

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

Лекция 8 (12)

*Механизмы управления.
Тормозная система*



1. Рулевое управление

Предназначено для изменения направления движения транспортного средства.

Состоит: рулевое колесо, рулевой вал, рулевой механизм, рулевые тяги, наконечники рулевых тяг.

В настоящее время широко применяются гидро- или электроусилители рулевого управления, а на тракторах — гидрообъемное рулевое управление.

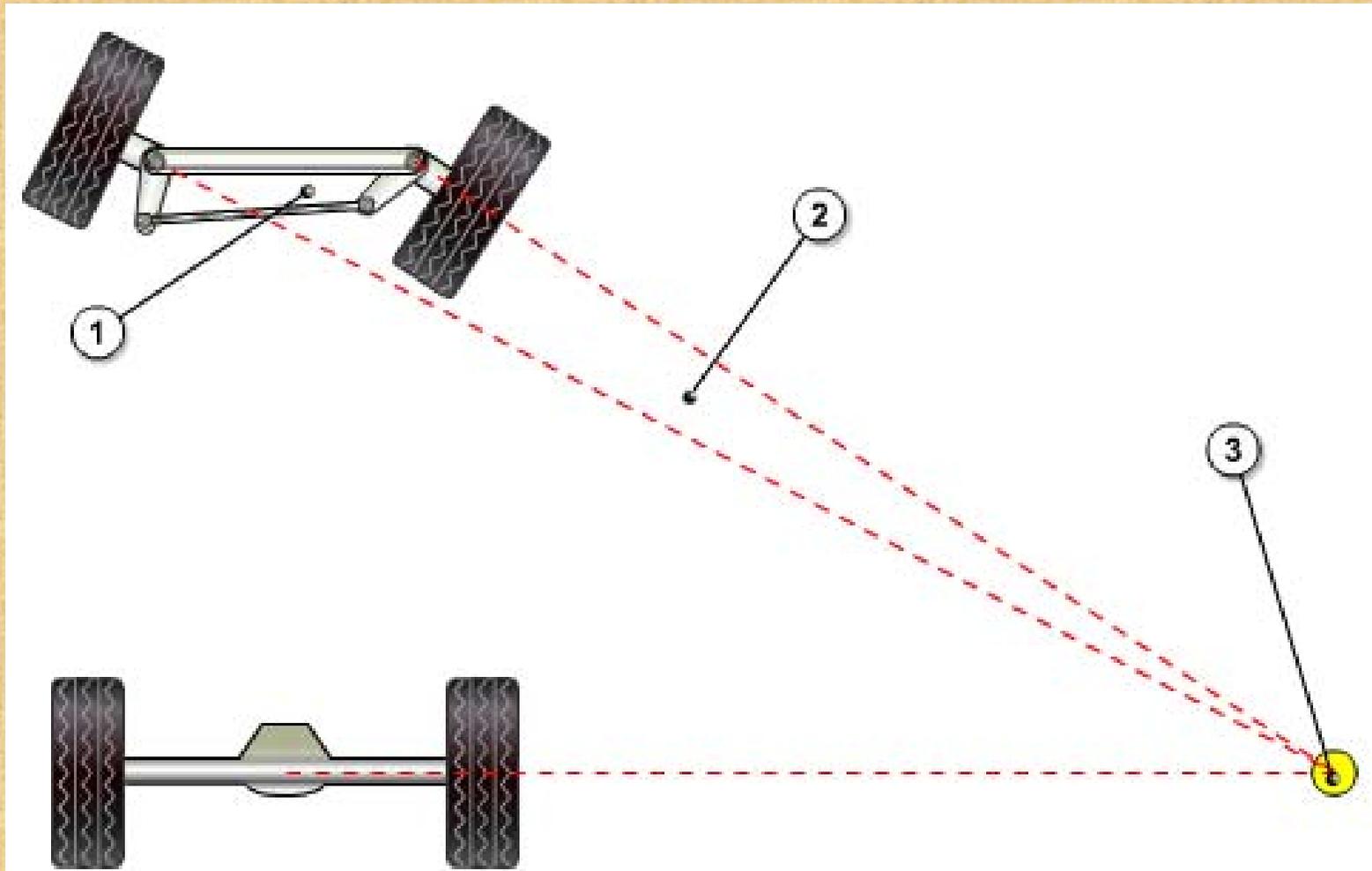


Для обеспечения движения колес автомобиля или трактора на повороте без бокового скольжения необходимо, чтобы окружности, описываемые колесами, имели общий центр — ***центр поворота***.

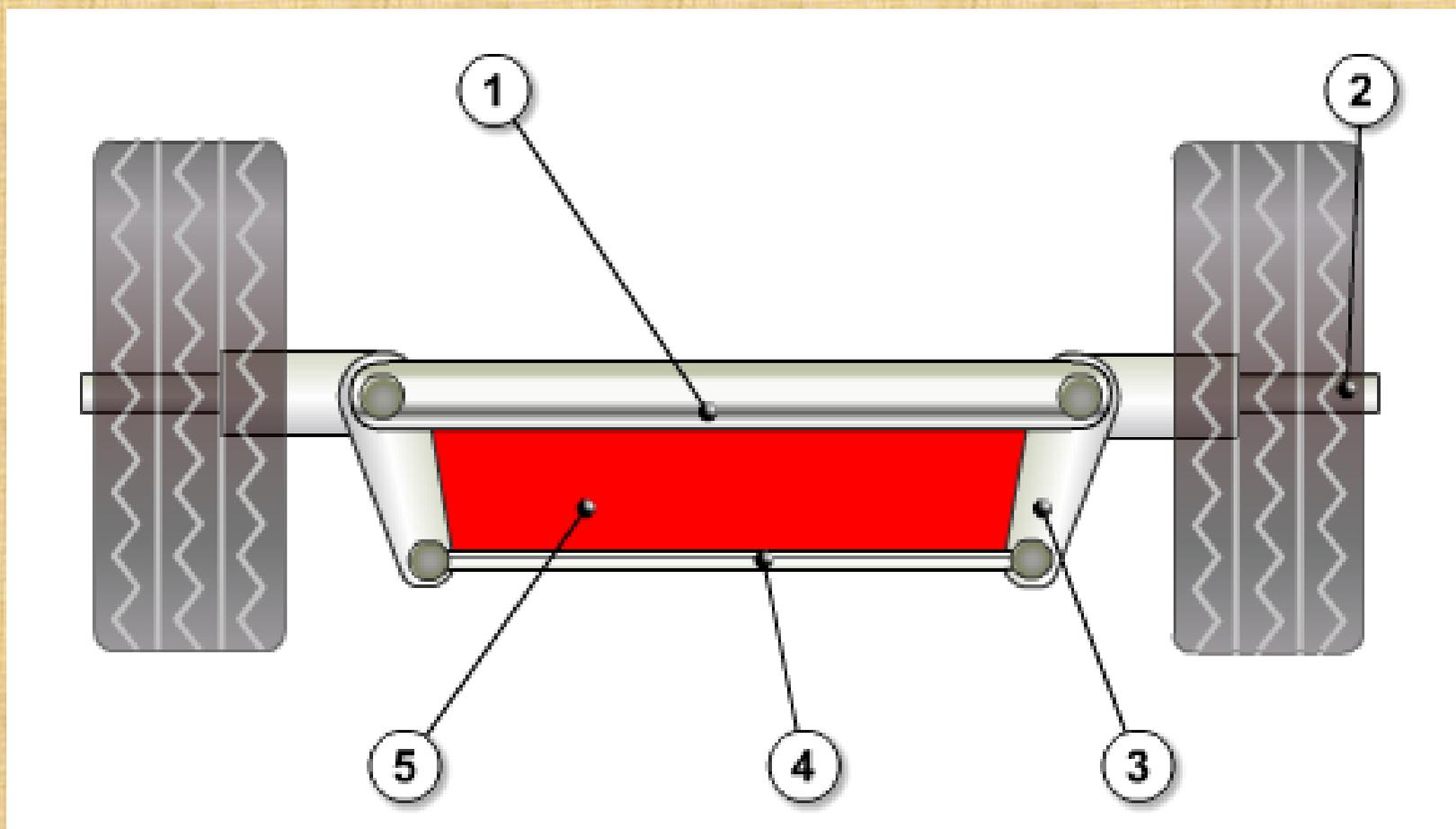
В центре поворота должны пересекаться продолжения осей всех колес автомобиля. Для этого управляемые колеса должны поворачиваться на различные углы: ***внутреннее*** колесо на больший угол, а ***внешнее*** — на меньший. Такой поворот колес обеспечивает рулевая трапеция.



