

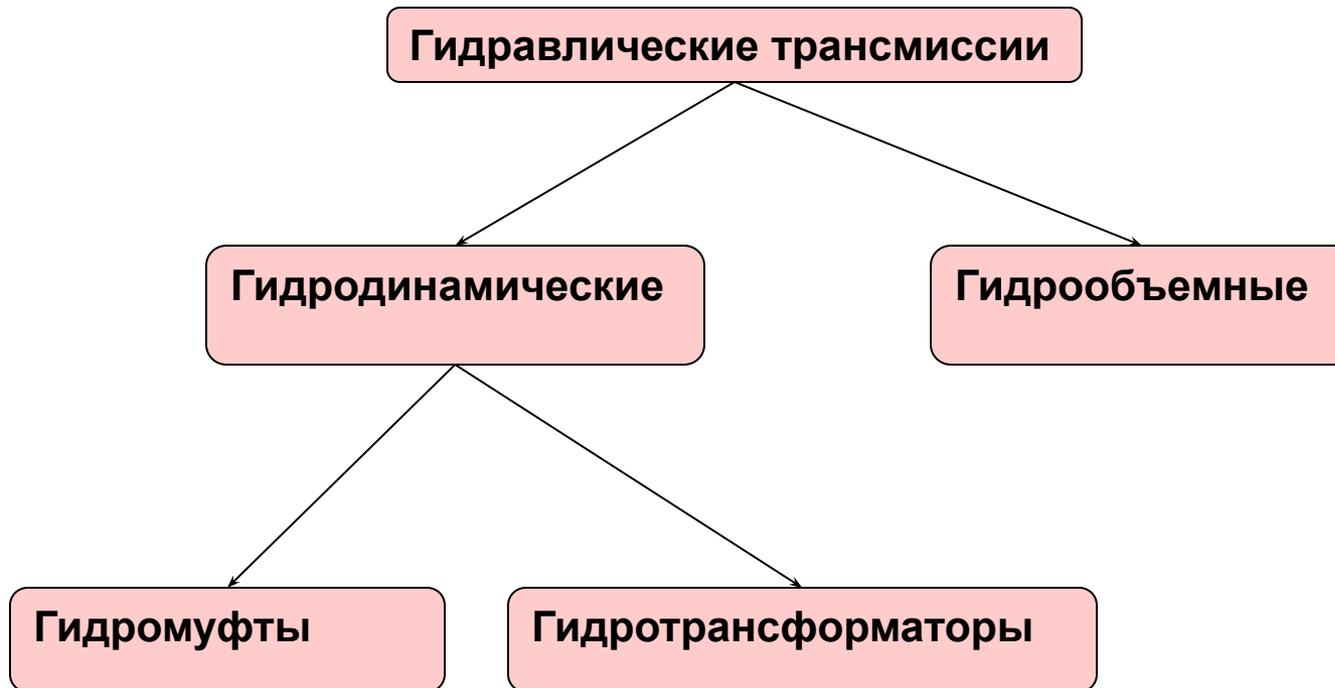


# Механизация и автоматизация в строительстве

## **Тема 1.3. Общие сведения о механизации строительства и строительных машинах**

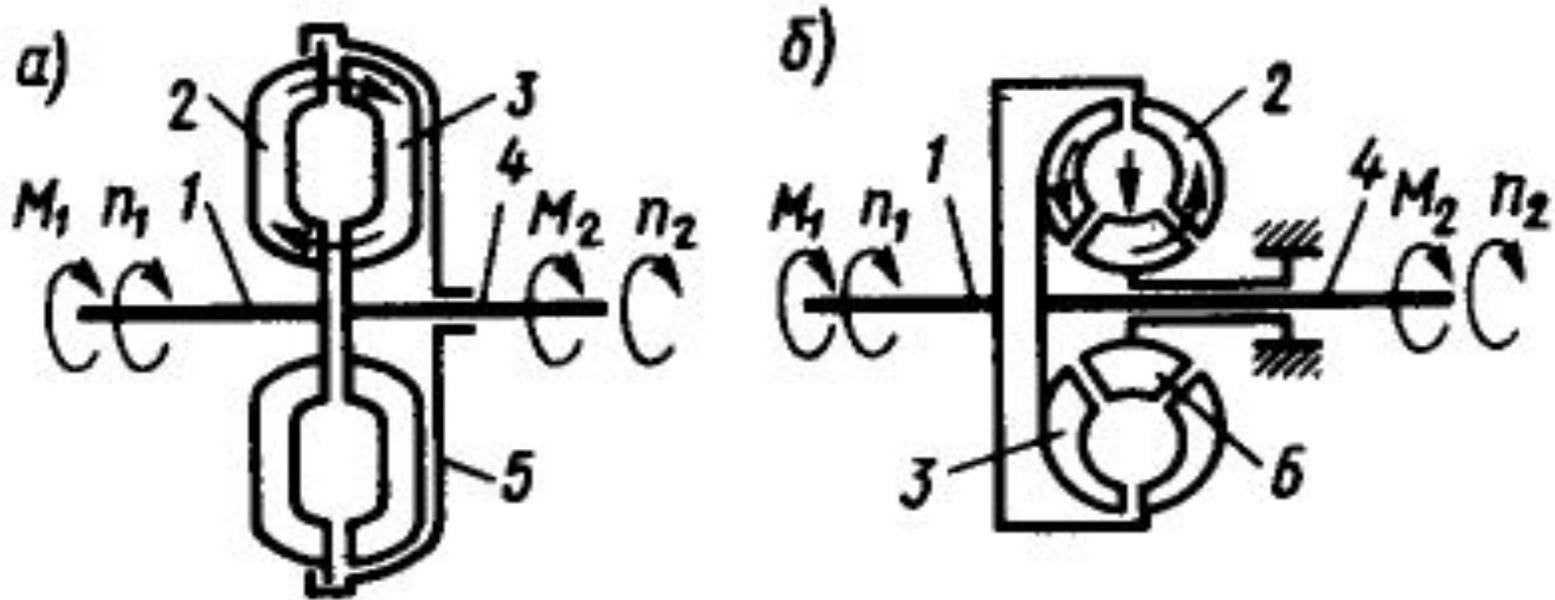
- 1. Гидравлические трансмиссии.**
- 2. Гидродинамические трансмиссии.**
- 3. Гидрообъемные трансмиссии. Принципиальная схема.**
- 4. Гидрораспределитель.**
- 5. Гидроцилиндр.**
- 6. Гидроклапан.**
- 7. Регулирующая гидроаппаратура.**
- 8. Гидробаки, гидроакумуляторы, кондиционеры, гидролинии.**
- 9. Схема объемного гидропривода бульдозера.**
- 10. Ходовое оборудование строительных машин.**
- 11. Гусеничное ходовое оборудование.**
- 12. Пневмоколесное ходовое оборудование.**
- 13. Тяговый расчет.**
- 14. Системы управления строительных машин.**
- 15. Унификация, агрегатирование и стандартизация СМ.**

