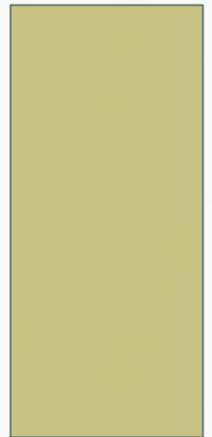


ГЛАВНЫЕ ПЕРЕДАЧИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ



ПЛАНЕТАРНАЯ ПЕРЕДАЧА

- **Главная передача** (далее — ГП) — механическая передача обеспечивающая постоянное увеличение крутящего момента и передачу его к ведущим колесам.

По типу зацепления –

Конически

Цилиндрические

По количеству зубчатых зацеплений

Одинарные

Двойные

По количеству передач

Одноступенчатые

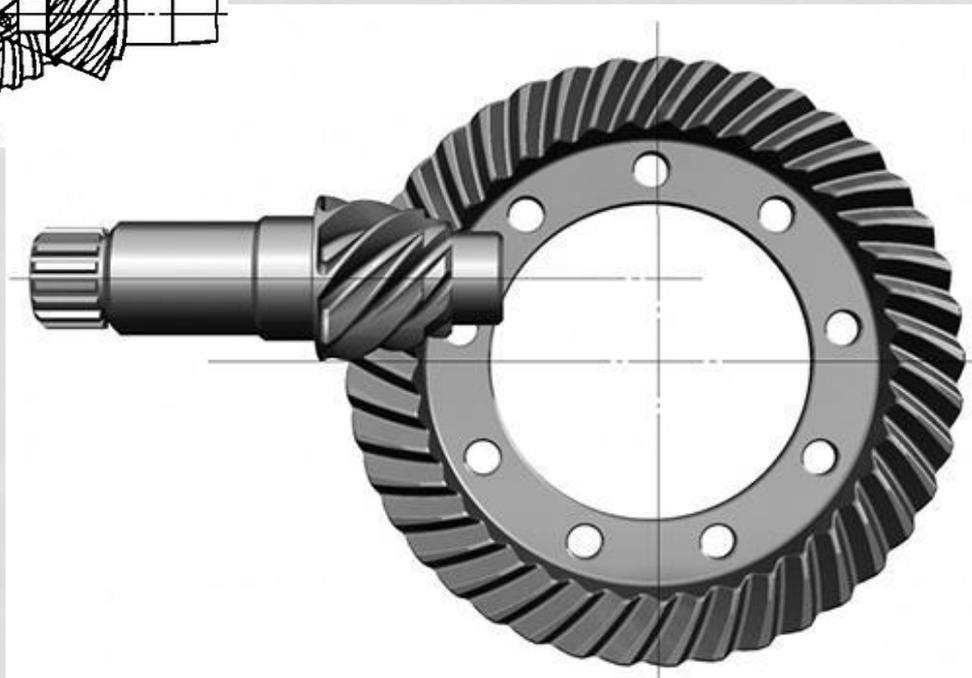
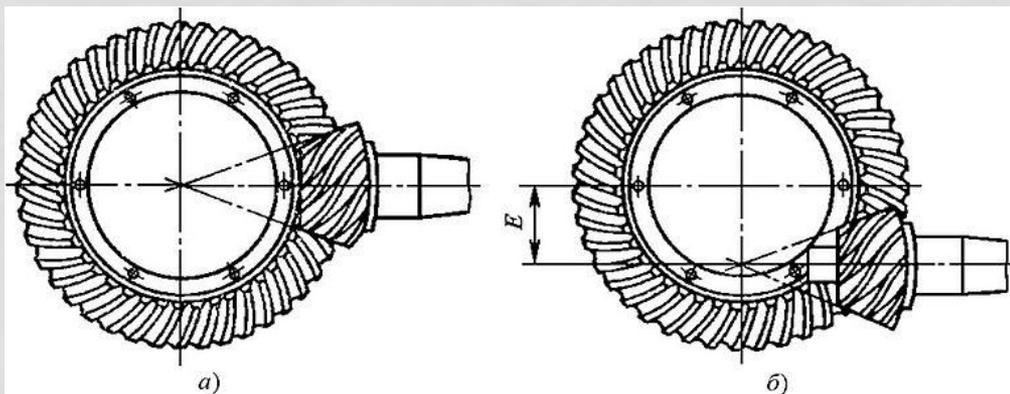
Двухступенчатые

