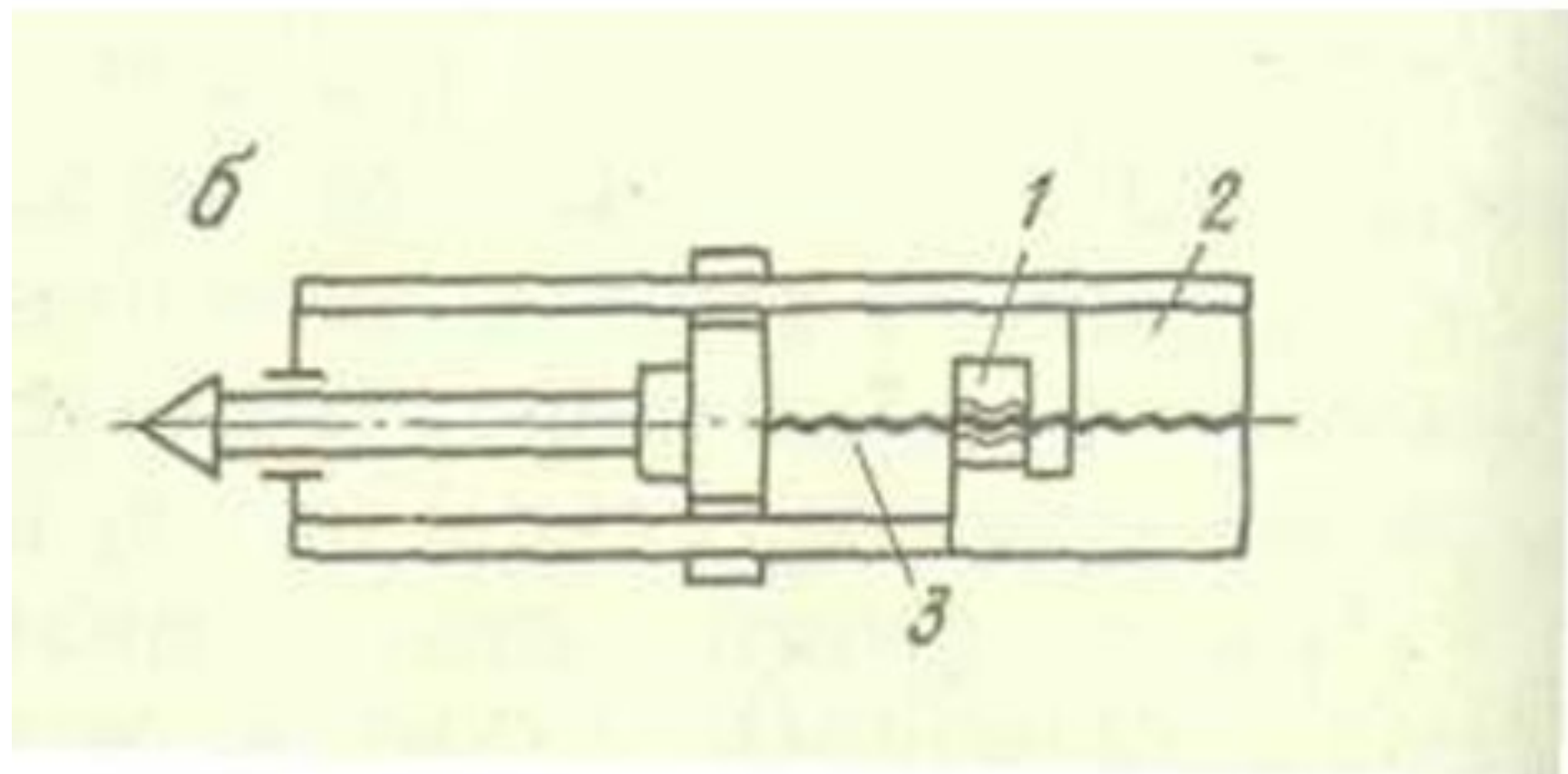
- 1-штанга;
- 2-патрон;
- 3-траверса;
- 4-штоки;
- 5 и 6-гидроцилиндры подачи;
- 7-шпindelь;
- 8-вращатель

## Схема винтового механизма подачи



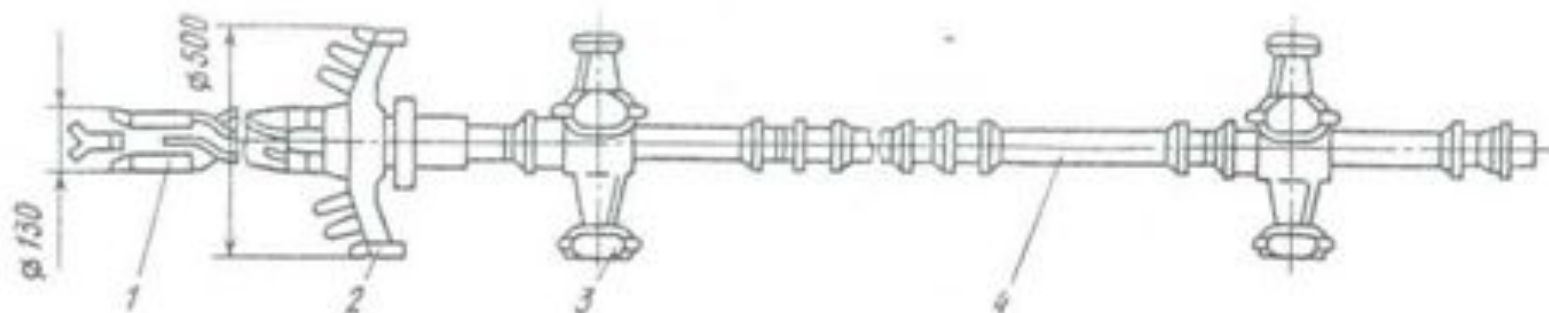
1-гайка подачи; 2-пневмодвигатель;  
3-ходовой винт; 4-вращатель