# 1. Гидравлические трансмиссии.



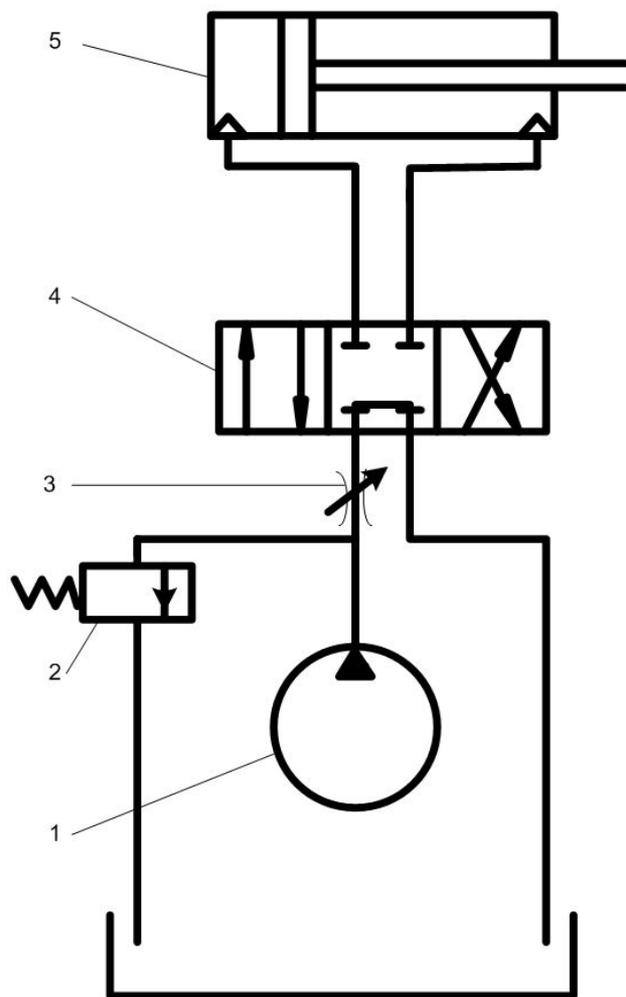
Особенность гидравлических передач – отсутствие жесткой связи между ведущими и ведомыми частями передачи (гидравлические передачи служат в качестве предохранительных устройств от динамических перегрузок в приводах машин).

## 2. Гидродинамические трансмиссии а) муфта, б) трансформатор



1. Ведущий вал.
2. Ведущее насосное колесо.
3. Ведомое турбинное колесо.
4. Ведомый вал.
5. Кожух.
6. Промежуточное направляющее неподвижное колесо (реактор)

### 3. Гидрообъемные трансмиссии. Принципиальная схема гидропривода.

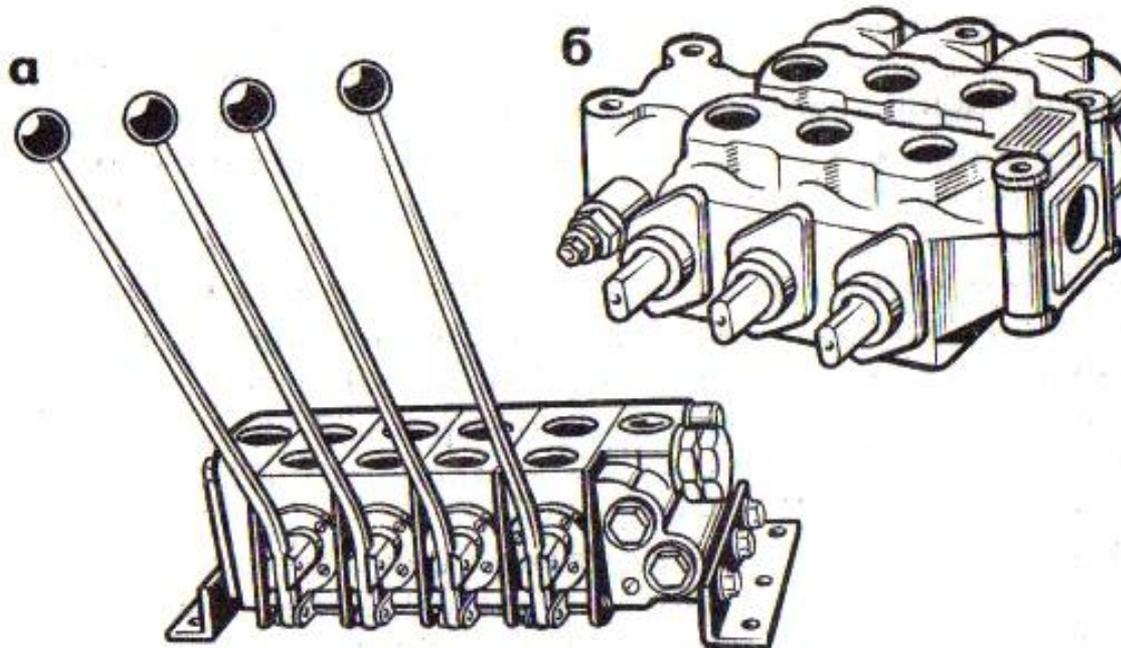


- 1 – гидронасос
- 2 – предохранительный клапан
- 3 – дроссель
- 4 – гидрораспределитель
- 5 - гидроцилиндр

## 4. Гидрораспределитель

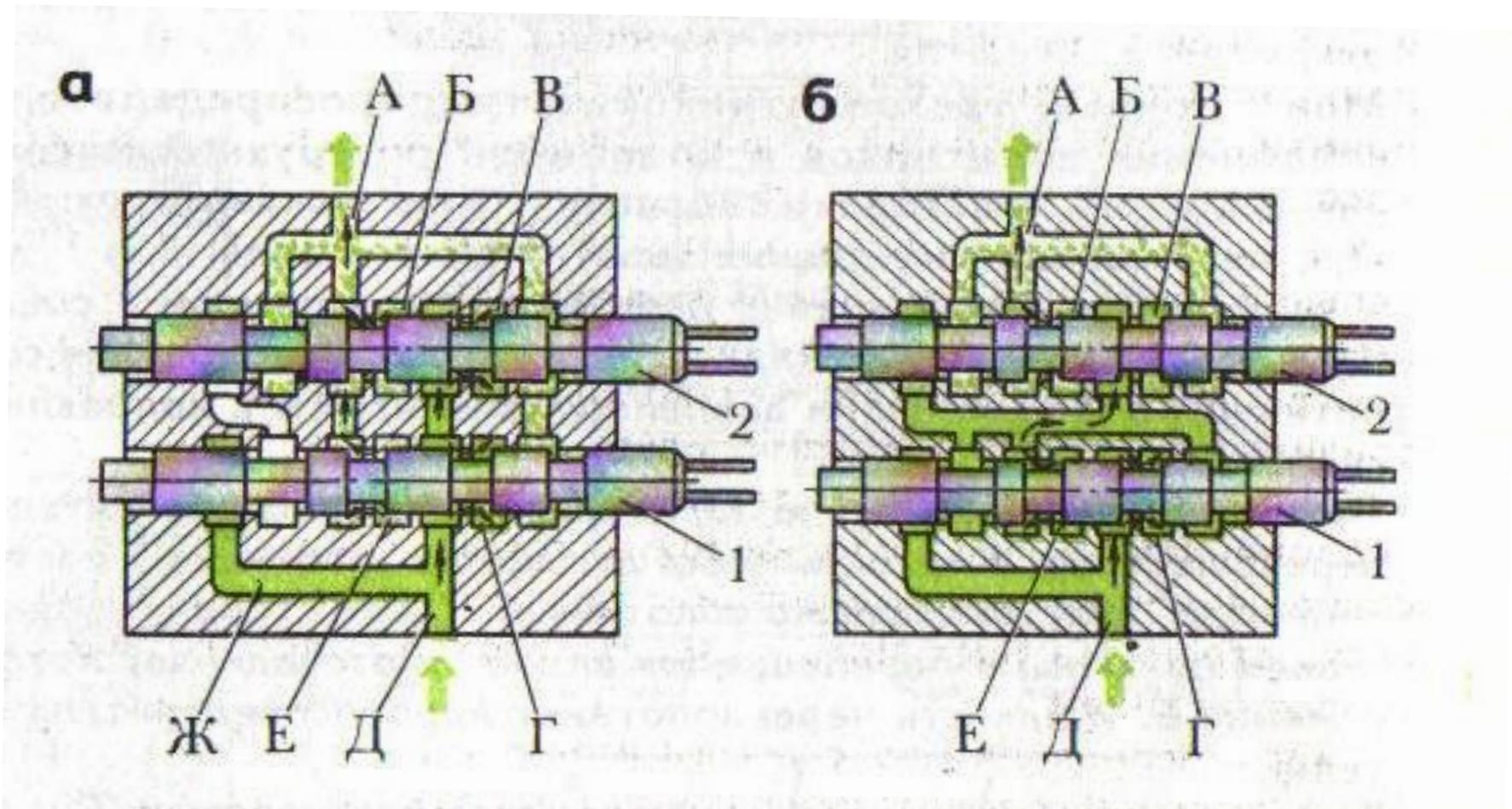
Гидрораспределитель служит для переключения и направления потоков рабочей жидкости, реверсирования движения и фиксирования гидродвигателей в определенном положении.