Схема поворота автомобиля

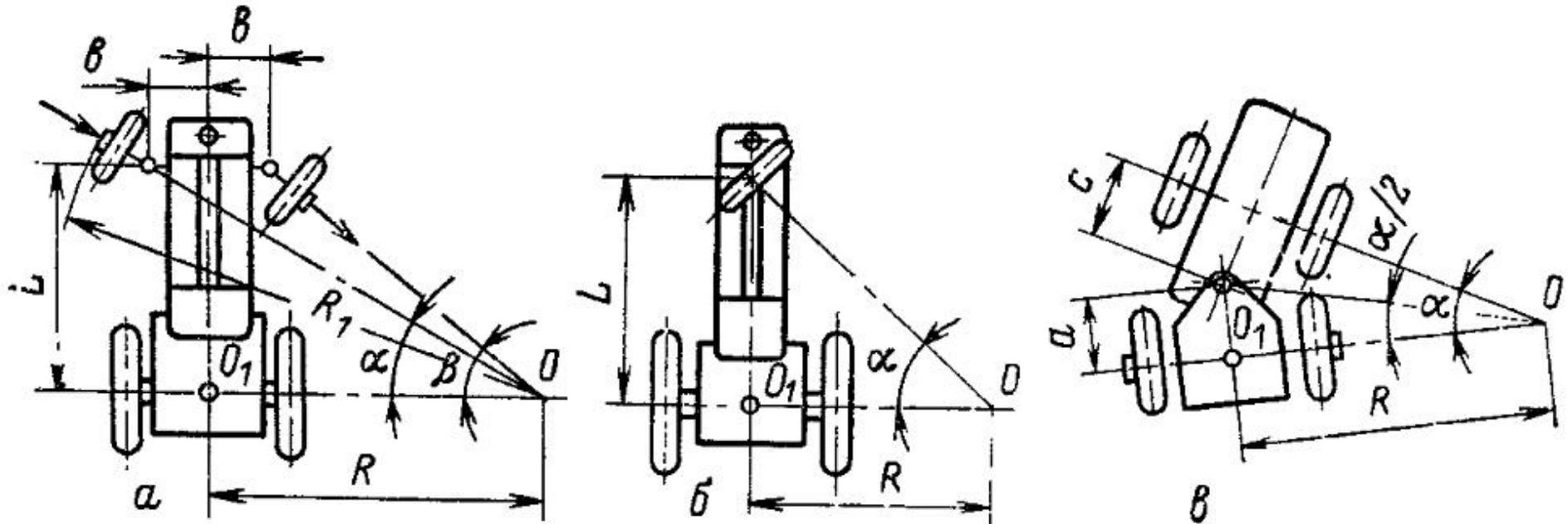


1 – рулевая трапеция; **2** - разность углов поворота управляемых колес;
3 - центр поворота



1 - передняя ось; **2** - поворотный кулак;
3 - рычаг поворотного кулака; **4** - поперечная
рулевая тяга; **5** – рулевая трапеция

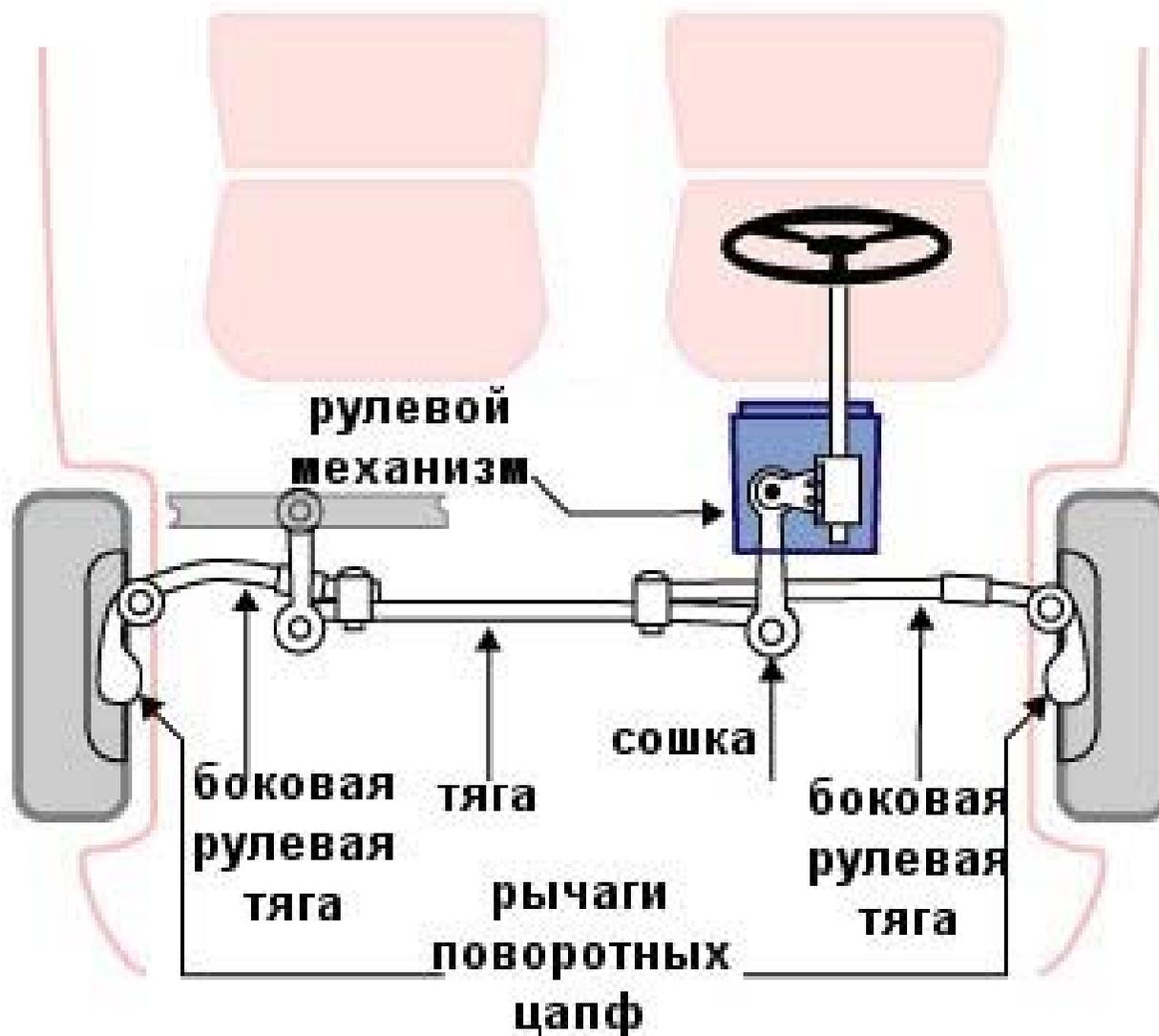
Способы поворота колесного трактора



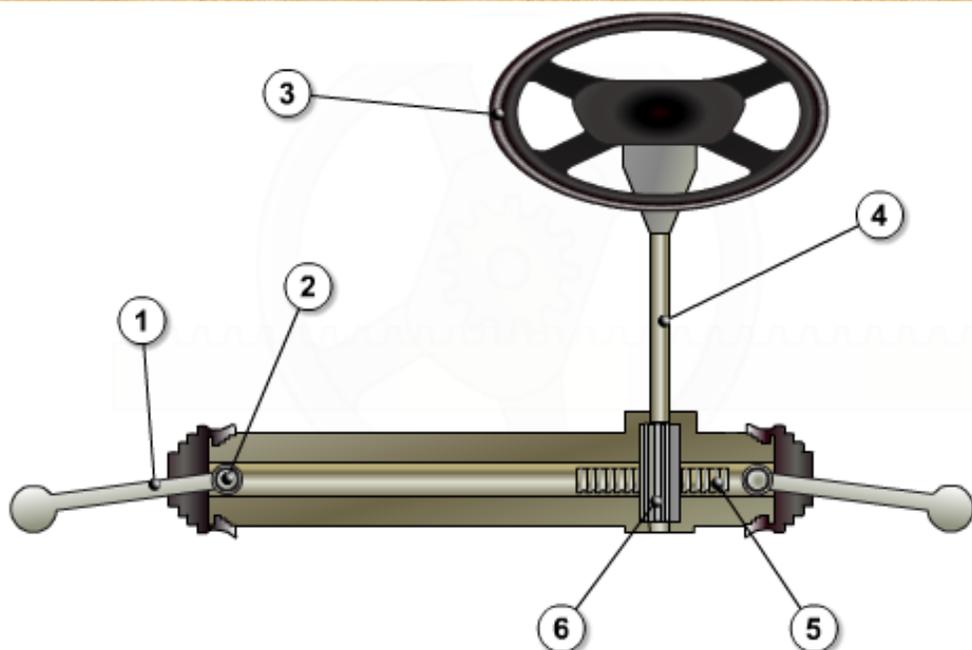
- а) – управляемые колеса;
- б) – управляемое колесо;
- в) – ломающаяся рама