## Дифференциально-винтовой механизм подачи



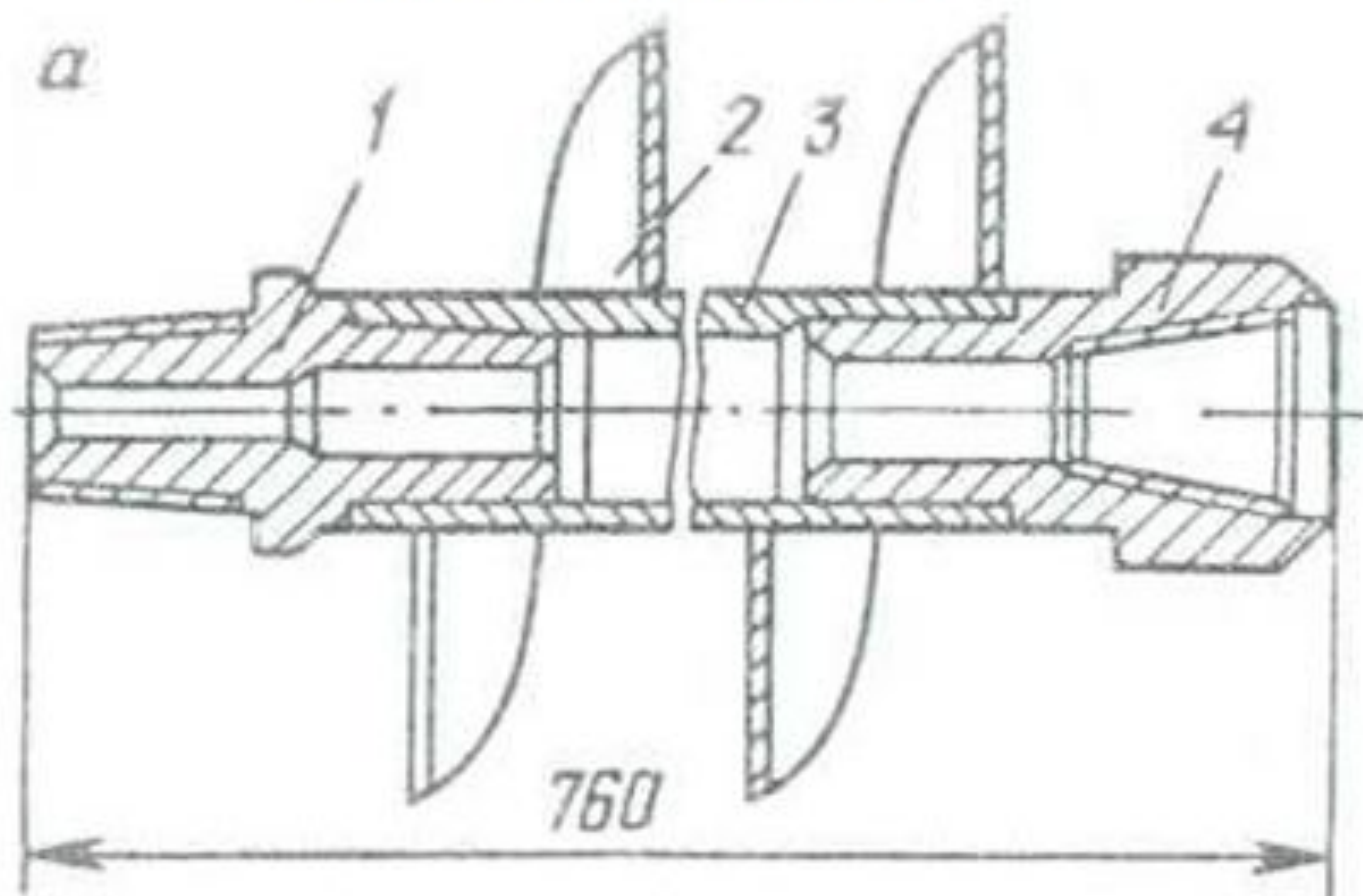
1-гайка подачи; 2-вращатель; 3-выдвижной шпindelь;

## Компоновка бурового става вращательно-штанговых станков



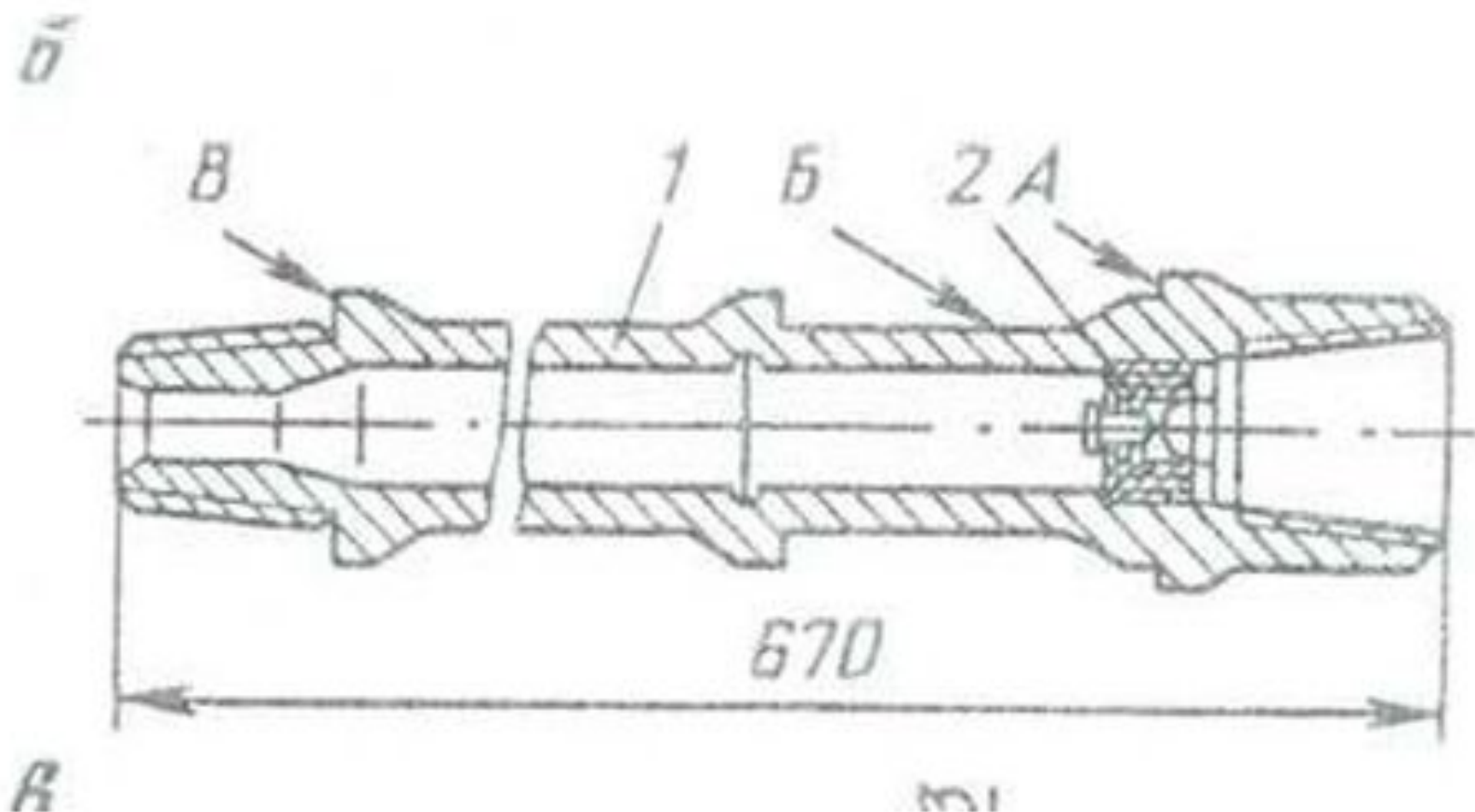
**1-забурник; 2-расширитель прямого хода;  
3-опорные фонари; 4-буровые штанги**