а) секционный; б) моноблочный

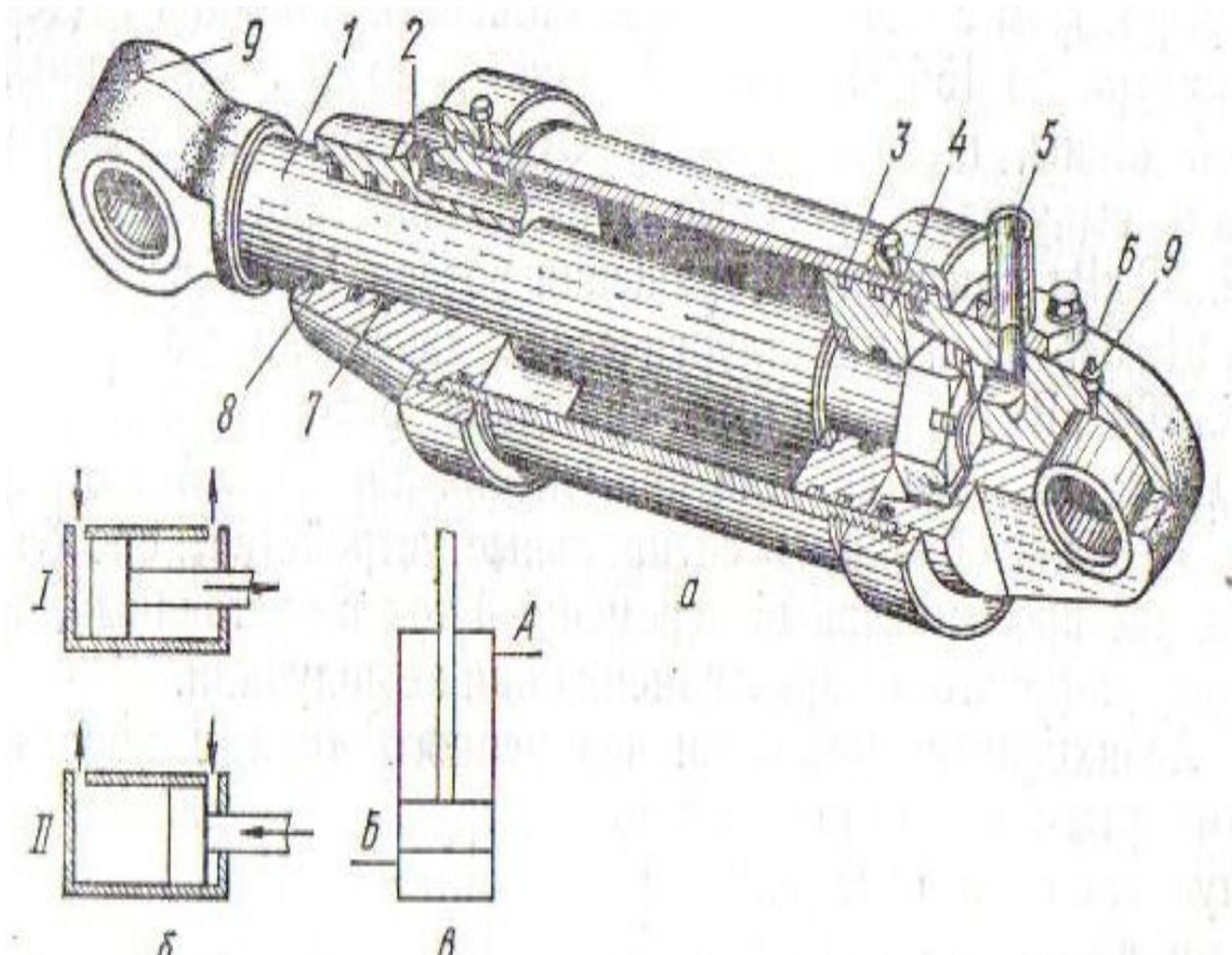


## Схемы гидрораспределителей

а) параллельное соединение золотников;  
б) последовательное соединение золотников