По расположению в мосту

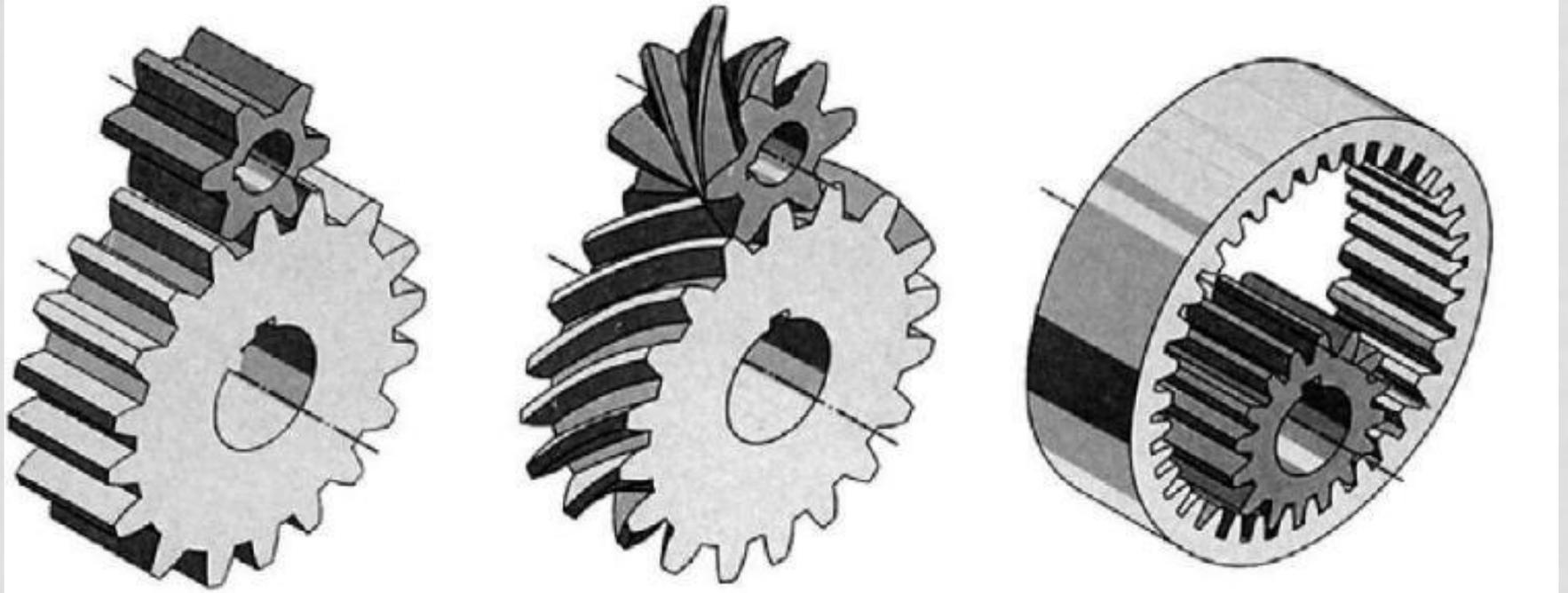
Центральные

Разнесенные

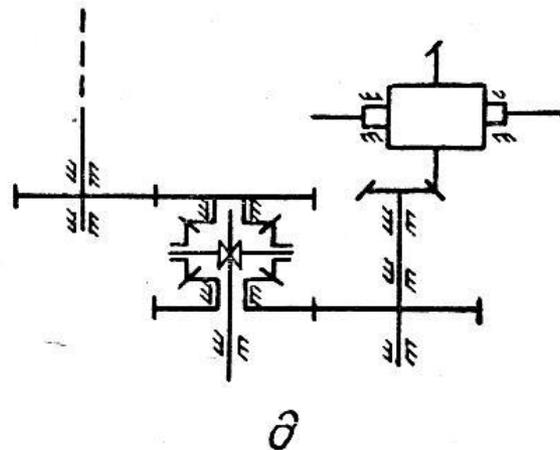
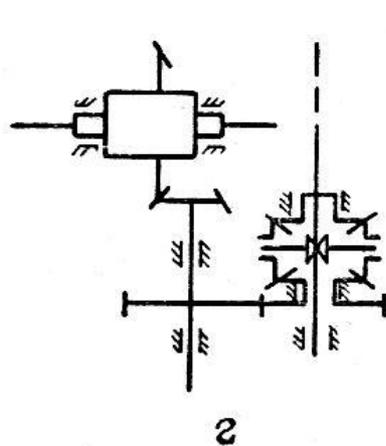
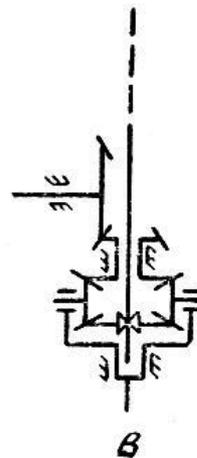
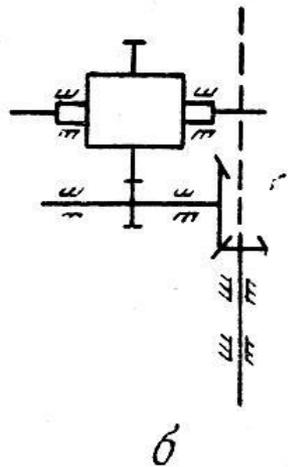
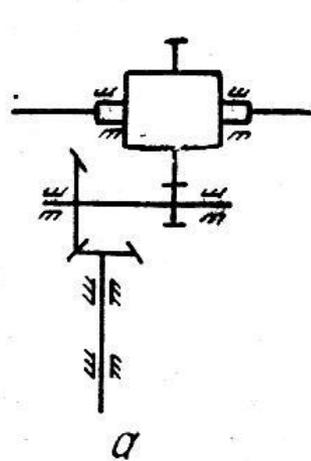
ОДИНАРНЫЕ ГП