## Буровая штанга



1-ниппель; 2-спираль; 3-труба; 4-муфта

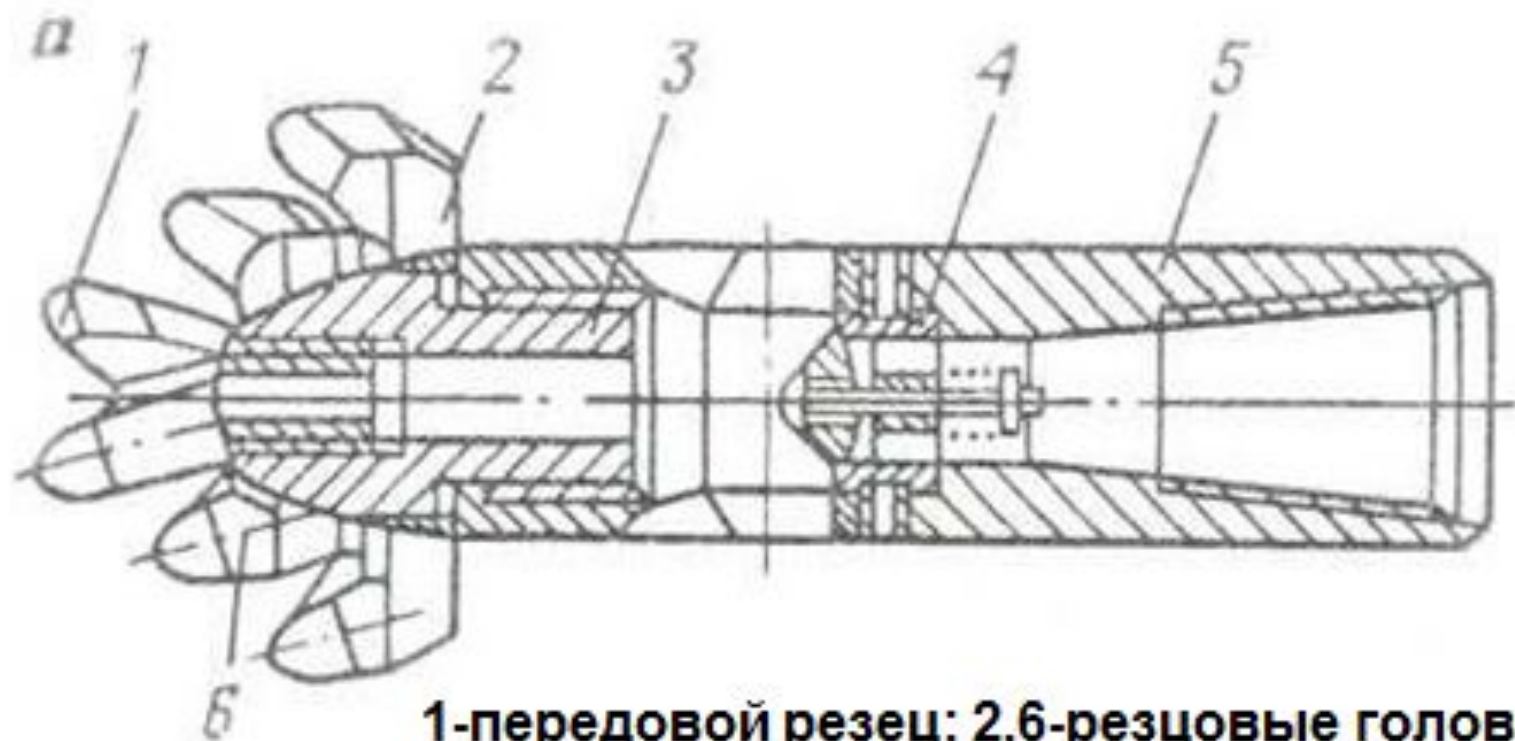
# Буровая штанга станков БГА



1-тело буровой штанги полое с опорными буртами;

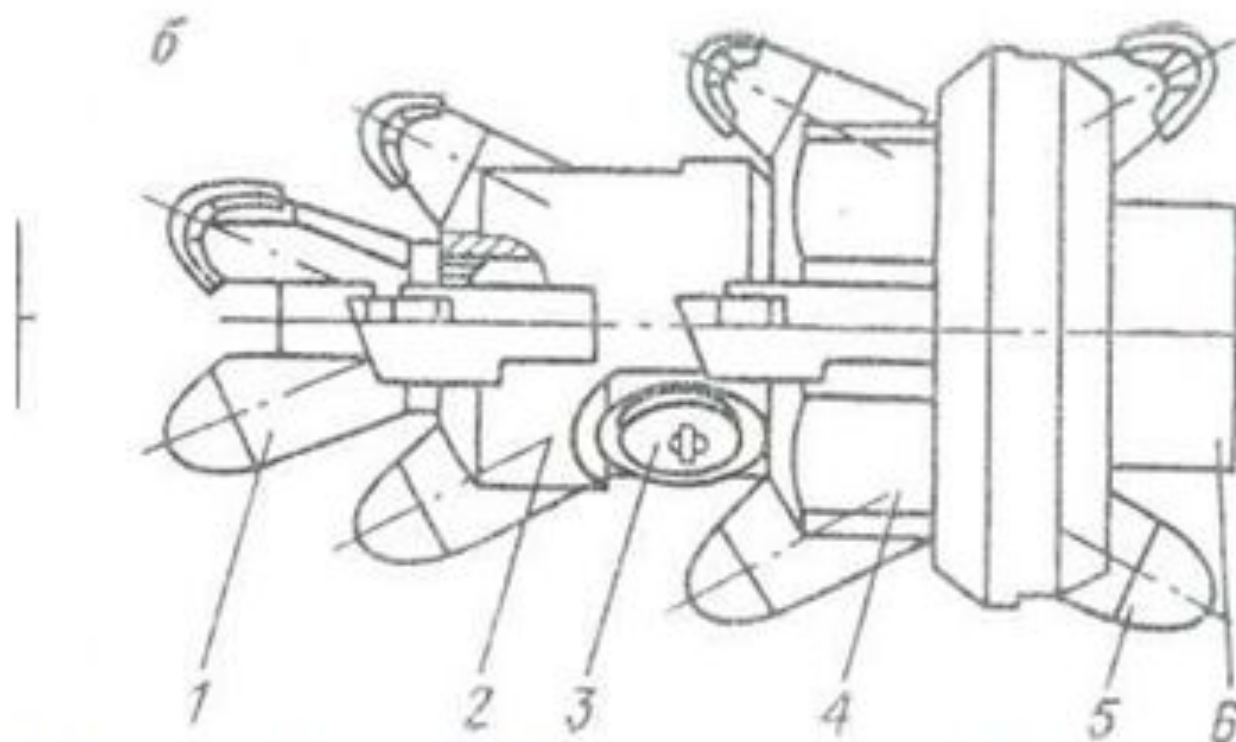
2-клапан для задержки воды при наращивании и демонтаже бурового става

# Буровые коронки



- 1-передовой резец; 2,6-резцовые головки;  
3-пустотелый переходник;  
4-встроенный обратный клапан;  
5-корпус

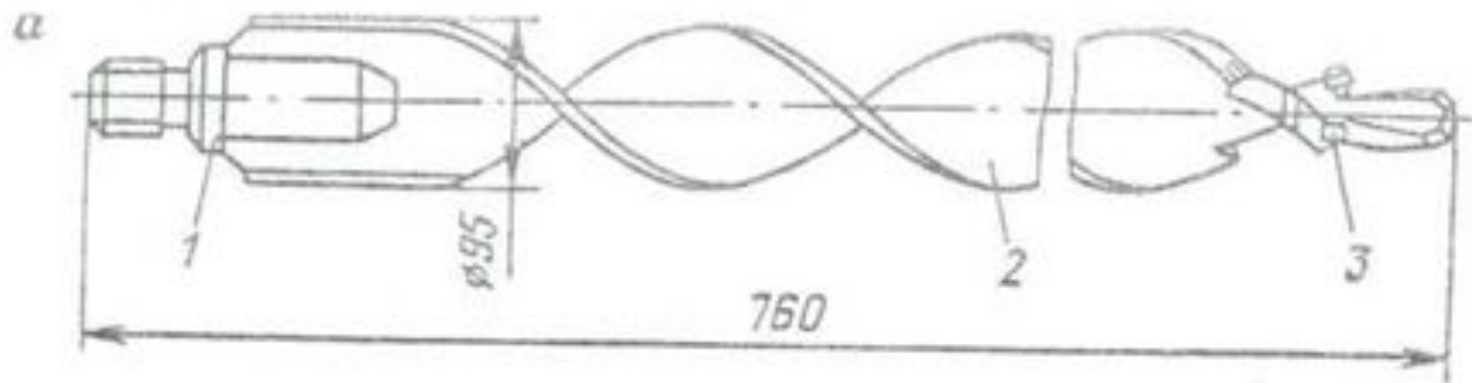
# Буровая коронка



1-передовой резец; 2, 4-резцовые головки; 3-окантуривающие шарошки; 5-резцы типа РК; 6-переходник коронки