## 5. Гидроцилиндр

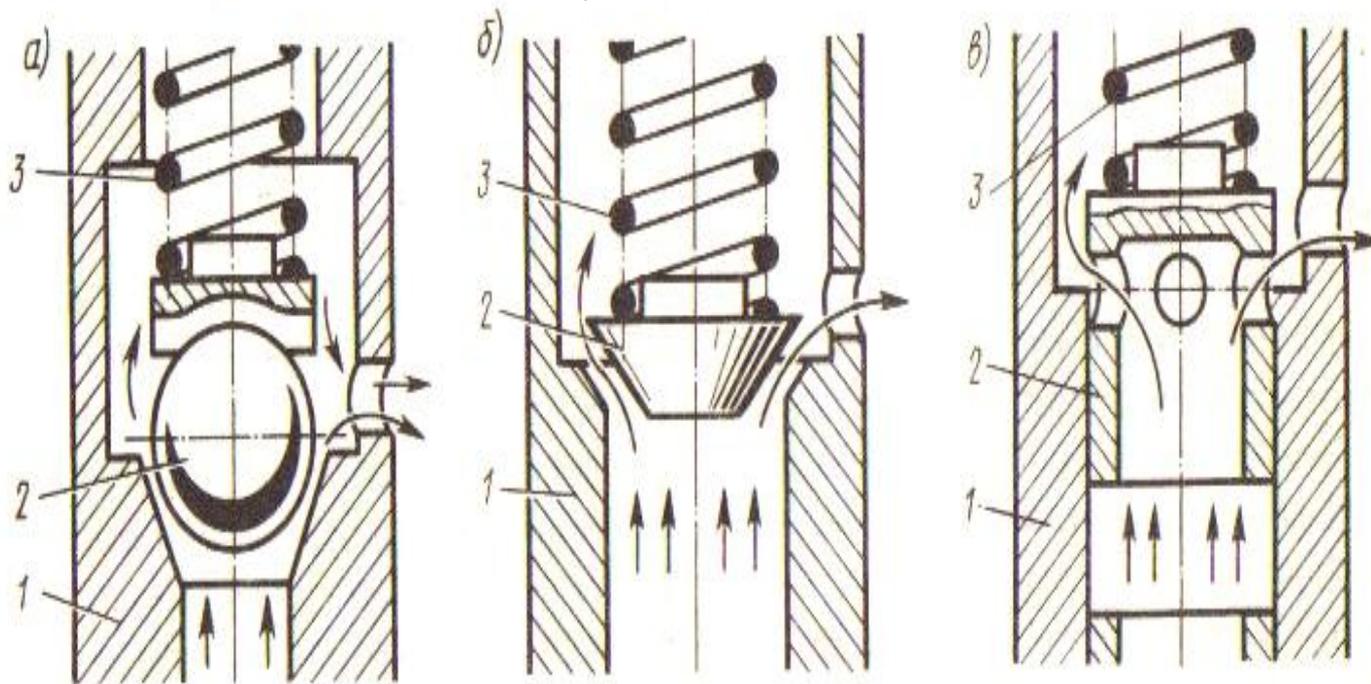


- а) общий вид  
б) схема работы  
в) обозначение на схемах
1. Шток
  - 2,6. Крышка
  3. Цилиндр
  4. Поршень
  5. Штуцер
  - 7,8. Уплотнительная манжета
  9. Пресс-масленка

## 6. Гидроклапан

**Гидроклапан** – запорное устройство (шариковое, коническое, золотниковое). **Обратный клапан** обеспечивает движение жидкости в одном направлении. **Подпиточный клапан** обеспечивает заполнение гидролинии во избежание кавитации (разновидность обратного клапана). **Гидрозамок** – управляемый обратный клапан.

а) шариковый; б) конический; в) золотниковый; 1 – седло клапана; 2-  
- запирающий элемент; 3 - пружина



## 7. Регулирующая гидроаппаратура

Регулирующая гидроаппаратура предназначена для изменения расхода или давления рабочей жидкости путем частичного открытия проходных каналов.

К регулирующим гидроаппаратам относят:

- гидроклапаны давления предохранительные (ограничивают давление путем пропускания рабочей жидкости из напорной гидролинии в сливную);
- гидроклапаны давления редуционные (понижают давление на отдельных участках);
- гидродроссели (регулируют расход жидкости в гидролиниях, ограничивают поток жидкости в одном направлении и свободно пропускают в другом).

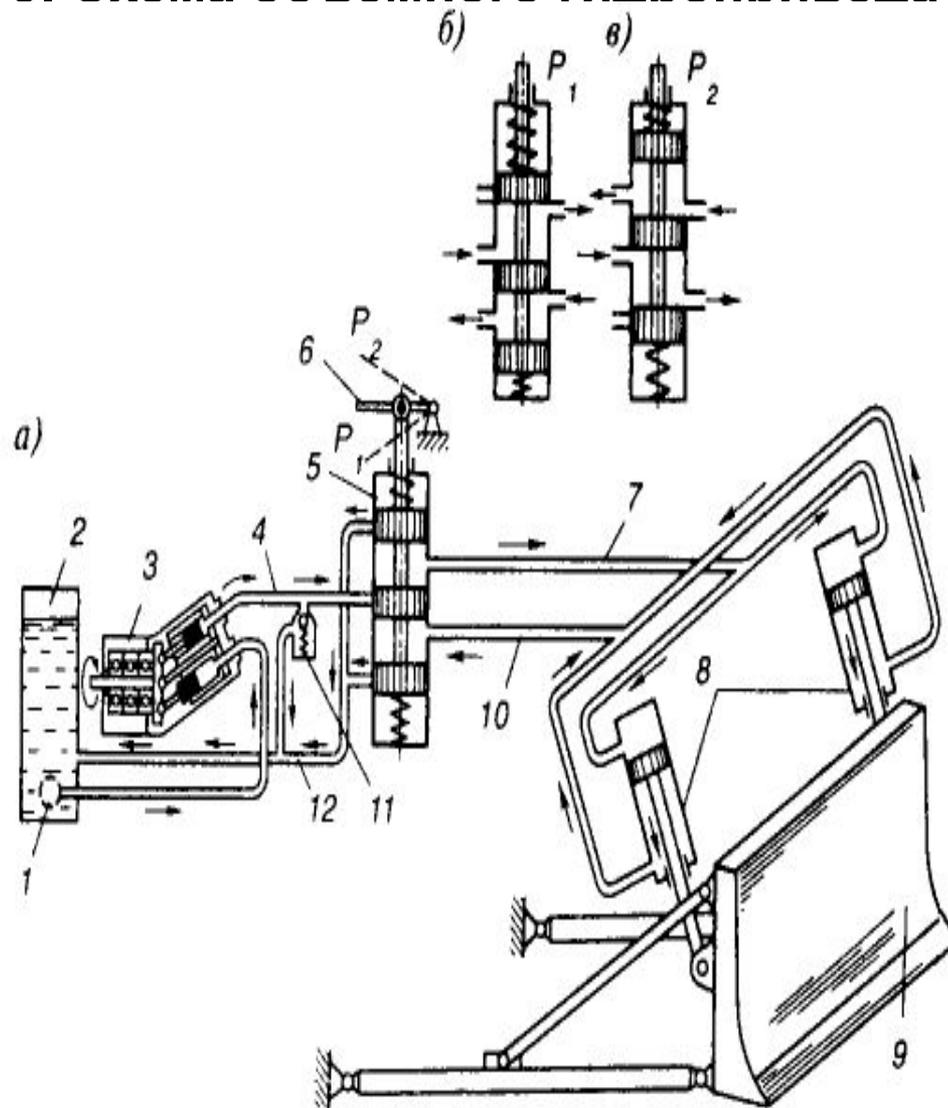
## 8. Гидробаки, гидроаккумуляторы, кондиционеры, гидролинии

**Гидробаки** – емкости для хранения, отстоя и охлаждения рабочей жидкости, циркулирующей в гидропроводе. Гидробак сообщается с атмосферой через сапун, представляющий собой воздушный фильтр.

**Гидроаккумуляторы** – гидроемкости, служащие для аккумуляирования и возврата энергии рабочей жидкости, находящейся под давлением. Давление в гидроаккумуляторе создается за счет сжатия и расширения рабочего газа или пружины.

**Кондиционеры** служат для поддержания чистоты рабочей жидкости и ее температуры в заданных пределах. К ним относятся очистители (фильтры и сепараторы), теплообменники и радиаторы.