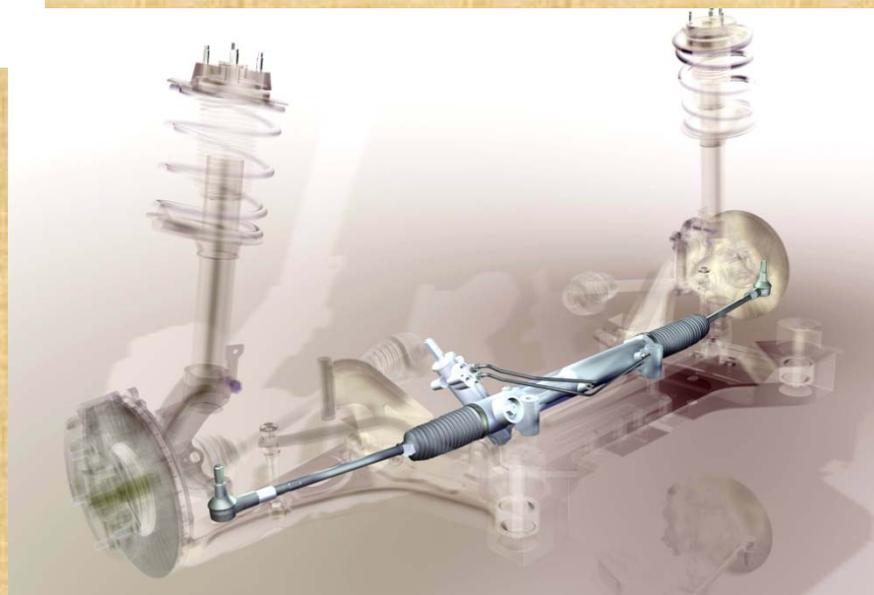
Общее устройство рулевого управления



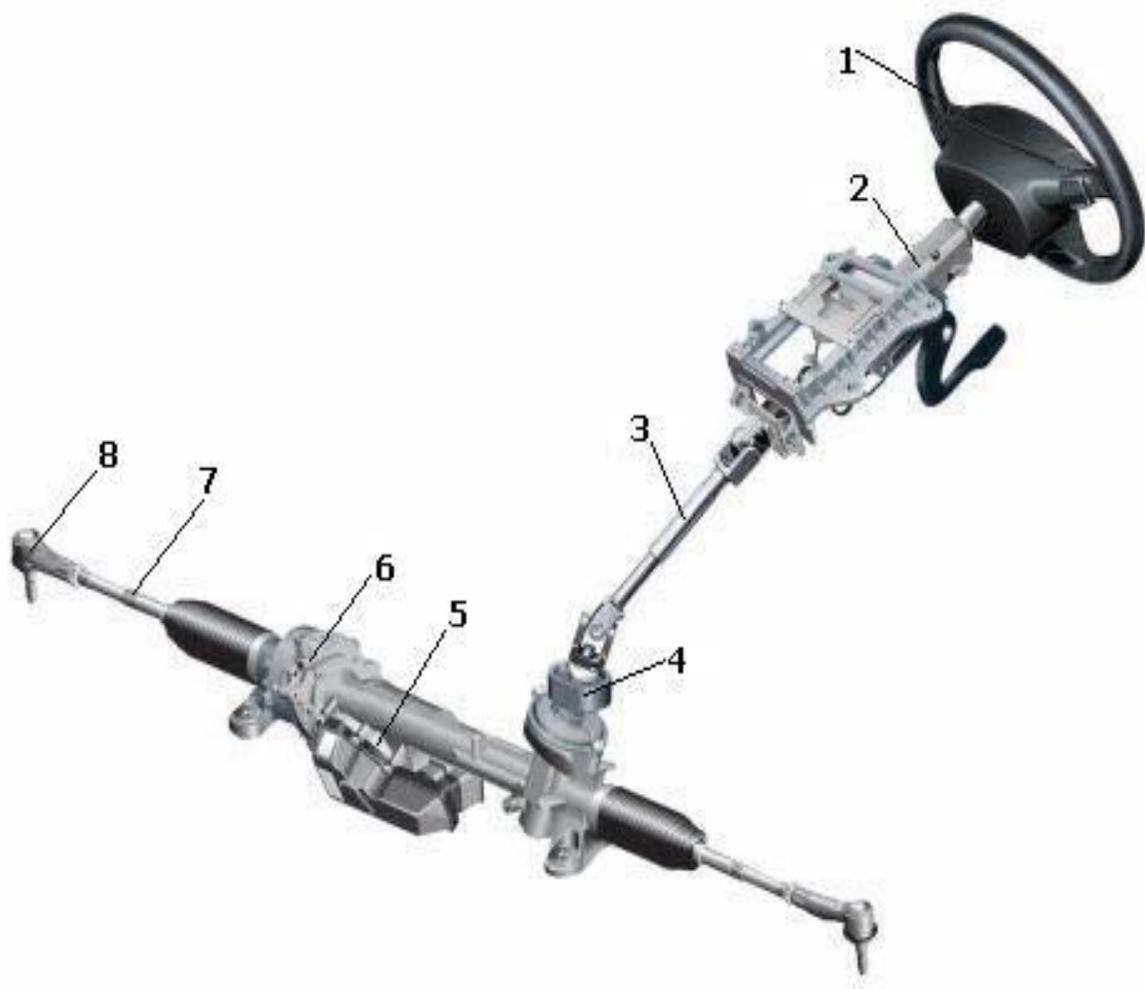
Реечный рулевой механизм



- 1 - рулевая тяга;
- 2 – шаровой шарнир;
- 3 – рулевое колесо;
- 4 – рулевой вал;
- 5 – рейка; 6 – шестерня

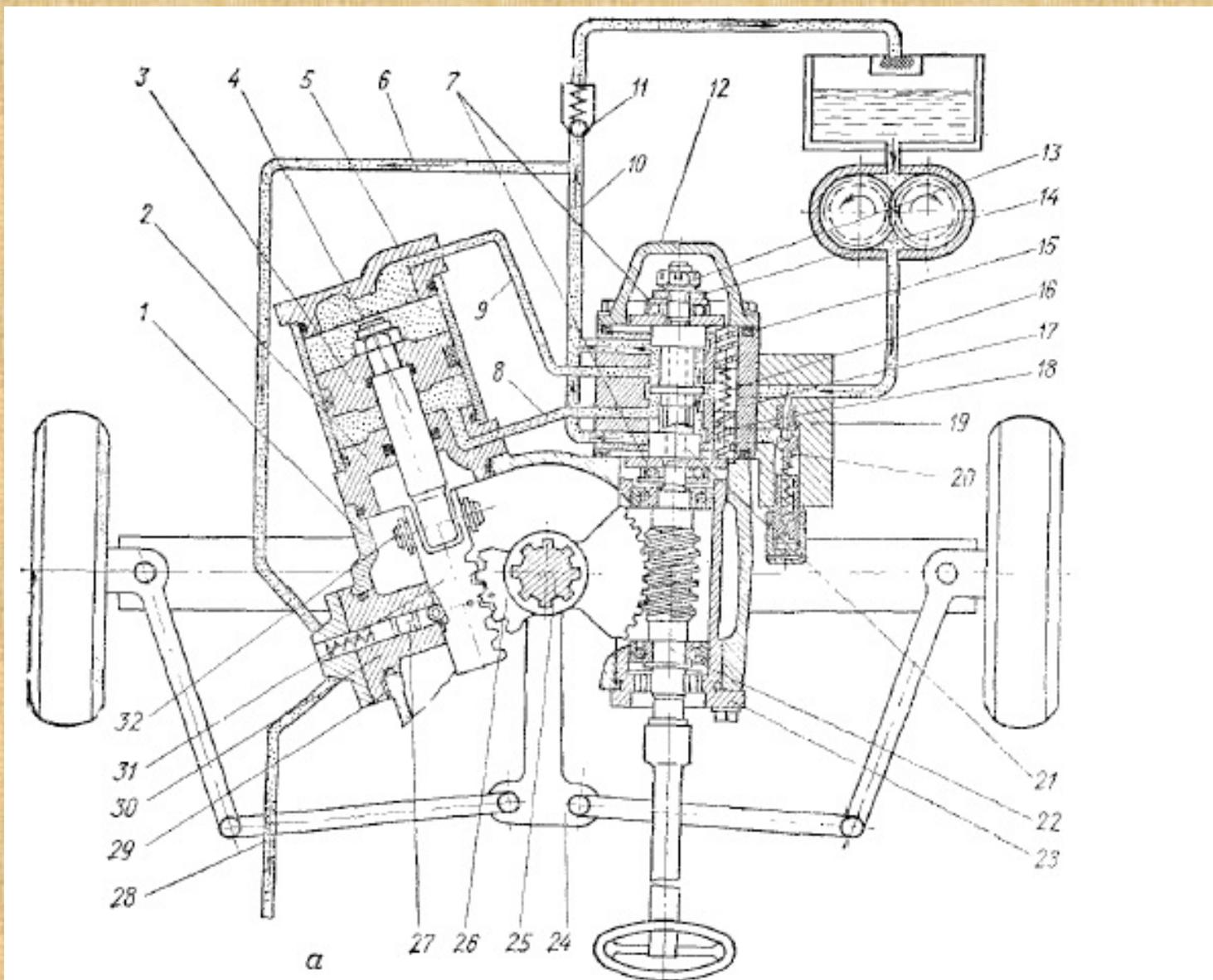


Реечное рулевое управление с электроусилителем



- 1 - рулевое колесо;
- 2 - рулевая колонка;
- 3 - карданный вал;
- 4 - датчик крутящего момента на рулевом колесе;
- 5 - электроусилитель руля;
- 6 - рулевой механизм;
- 7 - рулевая тяга;
- 8 - наконечник рулевой тяги с шаровым шарниром