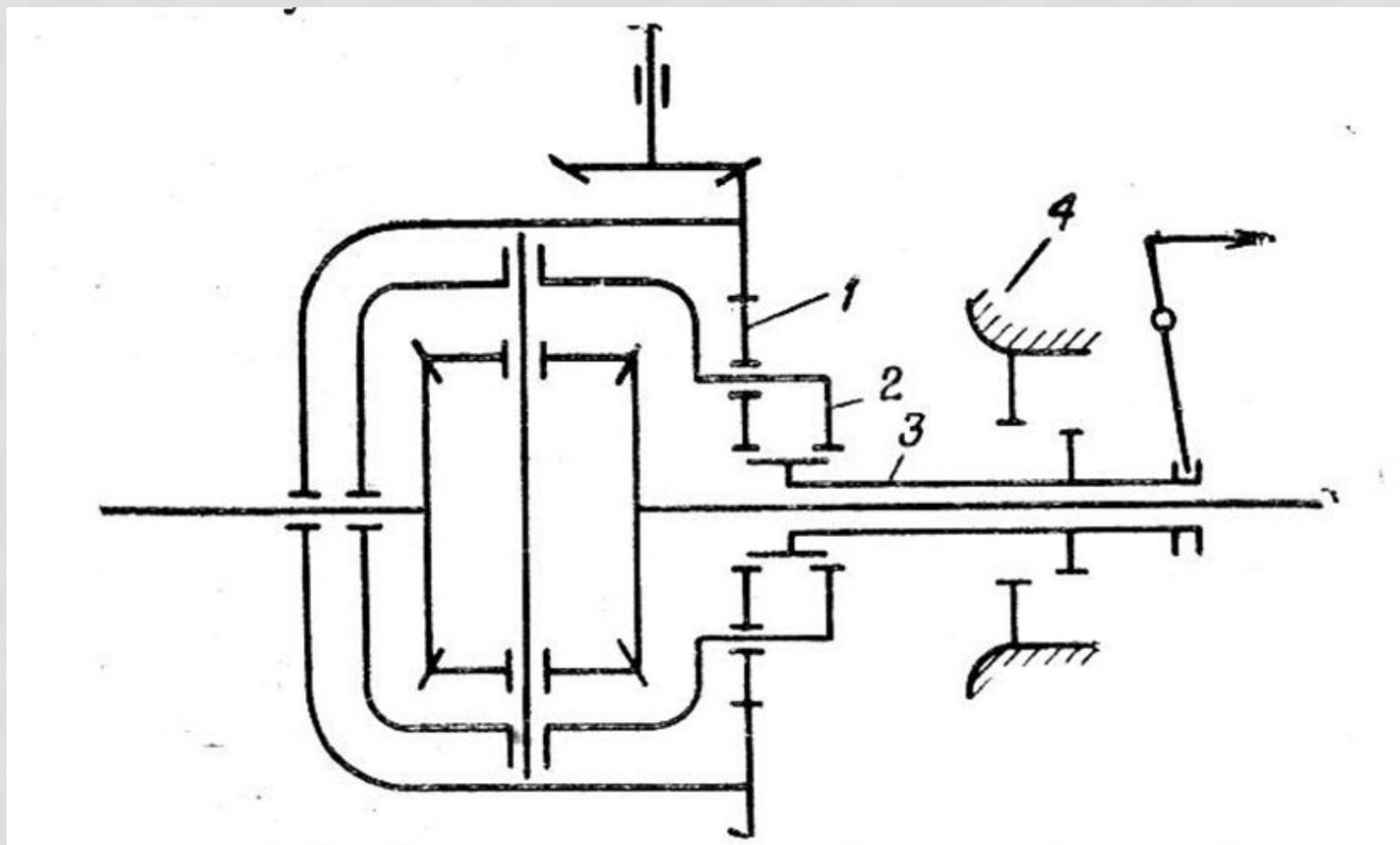
ОДИНАРНЫЕ ГП



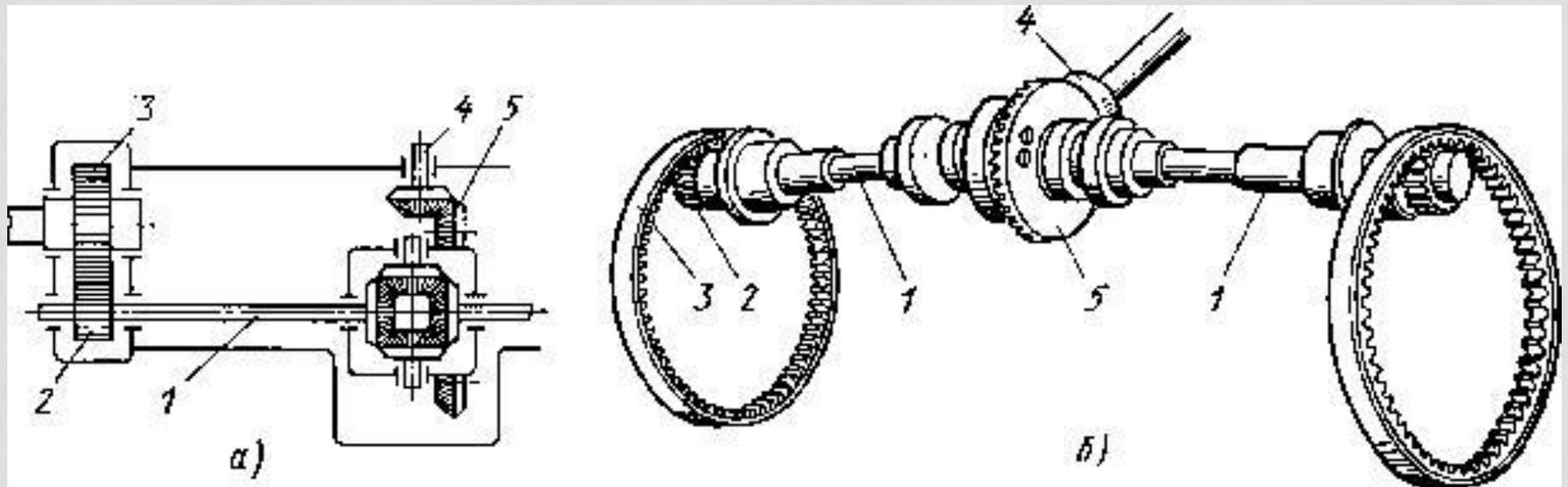
СХЕМЫ ДВОЙНЫХ ГП