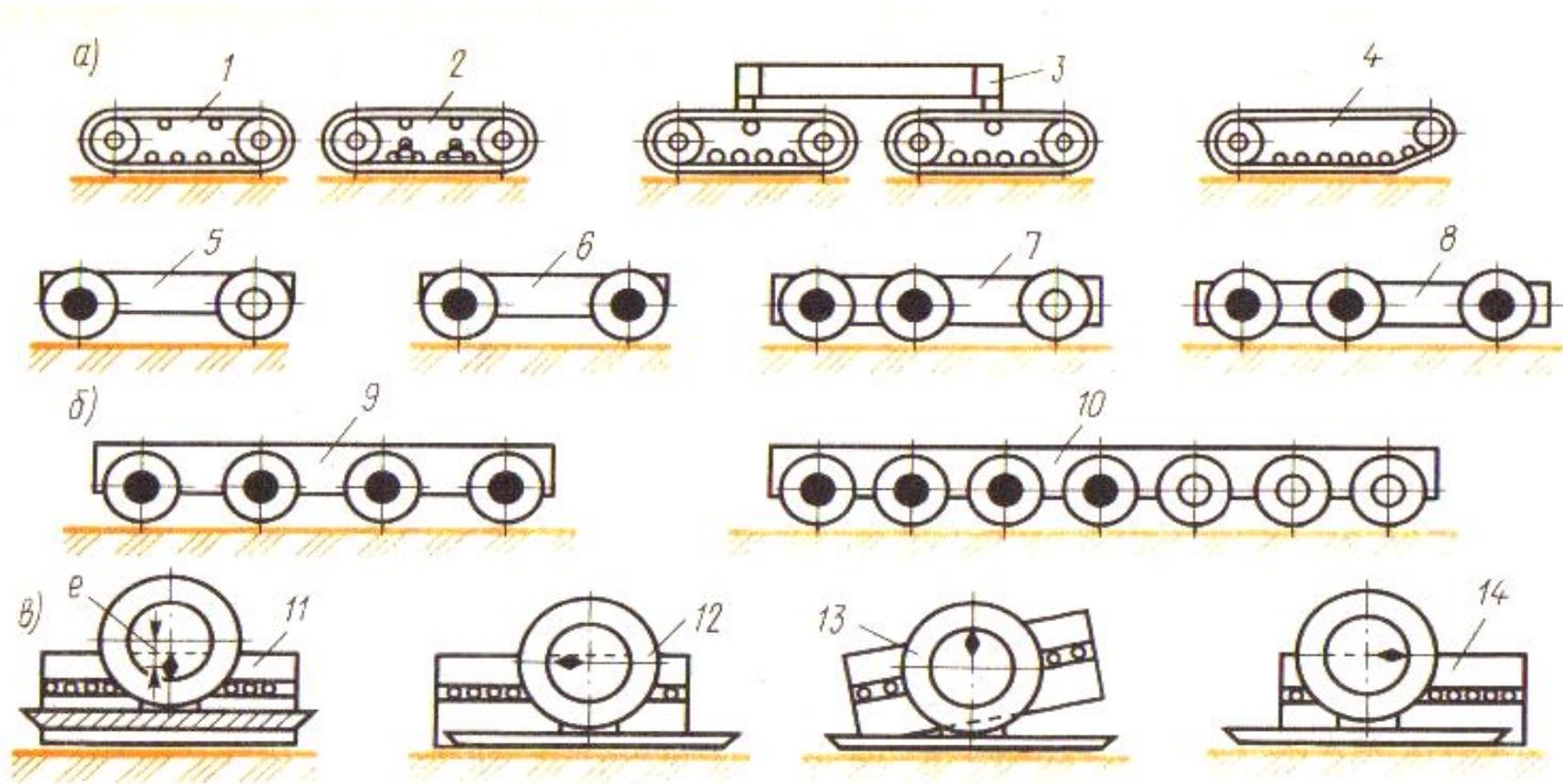
## 9. Схема объемного гидропривода бульдозера.



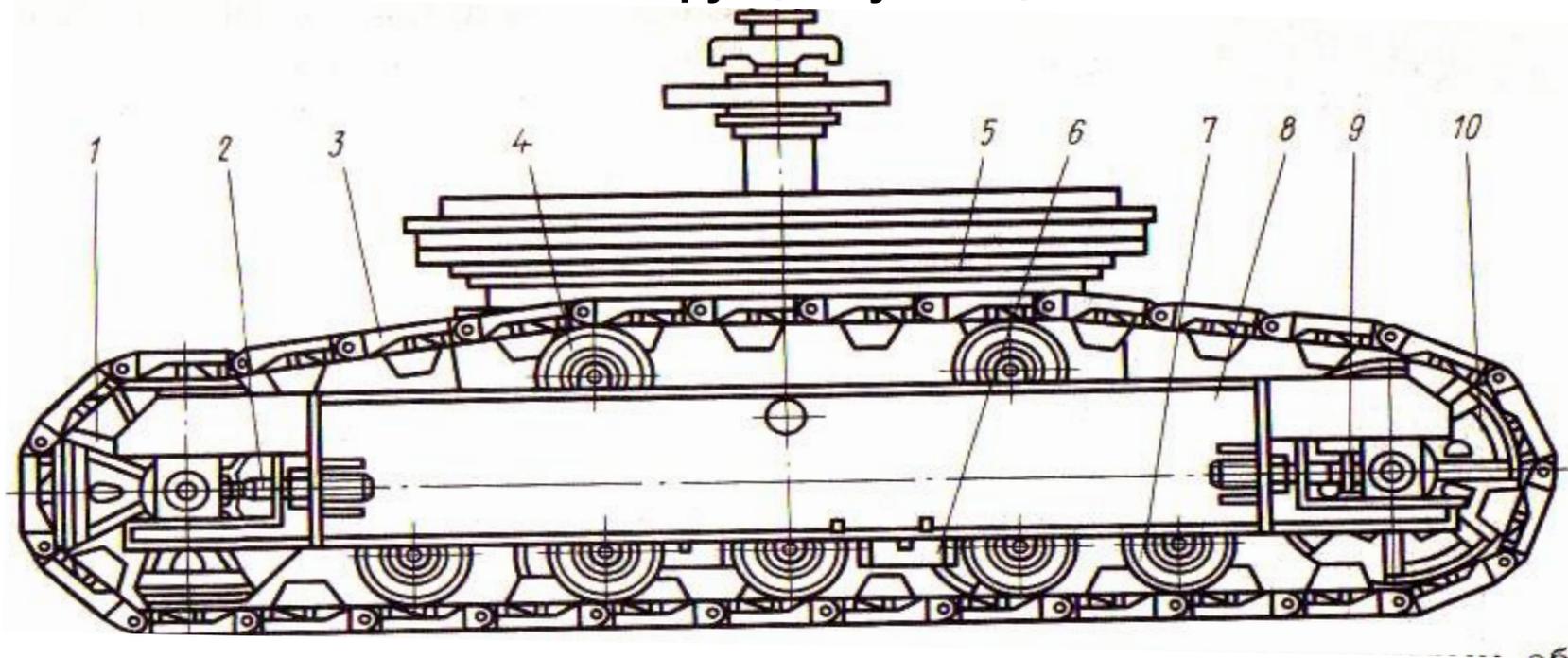
- а) Схема гидропривода
- б) соединение напорной и сливной гидролинии
- в) реверсивное положение
- 1. Фильтр
- 2. Бак
- 3. Гидронасос
- 4. Напорная магистраль
- 5. Распределитель
- 6. Рукоятка распределителя
- 7. Гидролиния
- 8. Гидроцилиндр
- 9. Бульдозерный отвал
- 10. Гидролиния
- 11. Предохранительный клапан
- 12. Сливная магистраль