# Забурники



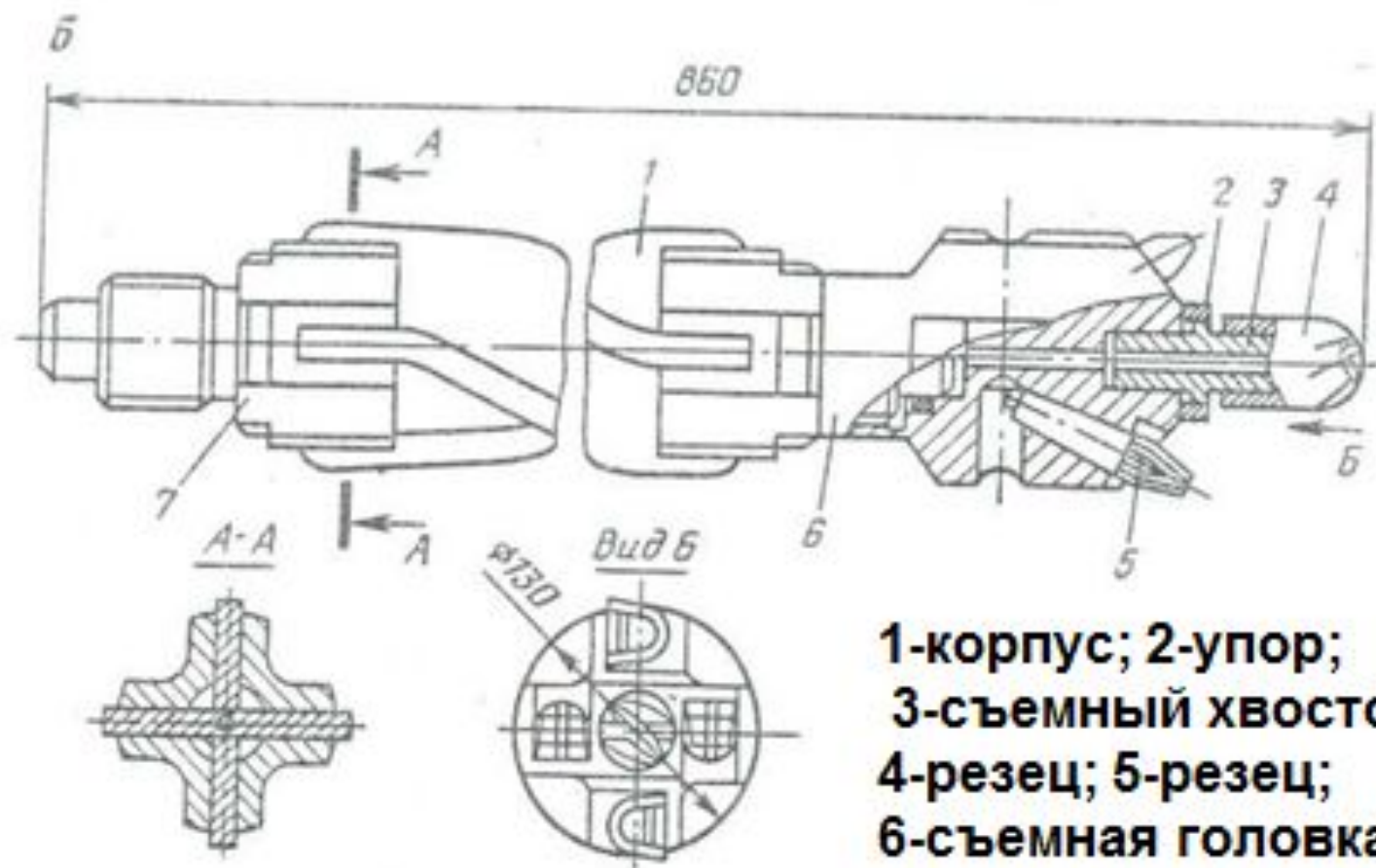
Длинный забурник бурового станка БГА -2.