Рулевое управление с гидроусилителем трактора МТЗ-80





2. Механизмы поворота гусеничных тракторов

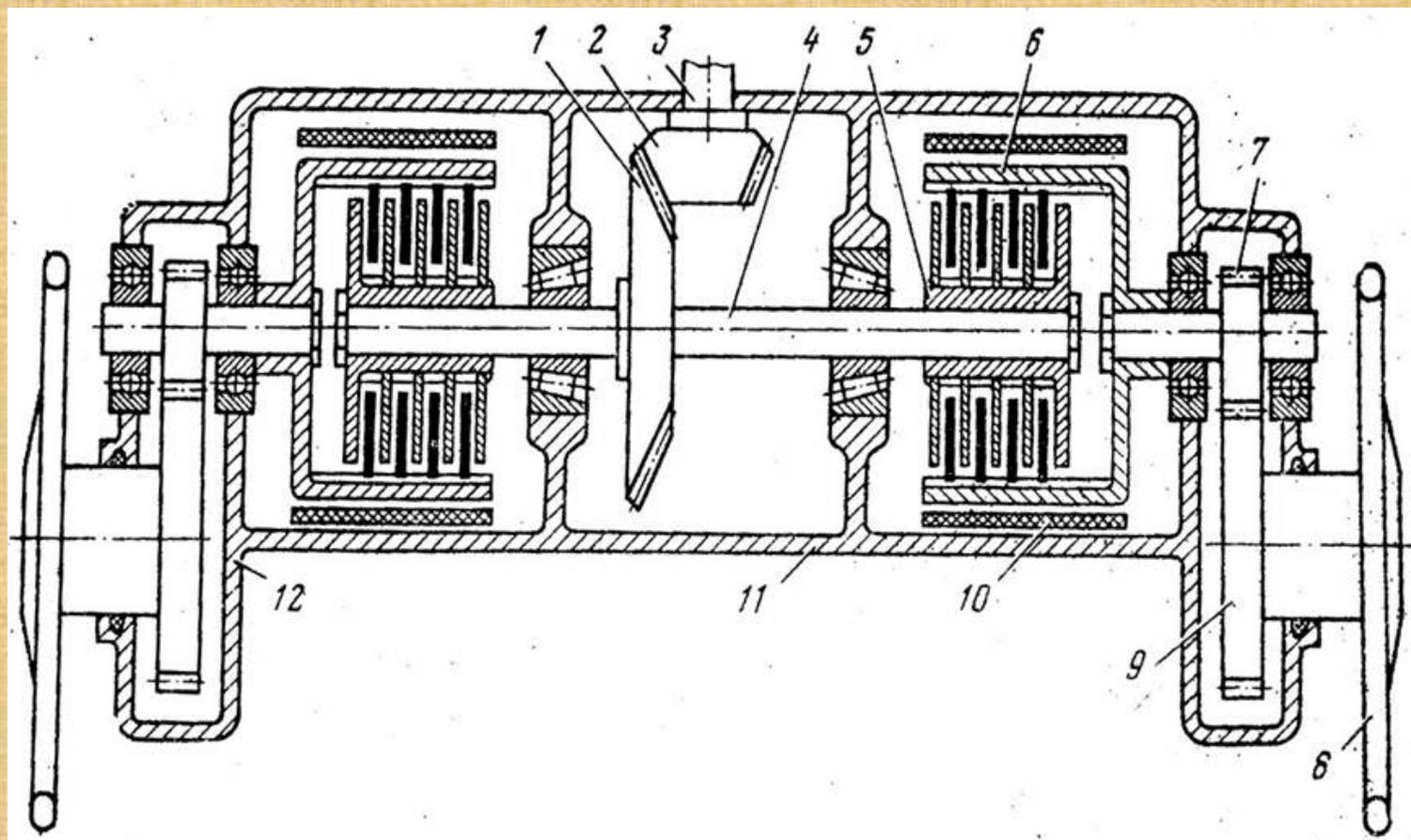
Поворот происходит за счет разной скорости движения гусениц слева и справа, или за счет полной остановки одной из гусениц.

Чаще всего применяются фрикционные и планетарные механизмы поворота.

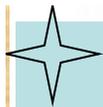
У некоторых тракторов применяются гидромеханические КПП с двумя вторичными валами, каждый из которых приводит свою гусеницу.