## 10. Ходовое оборудование строительных машин

- а) гусеничное
- б) шиноколесное
- в) рельсоколесное и шагающее

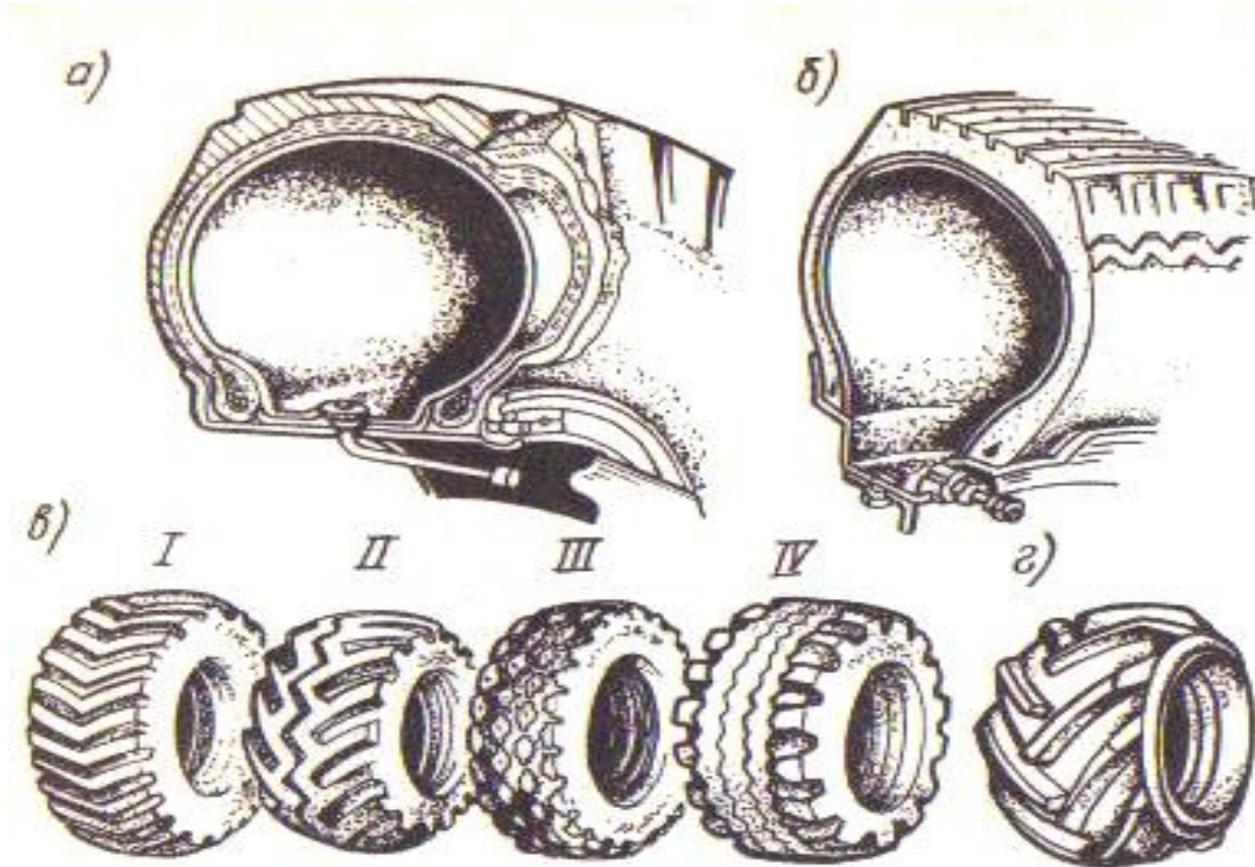


## 11. Гусеничное ходовое оборудование. Конструкция гусеницы



- 1 – ведущее колесо
- 2 – винт
- 3 – звено гусеничной ленты
- 4,7 – поддерживающие опорные катки
- 5 – ходовая рама
- 6 – стопор
- 8 – несущая балка гусеницы
- 9 – натяжное устройство
- 10 – направляющее колесо

## 12. Пневмоколесное ходовое оборудование. Конструкция шин



А) Камерные;

Б) Бескамерные;

В) Виды протекторов- для земляных работ, в каменных карьерах, противобуксирующие, универсальные;

Г) Арочные

\*

### 13. Тяговый расчет

Соппротивления передвижению, которые должны быть преодолены механическим приводом и колесным или гусеничным движителем,

$$W = W_D + W_{i\dot{\omega}} + W_{i\dot{a}} \pm W_o + W_e + W_a$$

где  $W_p$ - сопротивление от рабочего органа машин;

$W_{пер}$ - сопротивление передвижению движителей;

$W_{пов}$ - сопротивление повороту машины;

$W_y$ - сопротивление от уклона местности;

$W_i$ - сопротивление от инерции при разгоне;

$W_v$ - сопротивление ветра.

$$W_{пер} = fG_m,$$

где  $f$  – коэффициент сопротивления передвижению движителей (0,015-0,06)

$G_m$ - вес машины.

$$W_{пов} = (0,4-0,7) W_{пер}$$

$$W_y = \pm G_m \sin \alpha$$

$$W_i = (m + I/r^2)a$$

где  $m$  – масса машины;

$I$  – момент инерции приводимых в движение вращающихся масс механизма привода движителей;

$r$  – радиус приводного колеса;

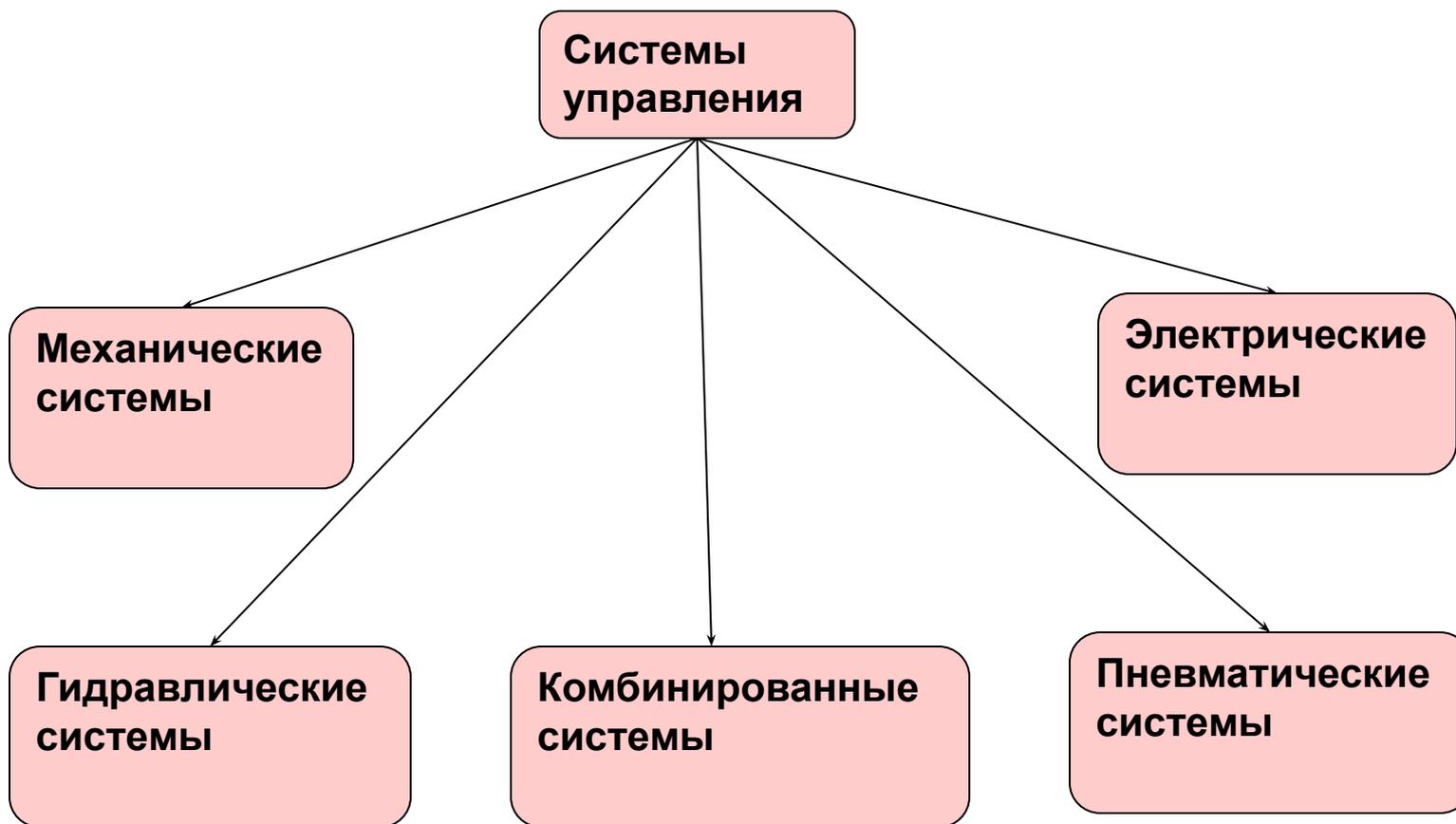
$a$  – ускорение разгона машины.