1-резьбовой хвостовик

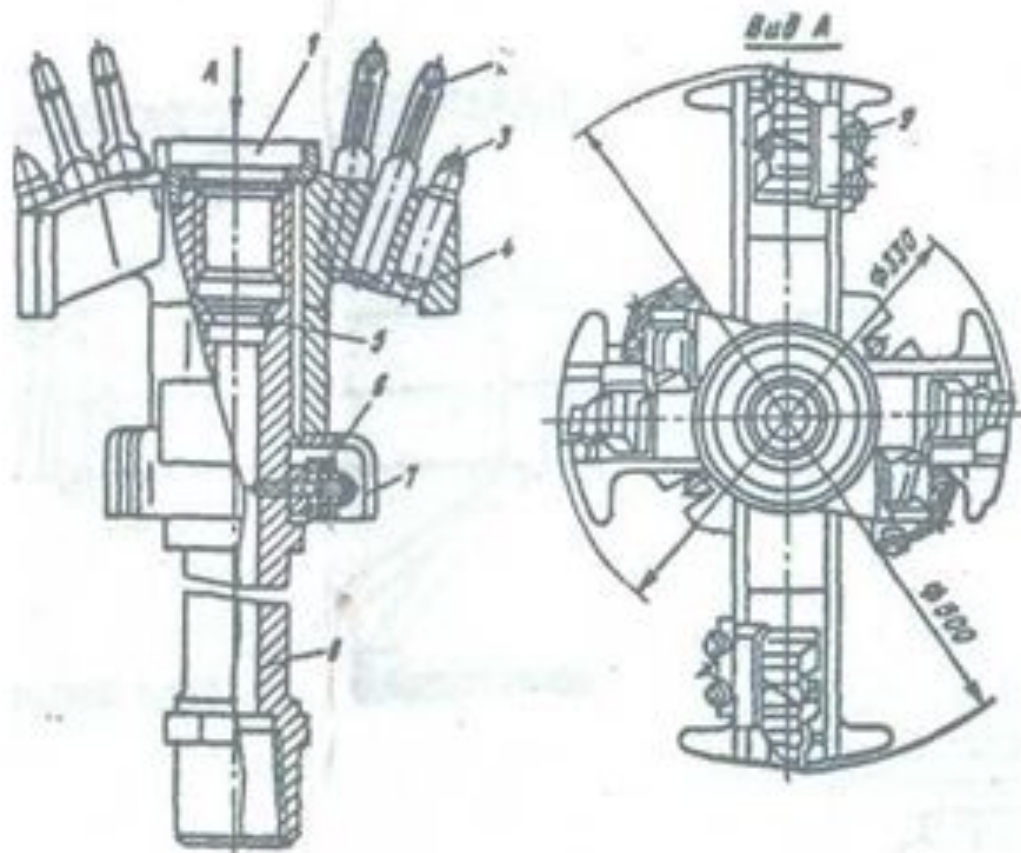
2-шнек

3-пластины твердого сплава

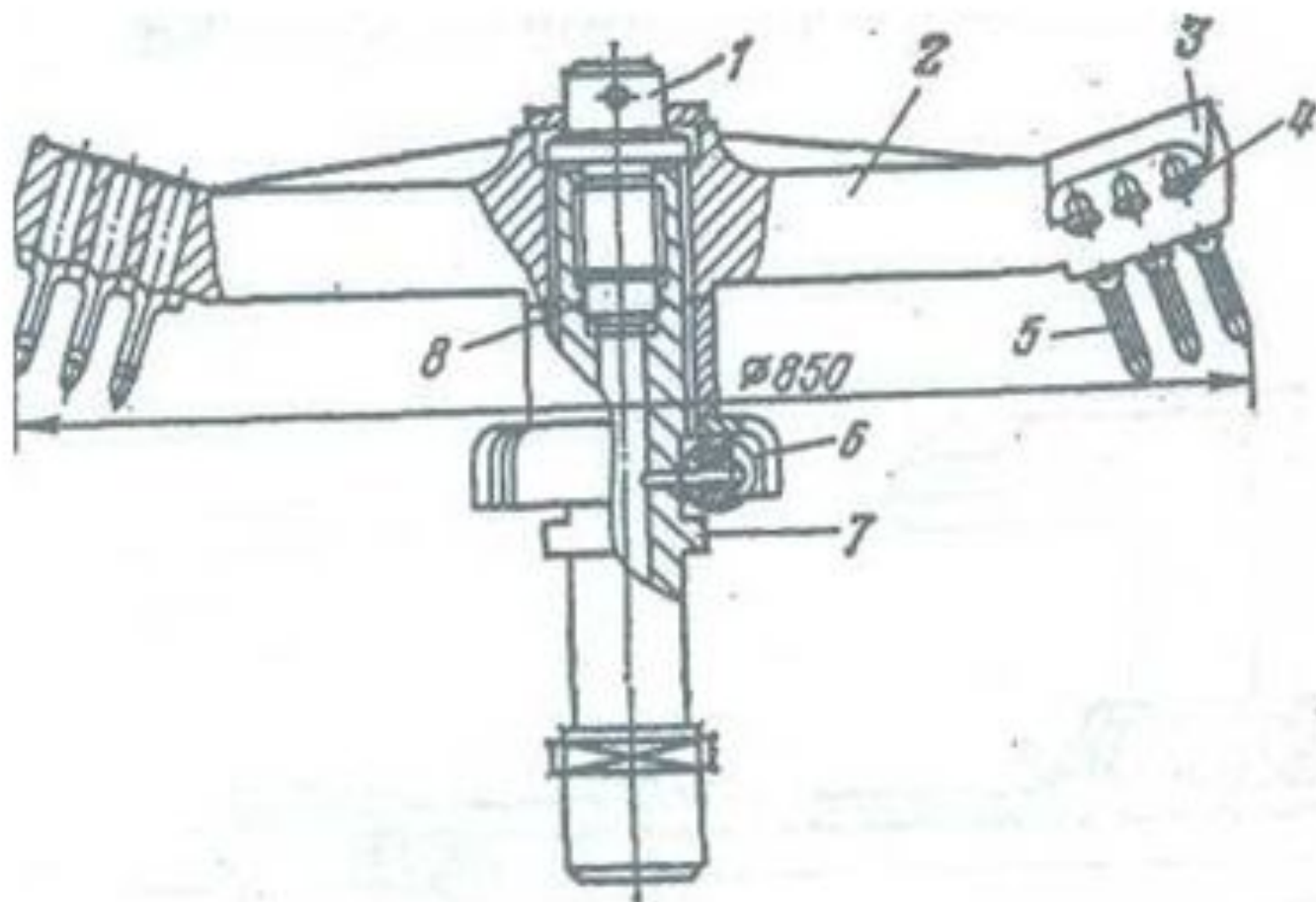
# Забурник буровых станков БГА-4М и БГА-2М



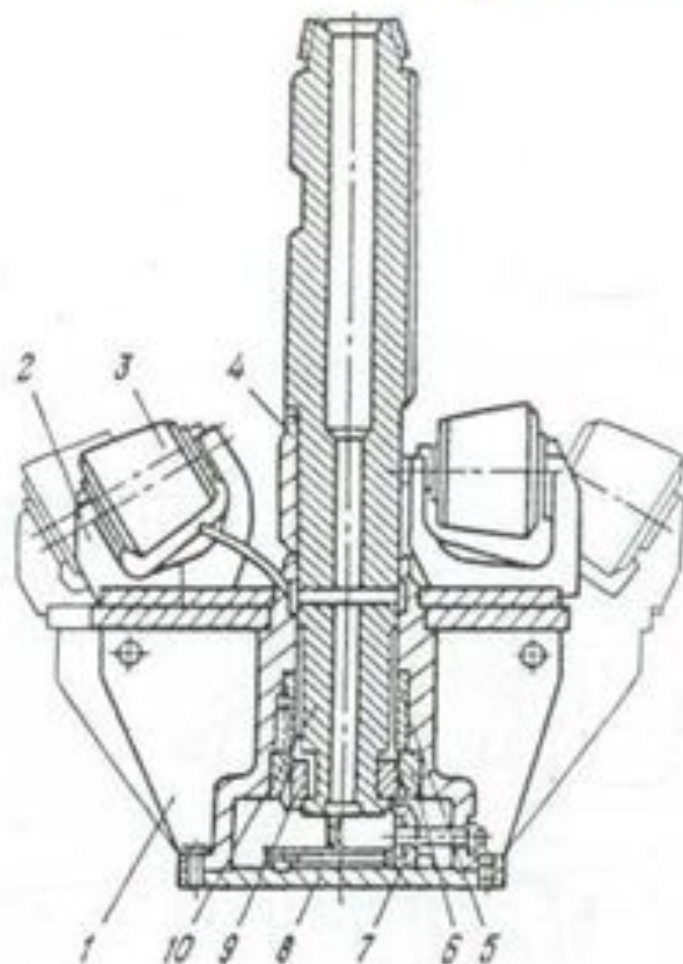
# Расширитель прямого хода



## Резцовый расширитель обратного хода

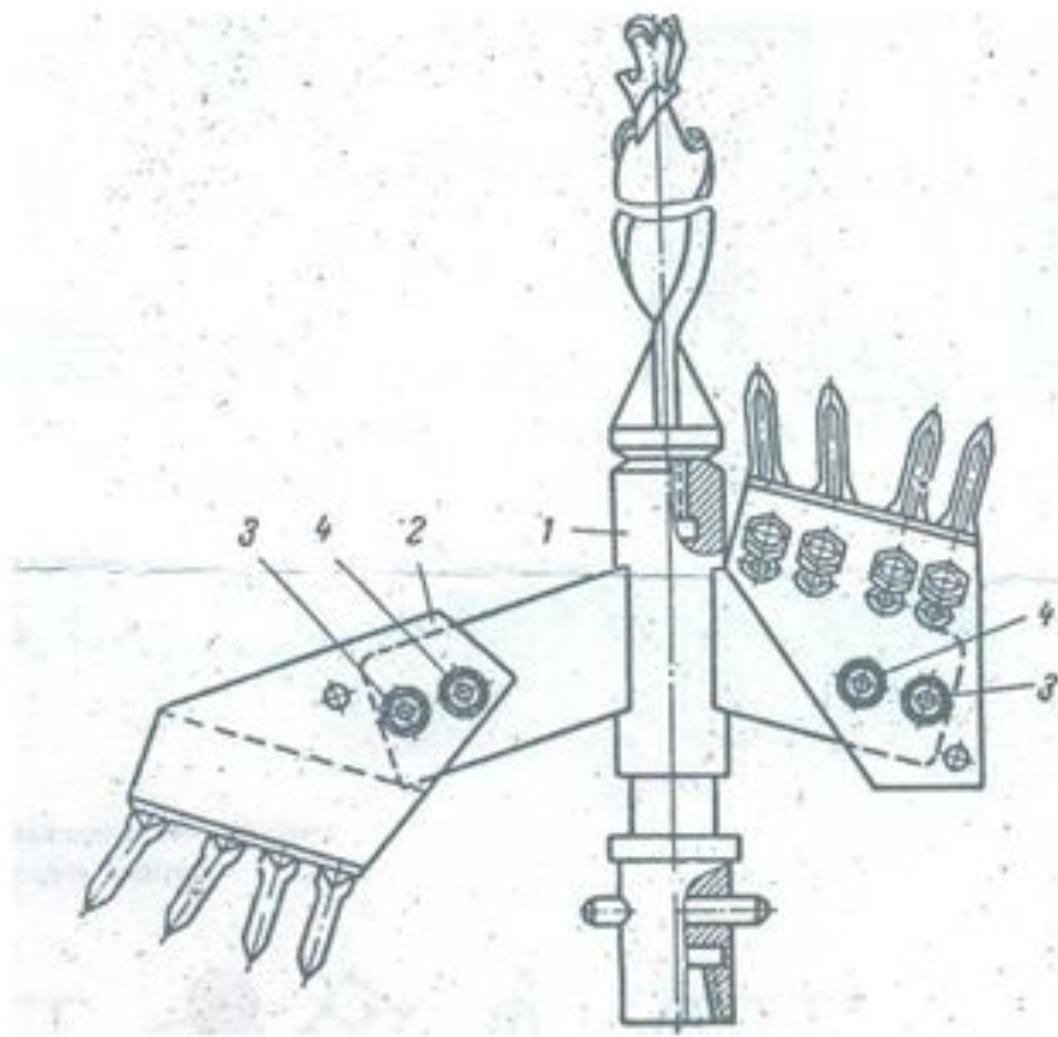


# Шарошечный расширитель обратного хода



- 1-корпус;
- 2-опоры;
- 3-шарошки;
- 4-кернарвателъ;
- 5-шлицевая втулка;
- 6-конические кулаки;
- 7-салазки;
- 8-крышка;
- 9-коническая втулка;
- 10-штанга