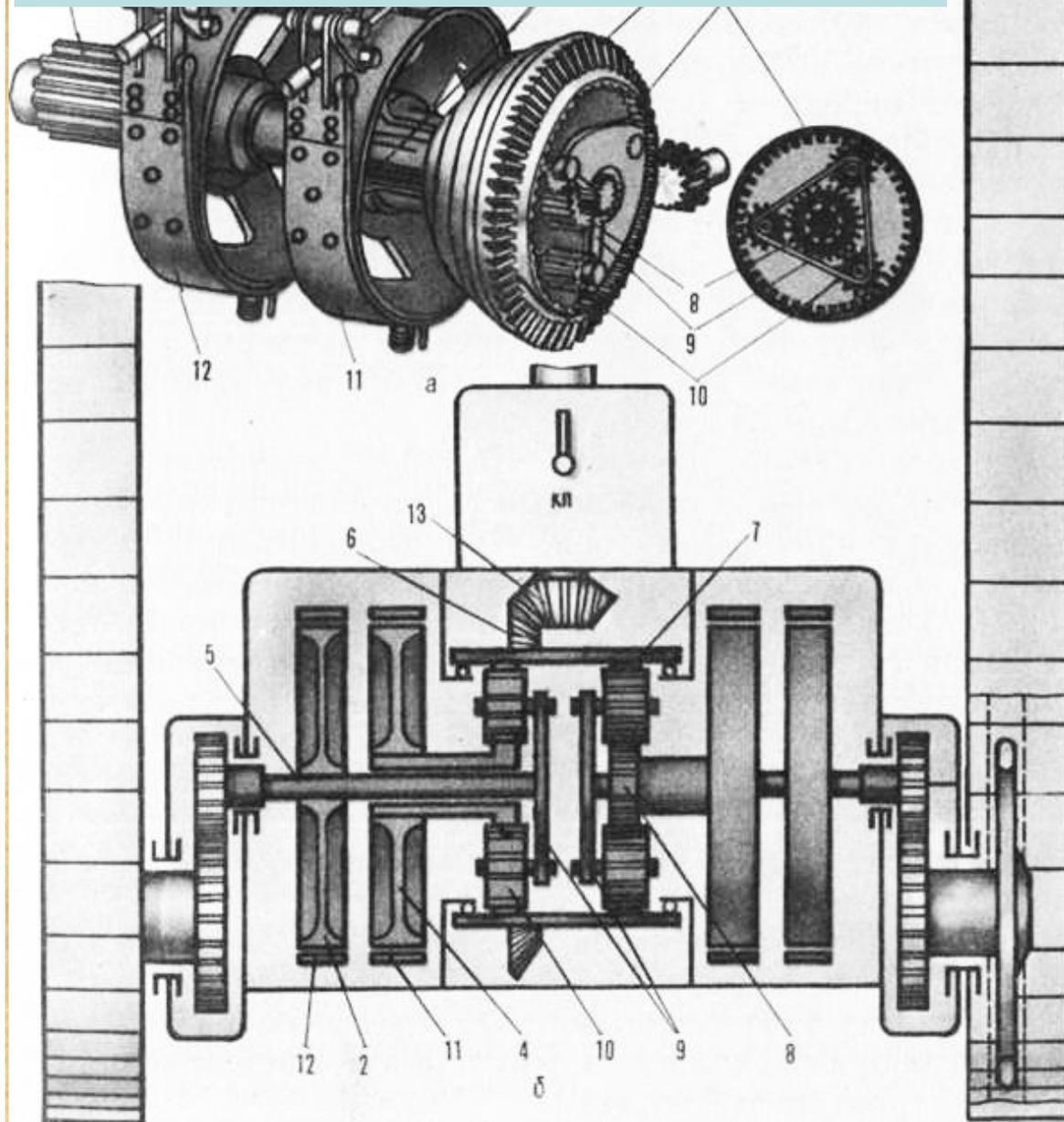
Фрикционный механизм поворота



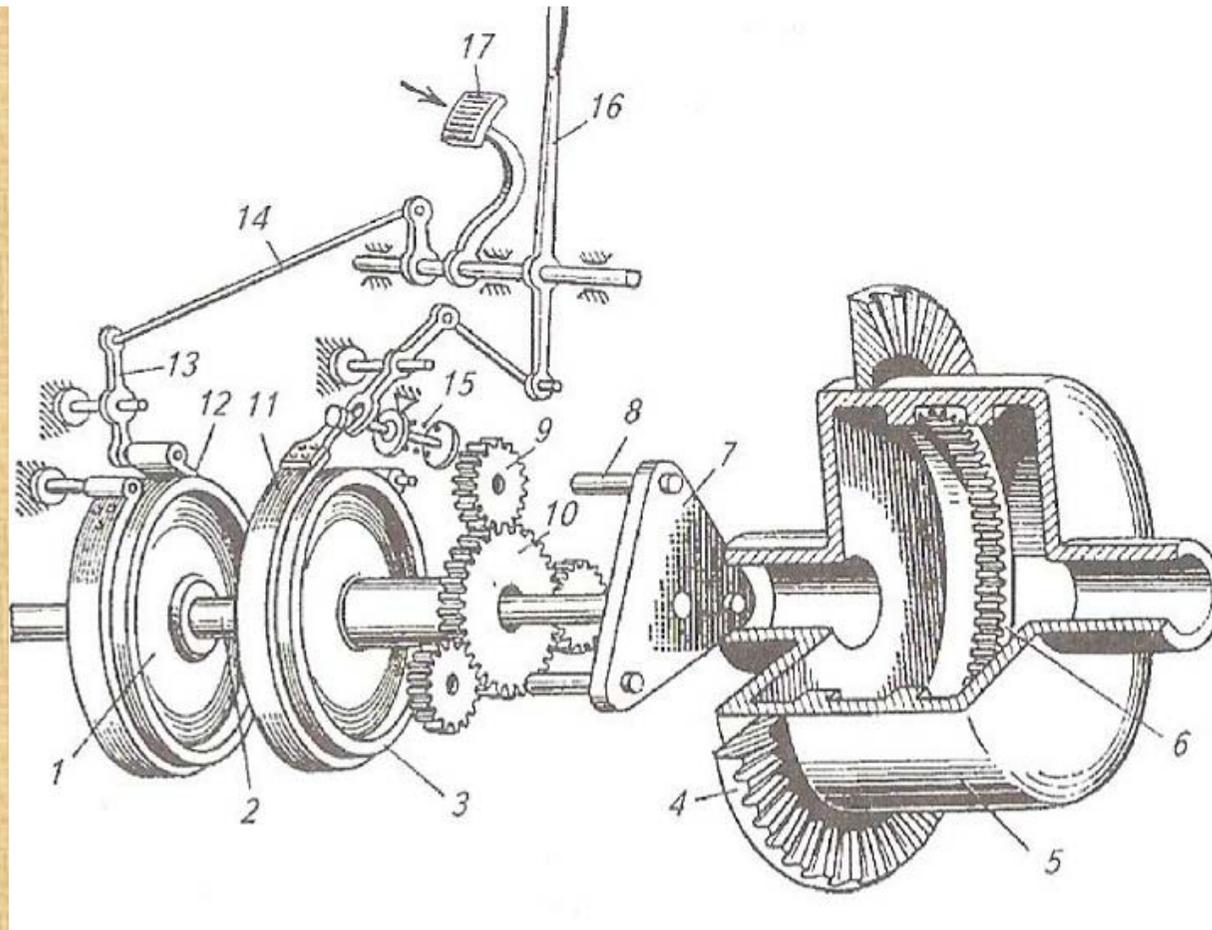
1, 2, 3 – главная передача; 4 – ведущая ось фрикционов; 5 - ведущий барабан; 6 - ведомый барабан; 7, 9 – конечная передача; 8 – ведущая звездочка; 10 – ленточный тормоз



Планетарный механизм поворота



- 1 – двойная коронная шестерня;
- 2 – шкив полуоси;
- 4 – шкив солнечной шестерни;
- 5 – полуось;
- 6, 13 – главная передача;
- 8 – солнечная шестерня;
- 9 – водила;
- 10 – сателлиты;
- 11, 12 – тормозные ленты



1 - тормоз полуоси (водила); 2 - полуось; 3 - тормоз солнечной шестерни; 4 - ведомая шестерня главной передачи; 5 - корпус планетарного механизма; 6 - зубчатый венец (корона); 7 - водило; 8 - ось сателлита; 9 - сателлит; 10 - солнечная шестерня; 11 - тормозная лента тормоза солнечной шестерни; 12 - тормозная лента тормоза полуоси (водила); 13 - рычаг; 14 - тяга; 15 - пружина тормозной ленты; 16 - рычаг тормоза солнечной шестерни; 17 - педаль тормоза полуоси



3. Тормозное управление

- является одной из систем управления: самостоятельной для колесного трактора и автомобиля и составным элементом механизма поворота гусеничного трактора;
- в колесном тракторе и автомобиле служит для экстренной остановки, снижения скорости движения и удержания машины на спуске или подъеме.



Рабочая тормозная система — предназначена для снижения скорости движения машины вплоть до полной ее остановки.

Стояночная тормозная система должна удерживать колесный трактор в состоянии покоя на сухой дороге с твердым покрытием на уклоне 20° , гусеничный - на уклоне 30° , тракторный прицеп - на уклоне 12° , автомобиль и автомобильный прицеп — 25% (14°).



Запасная тормозная система — только на автомобилях и служит для остановки автомобиля в случае отказа рабочей тормозной системы.

Вспомогательная тормозная система — только на автомобилях и предназначена для длительного поддержания постоянной безопасной скорости в основном на затяжных спусках.



Тормозные механизмы бывают:

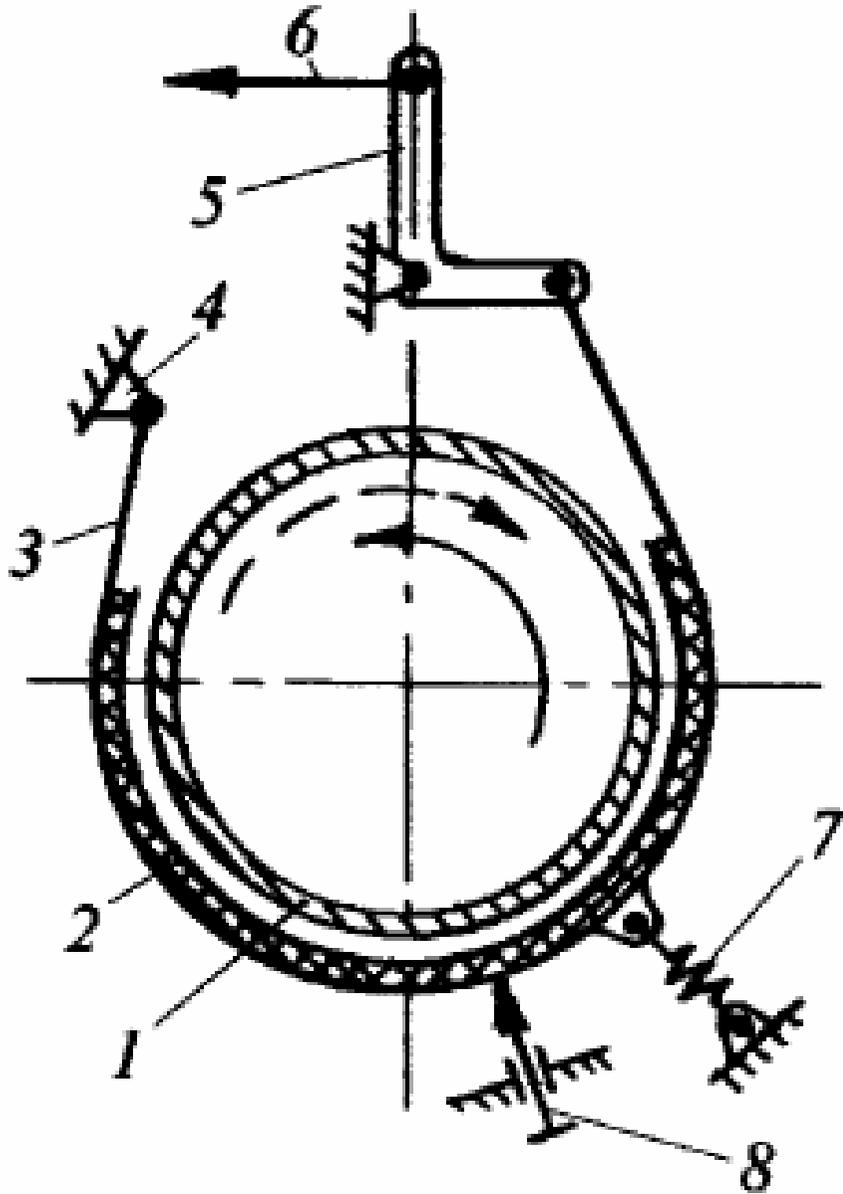
- 1) по типу затормаживаемых элементов:
барабанные и дисковые;
- 2) по типу тормозящих элементов:
ленточные, дисковые и колодочные;
- 3) по роду трения:
сухие и работающие в масле
(“мокрые”);
- 4) по месту расположения механизма:
колесные или трансмиссионные.