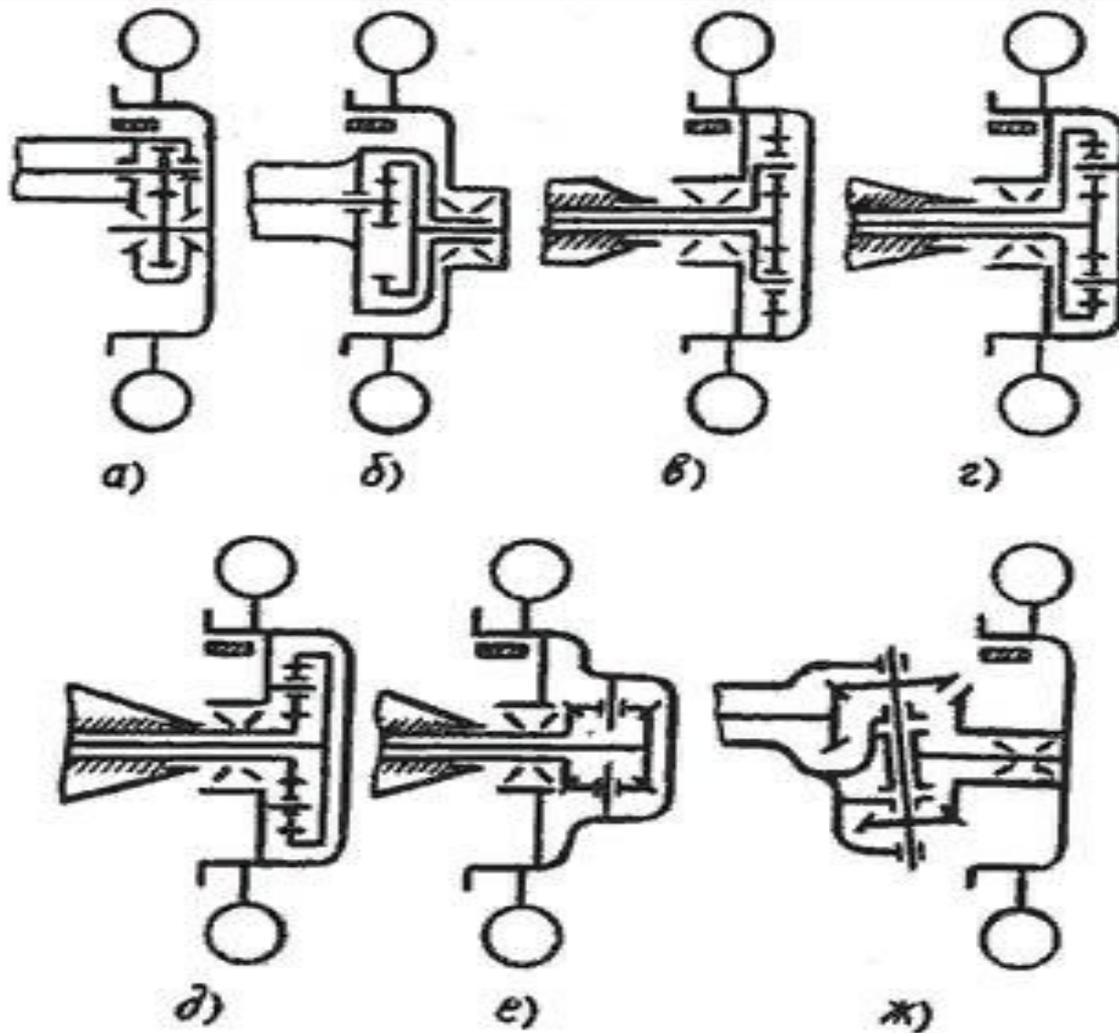
ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ ГП