# Комбинированный расширитель с поворотными резцедержателями



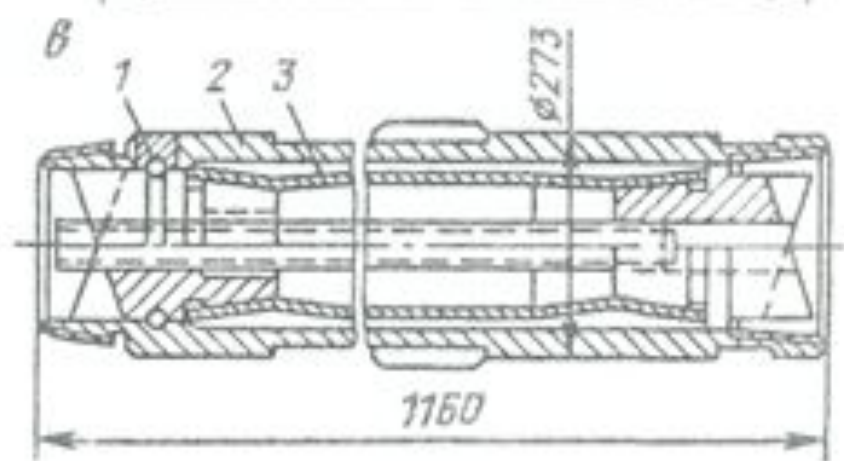
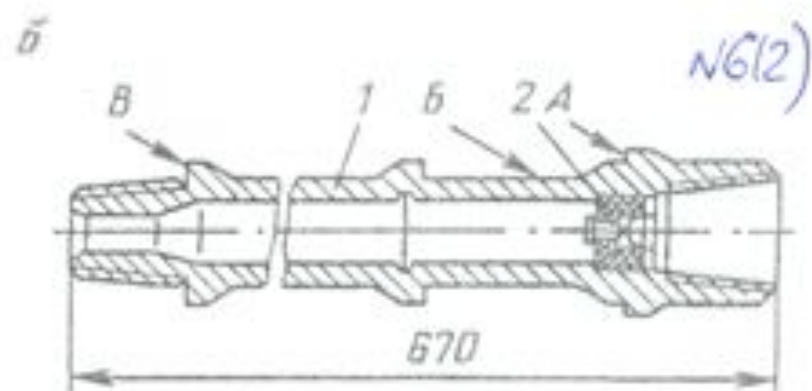
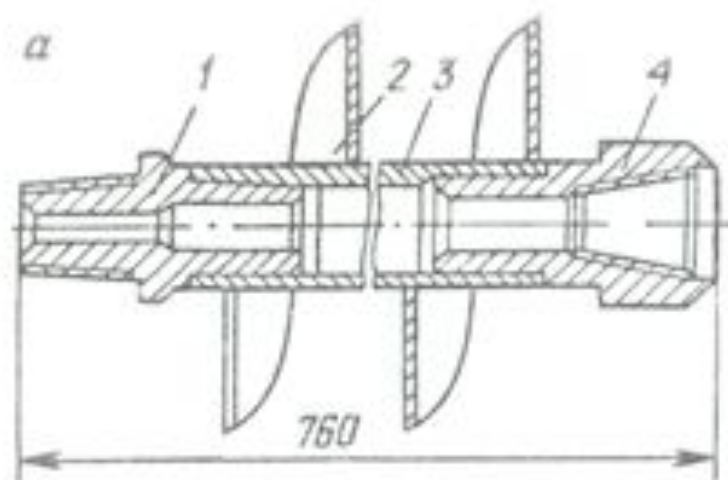