5) по способу привода:

- с механическим приводом;
- с гидравлическим;
- с пневматическим;
- с пневмогидравлическим.

Ленточный тормоз:



1 – тормозной барабан (шкив);

2 – фрикционная накладка;

3 – тормозная лента;

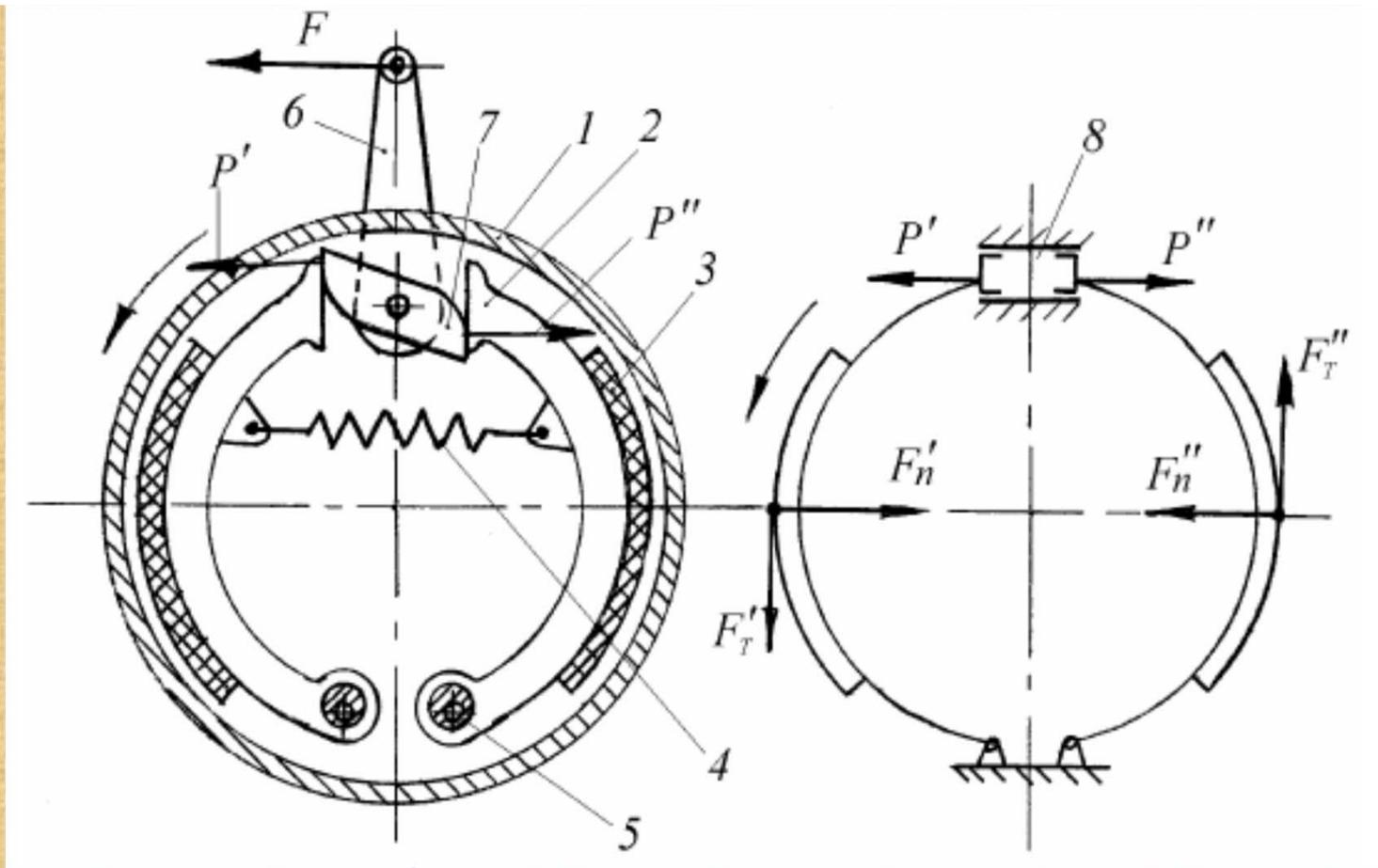
4 – неподвижная опора;

5 – тормозной рычаг;

6 – тормозная тяга;

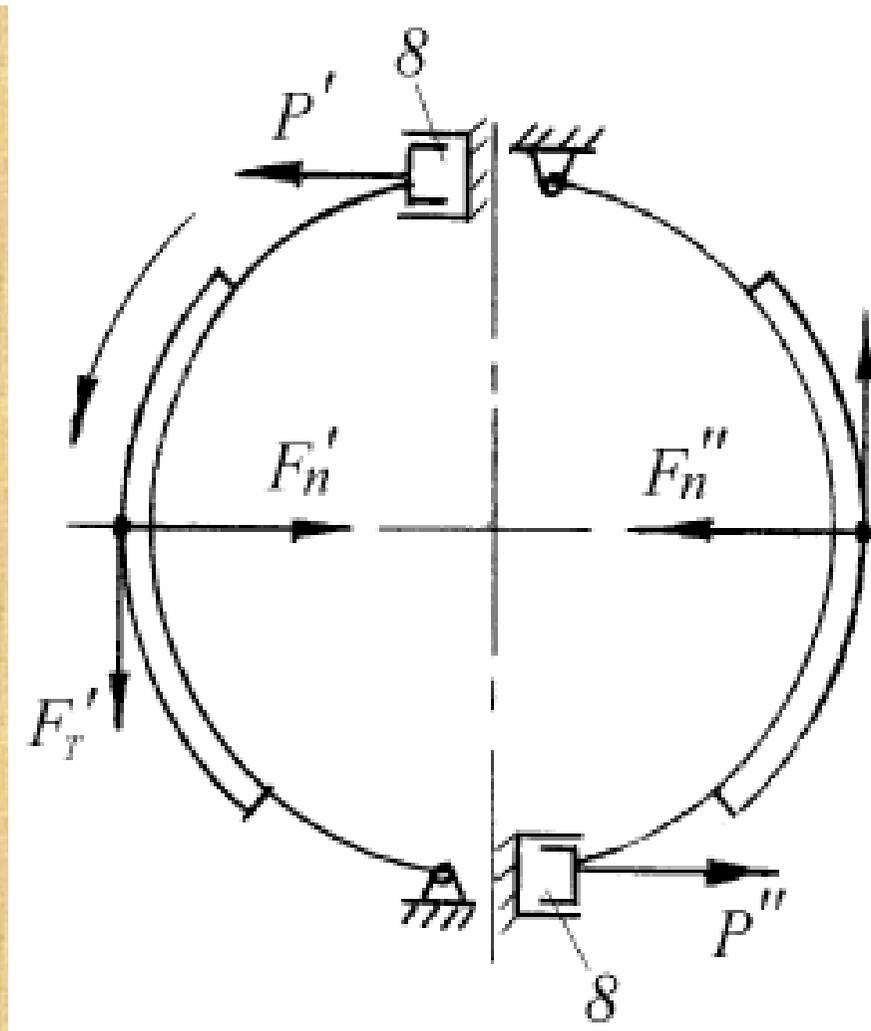
7 – оттяжная пружина тормозной ленты;