РАЗНЕСЕННЫЕ ГП



РАЗНЕСЕННЫЕ ГП ТИПЫ КОЛЕСНЫХ РЕДУКТОРОВ



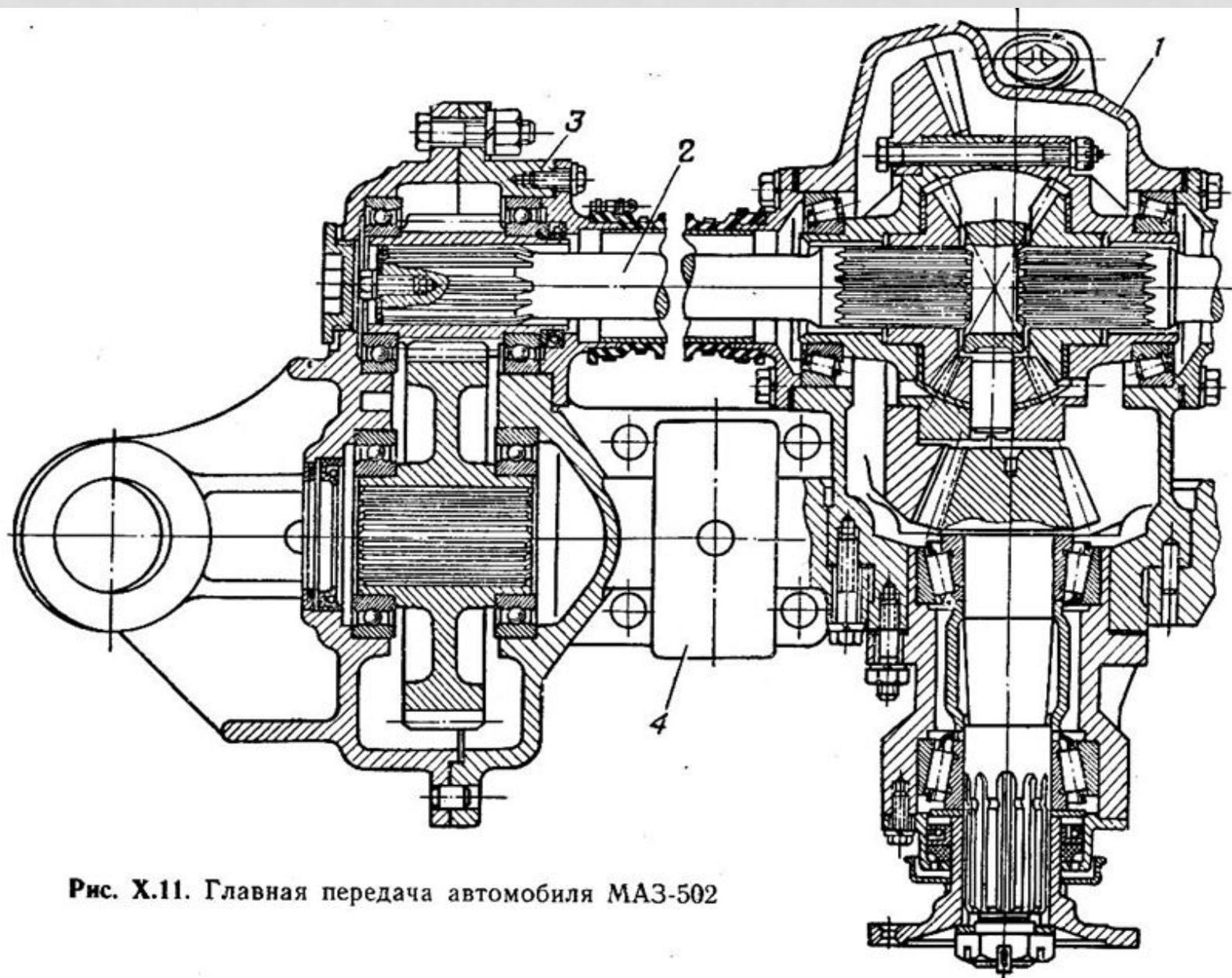
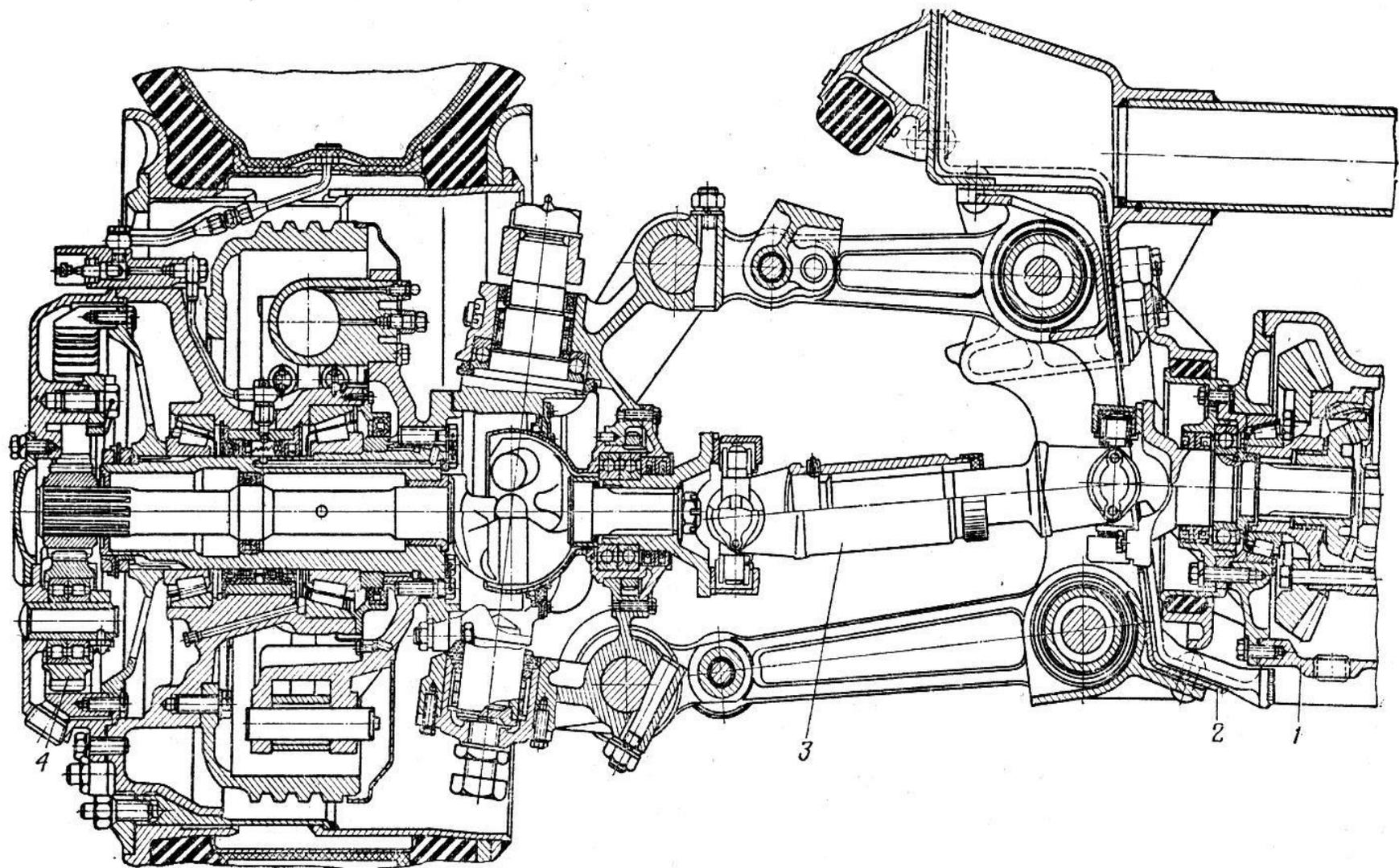