Рис. 5.2. Штанги станков  
вращательного бурения

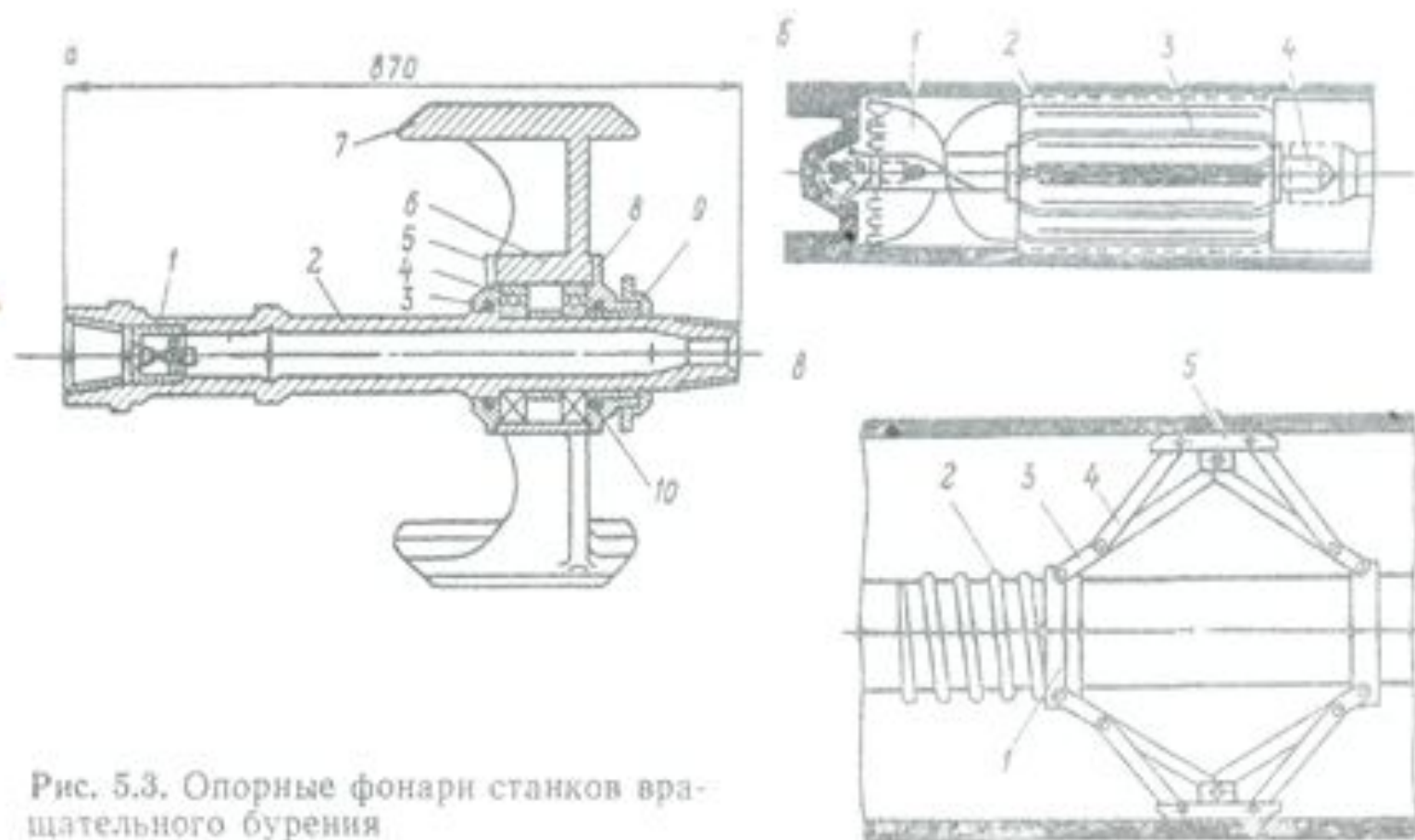
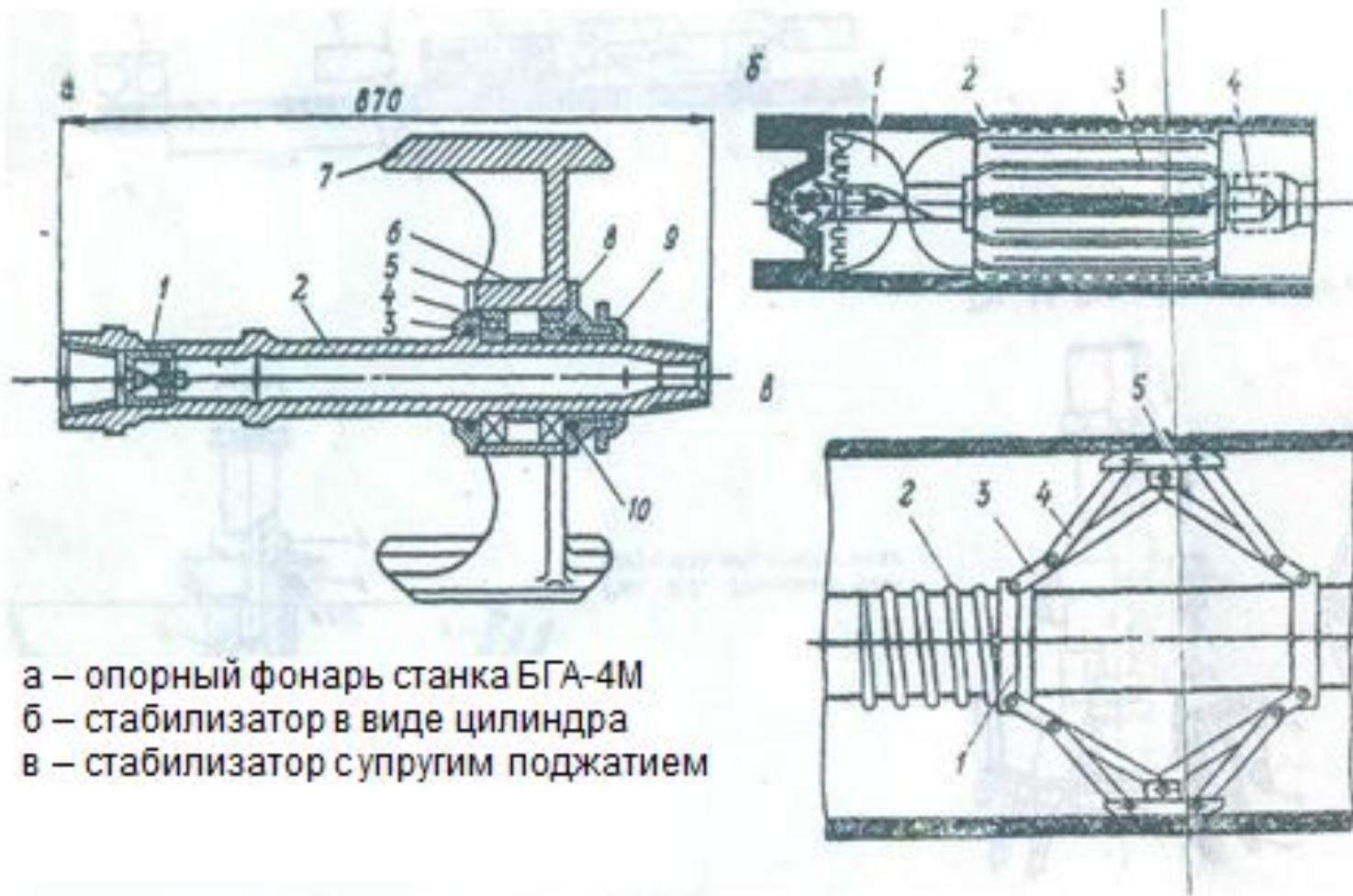


Рис. 5.3. Опорные фонари станков вращательного бурения

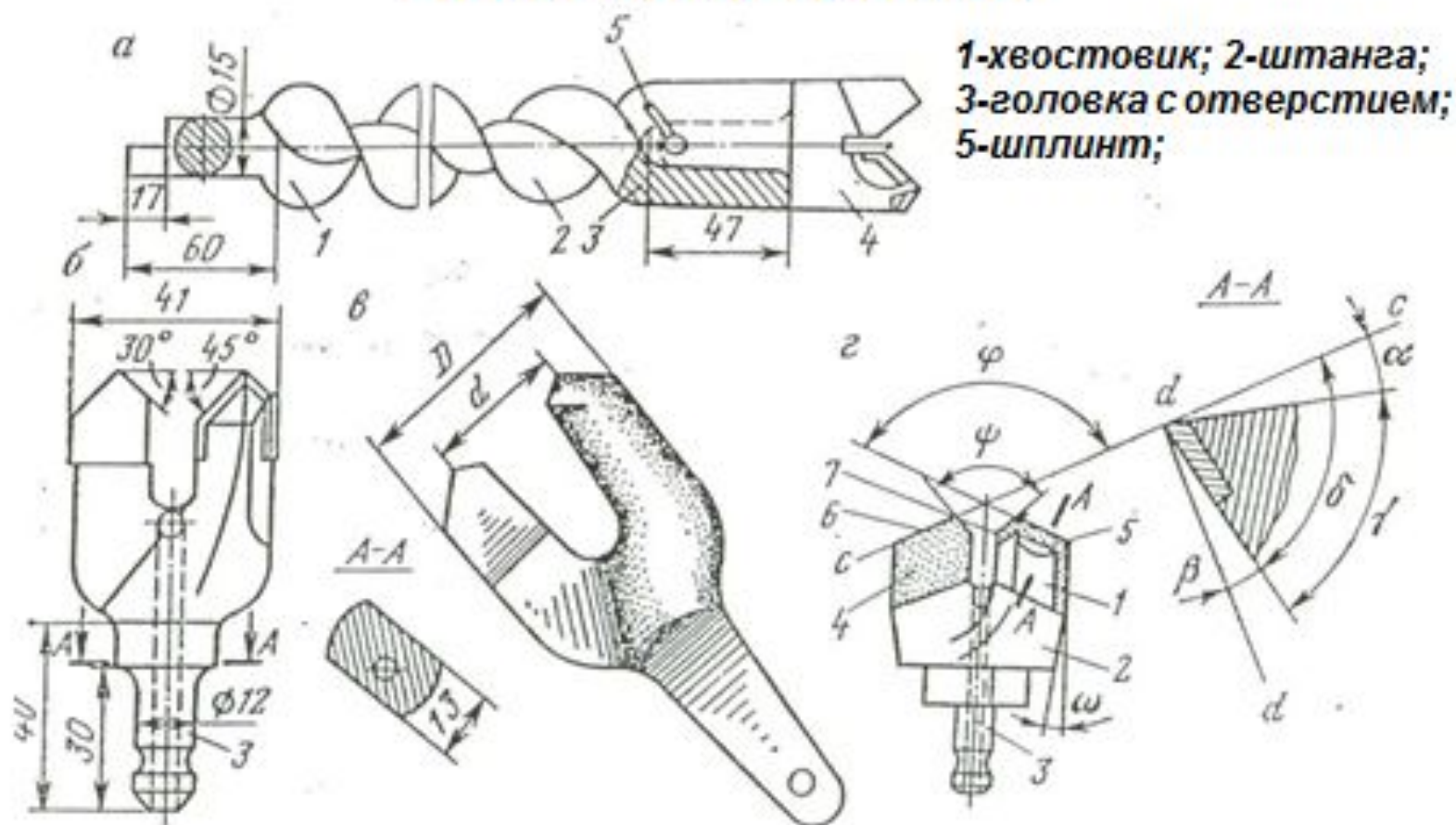


## Опорные фонари станков вращательного бурения



- а – опорный фонарь станка БГА-4М
- б – стабилизатор в виде цилиндра
- в – стабилизатор с сопрягим поджатием