$$W_v = S q v$$

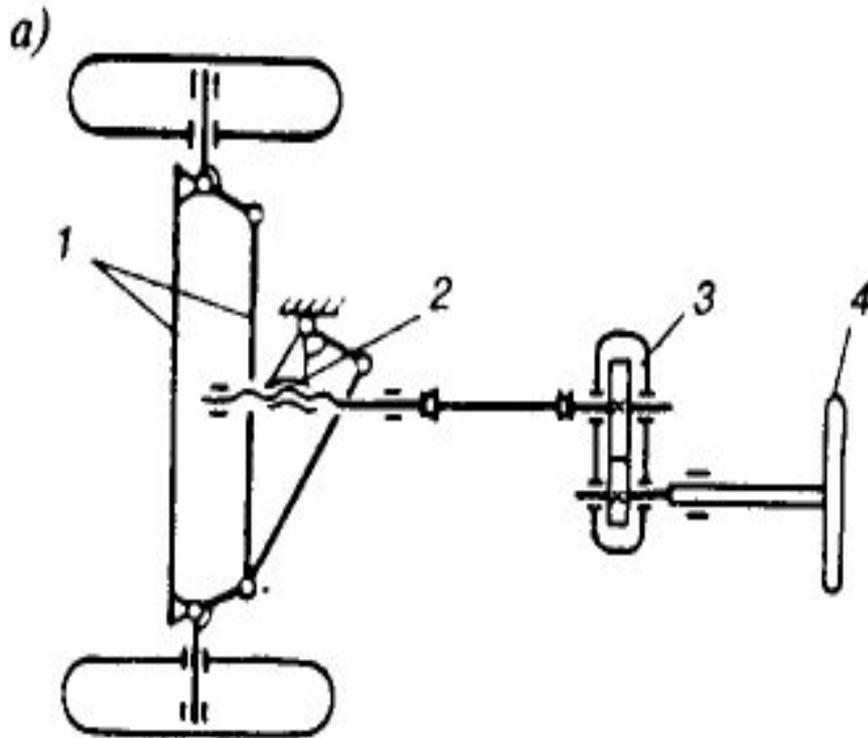
где  $S$  – суммарная подветренная площадь машины;

$q v$  – давление ветра.