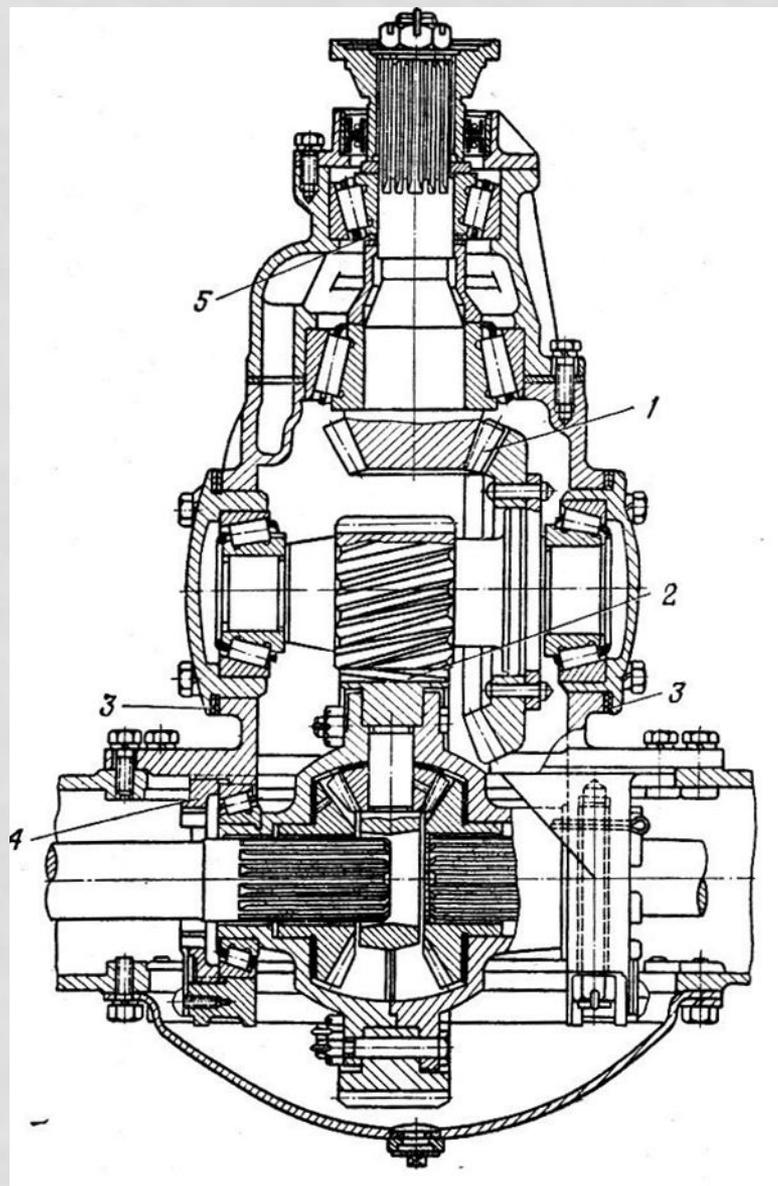
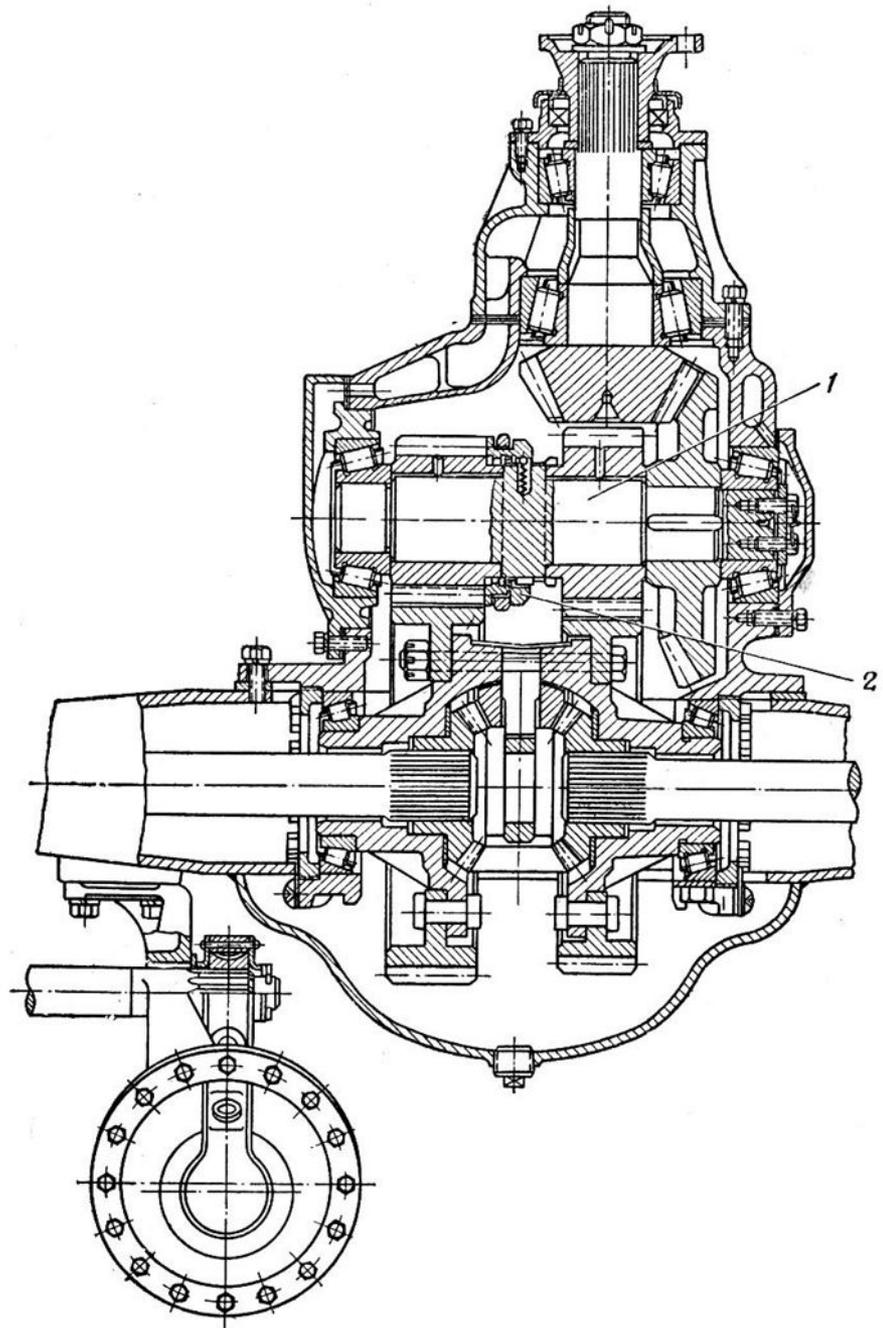