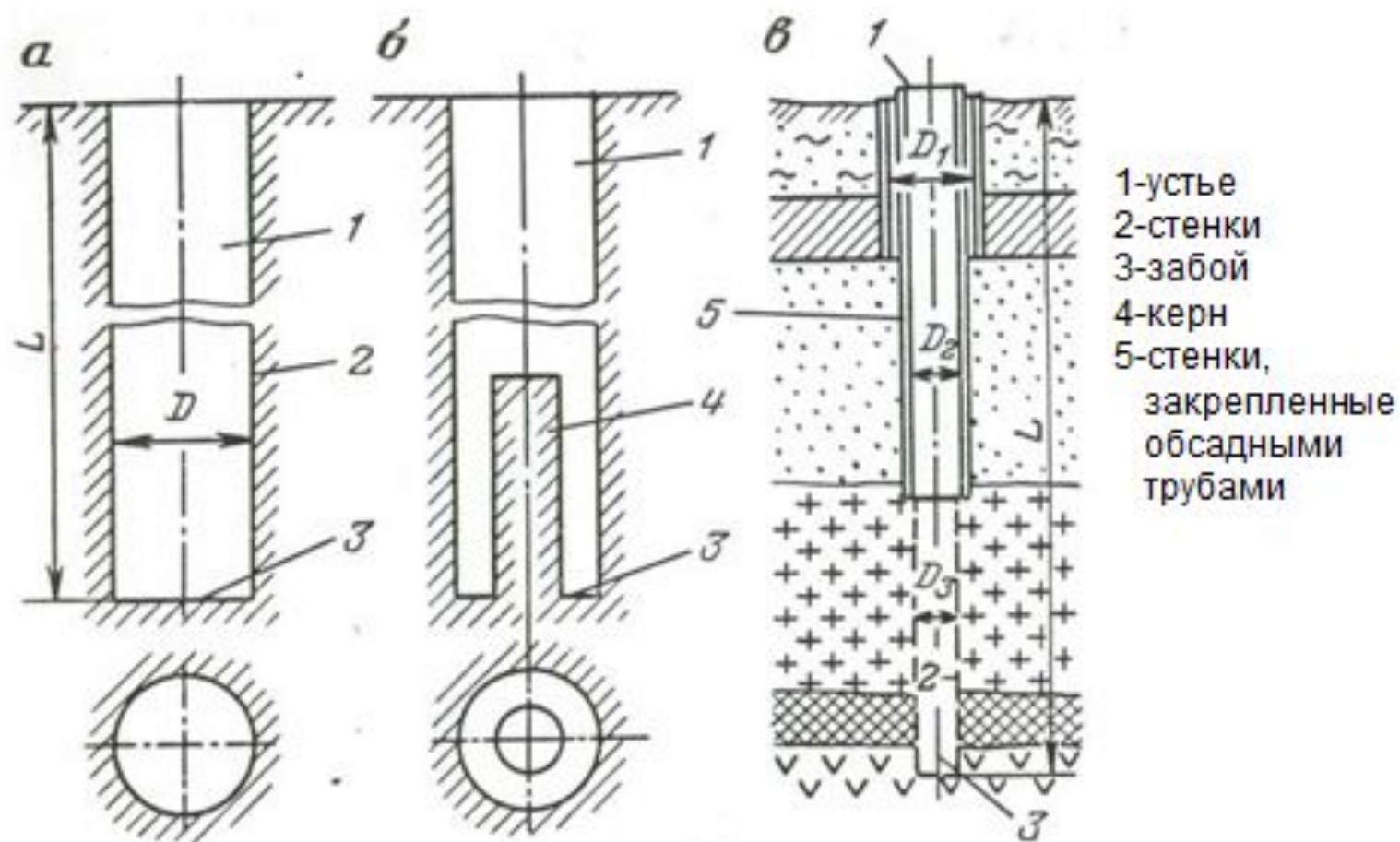
# Буровой инструмент для вращательного бурения сверлами



1-хвостовик; 2-штанга;  
3-головка с отверстием;  
5-шплинт;

1-перья; 2-корпус; 3-хвостовик;

# Элементы буровой скважины



## Усилия, действующие на инструмент при различных способах бурения

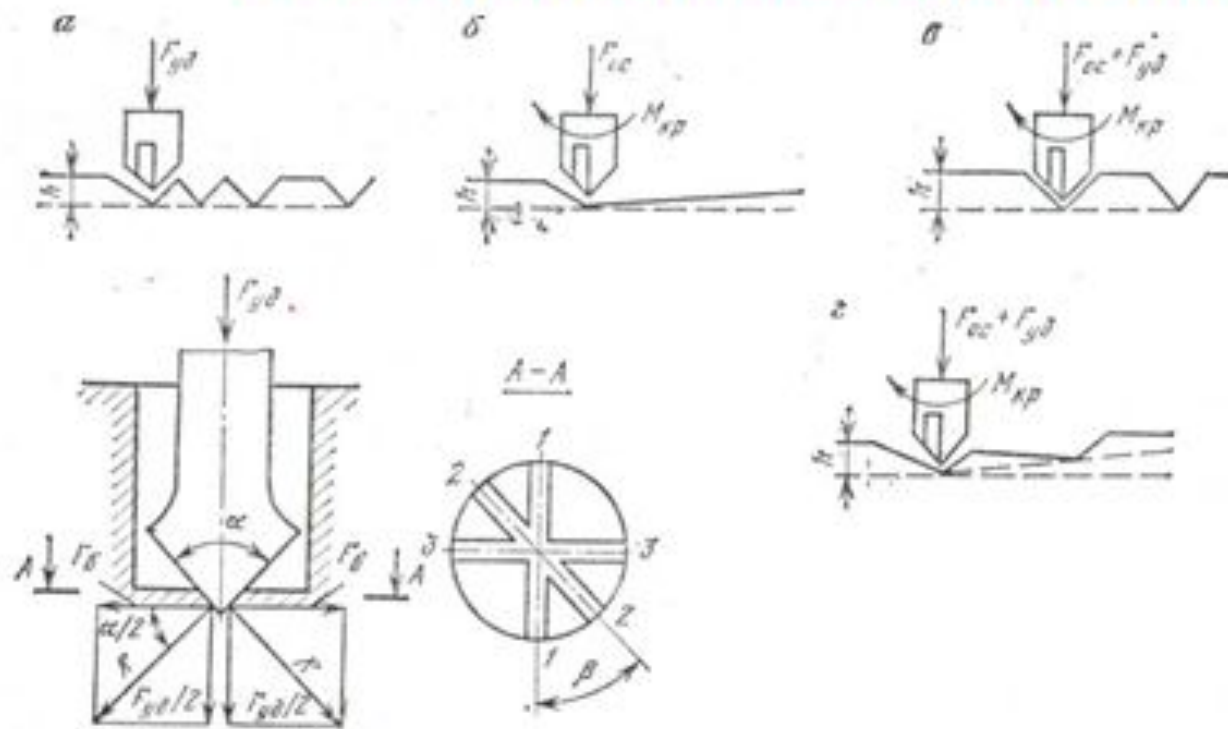


Рис. 9.1. Усилия, действующие на инструмент при различных способах бурения