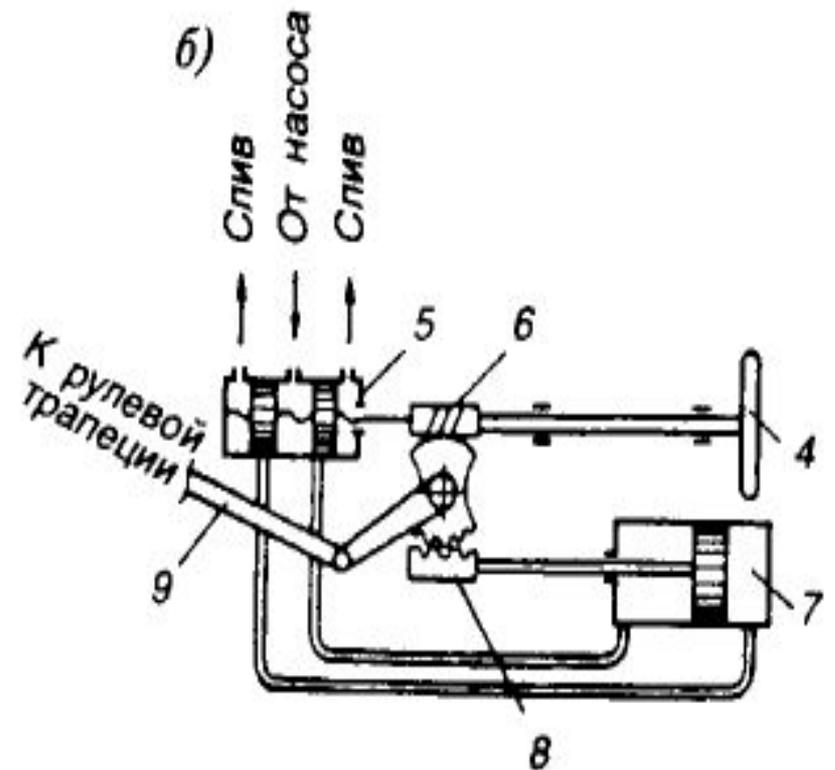
## 14. Системы управления



## Механическое рулевое управление



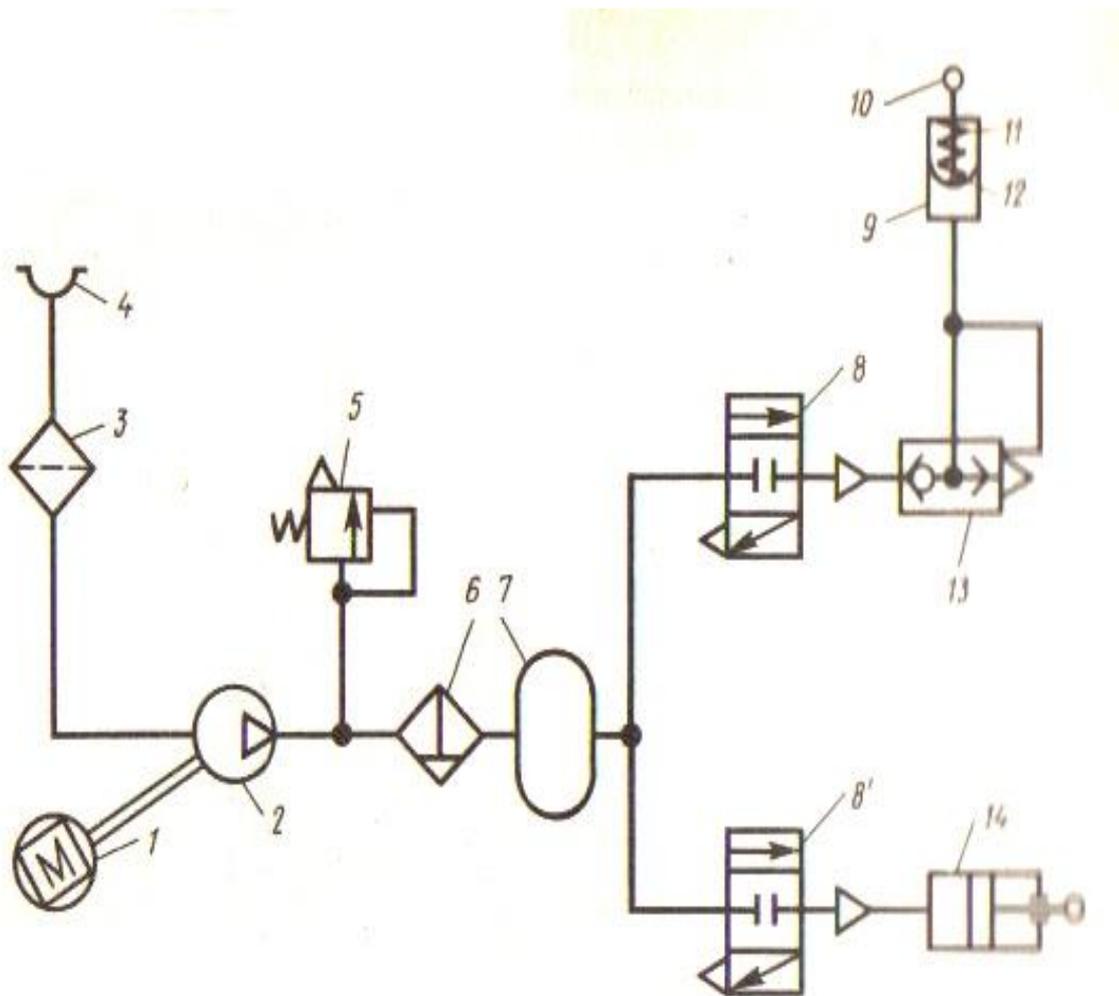
1. Поперечная тяга
2. Сектор
3. Механическая передача
4. Рулевое колесо
5. Распределитель



6. Червяк
7. Цилиндр усилителя
8. Рейка
9. Тяга

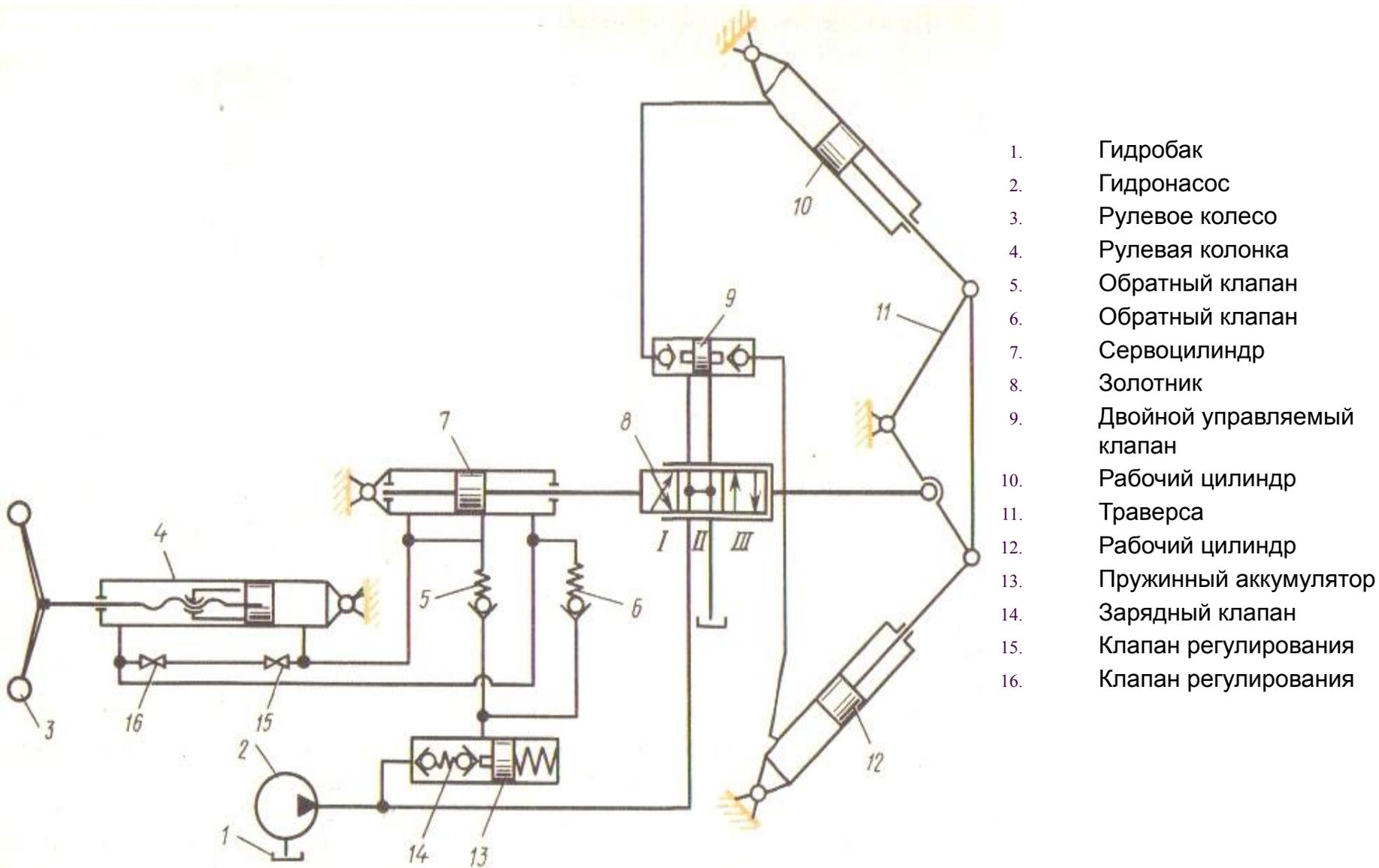


## Принципиальная схема пневматической системы управления



1. Двигатель
2. Компрессор
3. Фильтр
4. Воздухозаборник
5. Предохранительный клапан
6. Влагослоотделитель
7. Ресивер
8. Пневматический золотник
9. Пневмокамера тормоза
10. Шток
11. Пружина.
12. Резиновая диафрагма
13. Клапан быстрого оттормаживания

## Система управления следящего типа



\*

## 15. Унификация, агрегатирование и стандартизация строительных машин

**Унификация** – рациональное сокращение многообразия типов, видов, форм и размеров изделий одинакового функционального назначения.

**Агрегатирование** – метод создания машин и оборудования путем компоновки их из унифицированных узлов и деталей.



# Дополнительный материал

## Гидромуфта пуско-предохранительная ГПП 550



Гидромуфта пуско-предохранительная, основное отличие – наличие пусковой камеры, что дает возможность обеспечить плавный пуск, с минимальной загрузкой на двигатель и получать время пуска от 8 до 30 секунд. Применение: ленточные конвейеры и транспортеры, мельницы, вентиляторы, насосы и др.

## Модель гидротрансформатора в разрезе



## Гидроцилиндр односторонний



## Гидроцилиндр телескопический