8 – регулируемый упор отвода ленты



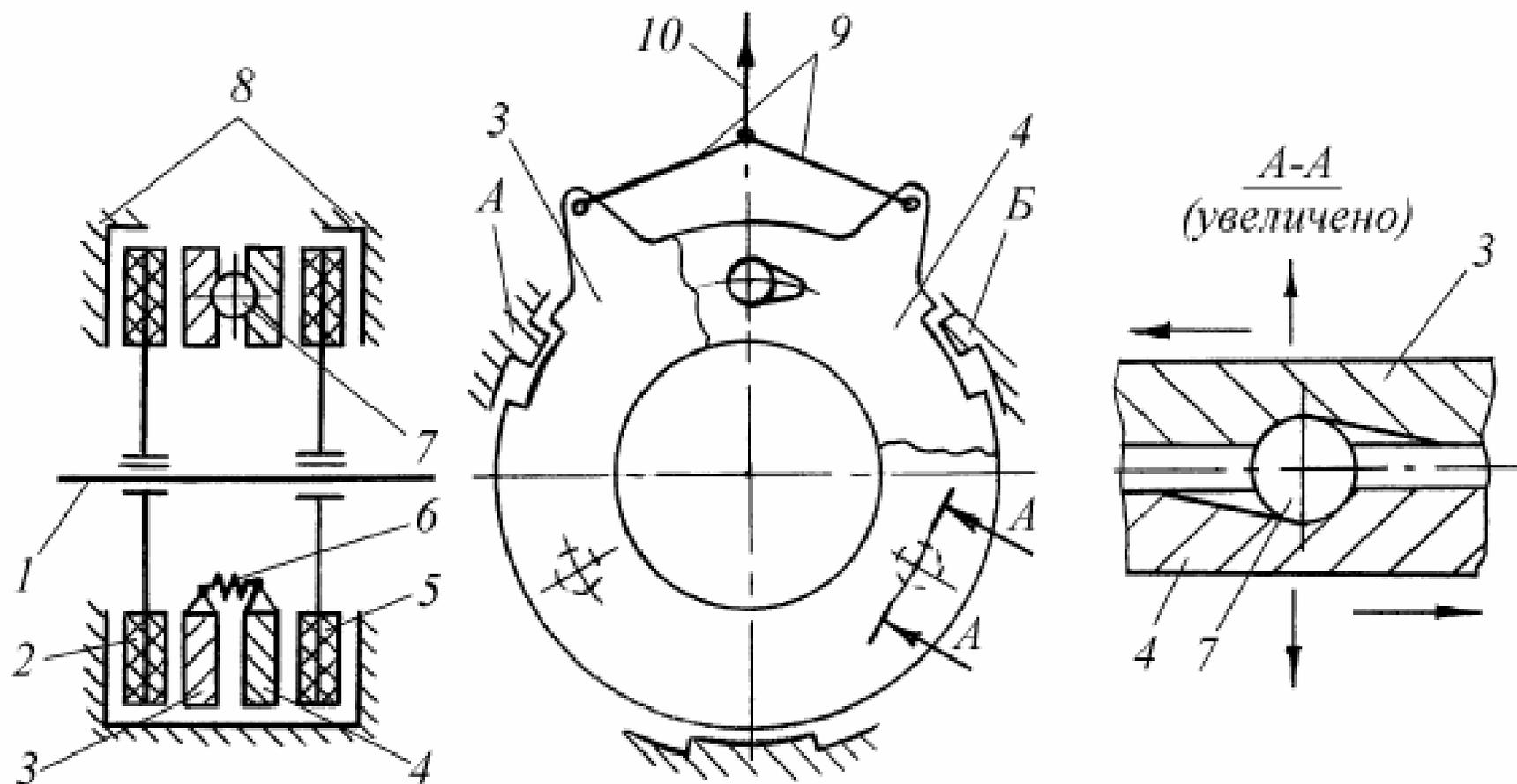
Барабанный тормоз:

1 – тормозной барабан; 2 – тормозная колодка;
 3 – фрикционная накладка; 4 – отжимная пружина;
 5 – ось крепления тормозной колодки; 6 – тормозной рычаг; 7 – разжимной кулак; 8 – тормозной цилиндр



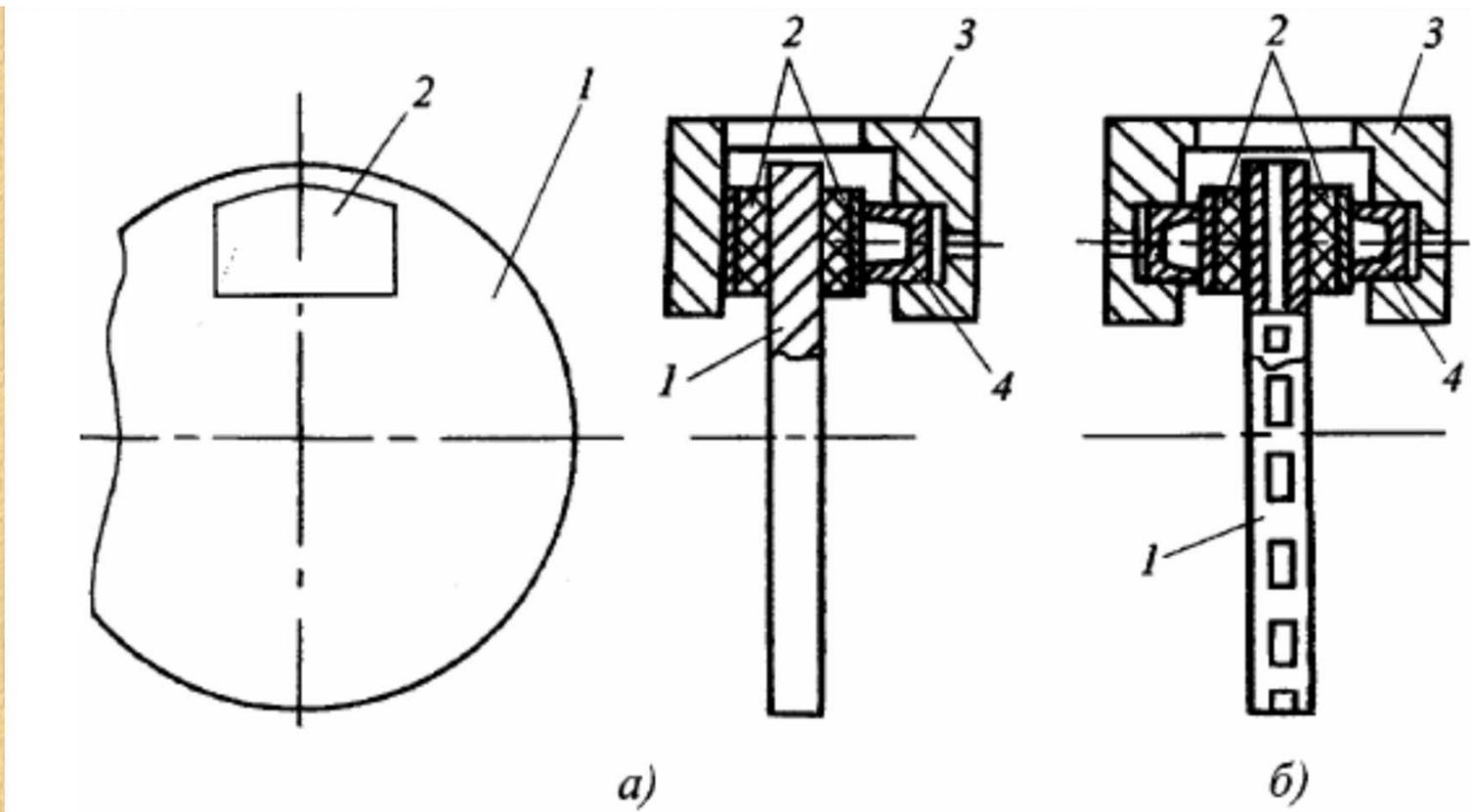
Барабанный тормоз (разная эффективность, применяется на передней оси):

δ – тормозной цилиндр



Закрытый дисковый тормоз (трактор):

1 – тормозной вал; 2 и 5 – тормозные диски;
 3 и 4 – нажимные диски; 6 – пружины; 7 – разжимные
 шарики; 8 – упорные диски; 9 – управляющие серьги;
 10 – тяга



Дисковый тормоз открытого типа:

а) – с плавающей тормозной скобой;

б) – с фиксированной тормозной скобой:

1 – тормозной диск; 2 – тормозные колодки;

3 – скоба; 4 – поршень

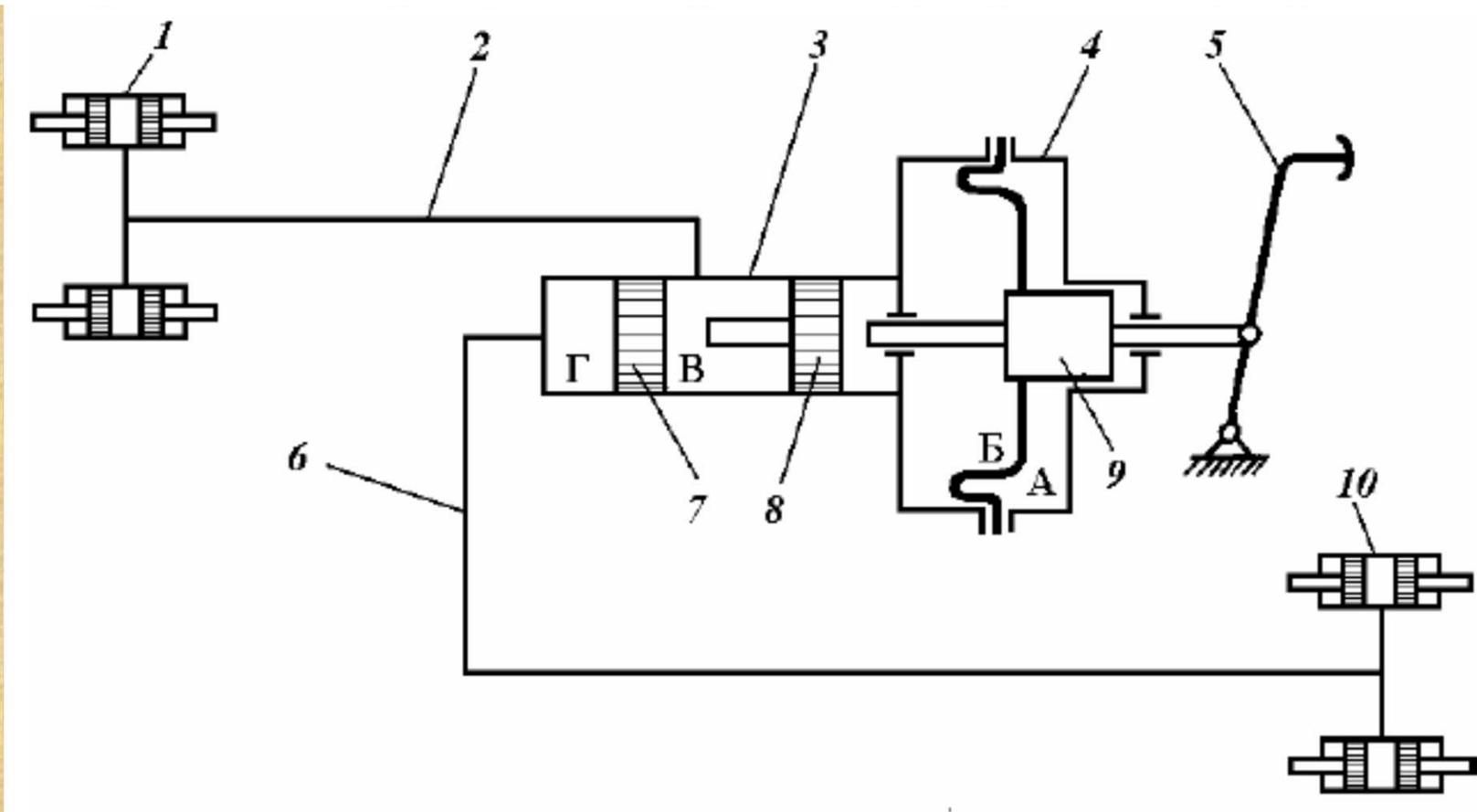


Схема гидропривода с вакуумным усилителем:

1 – рабочий цилиндр передних колес;
 2 и 6 – трубопроводы; 3 – главный тормозной цилиндр; 4 – вакуумный усилитель; 5 – тормозная педаль; 7 и 8 – поршни; 9 – следящий клапан;
 10 – рабочий цилиндр задних колес

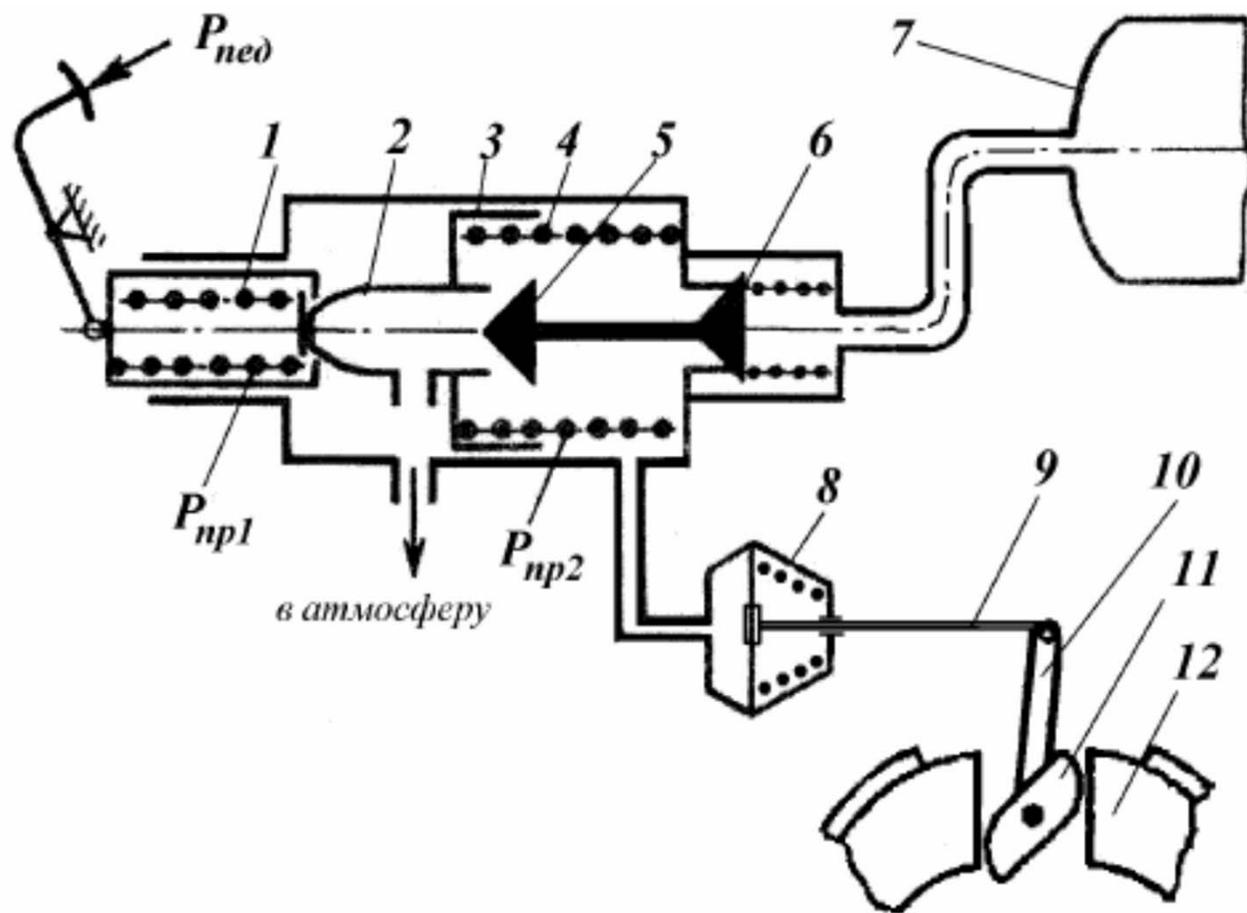
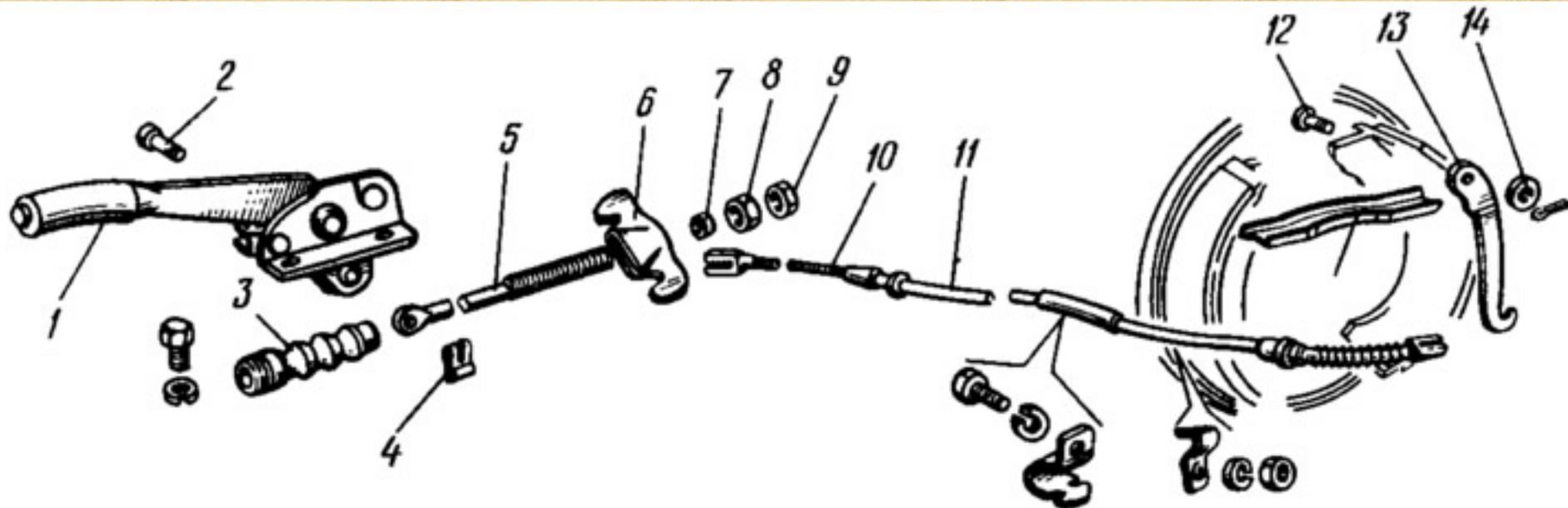


Схема пневматического привода и тормозного крана:

1 – нажимная пружина; 2 – шток; 3 – диафрагма;
 4 – пружина; 5 – атмосферный клапан; 6 – воздушный
 клапан; 7 – ресивер; 8 – пневмокамера; 9 – шток
 пневмокамеры; 10 – рычаг; 11 – разжимной кулак;
 12 – тормозные колодки



Стояночный тормоз ВАЗ-2109:

- 1 - рычаг привода стояночного тормоза в сборе с кронштейном; 2 - палец тяги; 3 - защитным чехол; 4 - стопорная скоба; 5 - тяга; 6 - уравниватель троса; 7 - шайба; 8 - регулировочная гайка; 9 - контргайка; 10 - трос; 11 - оболочка троса; 12 - ось рычага; 13 - рычаг ручного привода колодок; 14 - шайба