Рис. X.11. Главная передача автомобиля МАЗ-502







ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ

- Механизмы трансмиссии выполняющие функции распределения подводимого к нему крутящего момента между колесами или мостами (бортами) и позволяющие ведомым валам вращаться с неодинаковыми угловыми скоростями.

По типу зацепления

Конические

Цилиндрические

По передаче момента

симметричные

не симметричные

По степени блокировки

Свободные

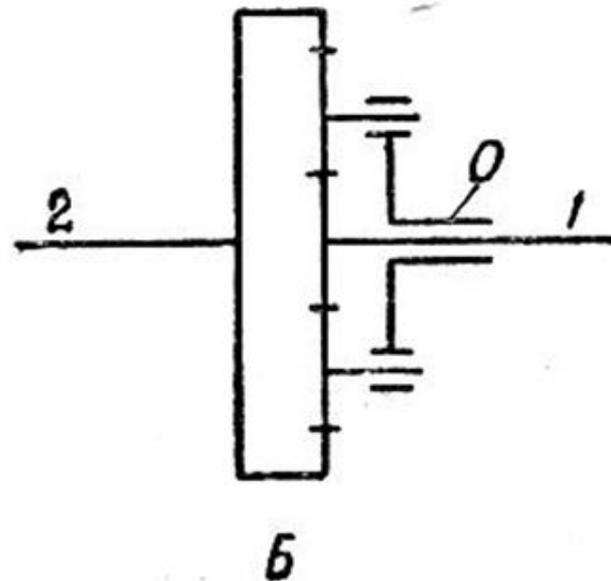
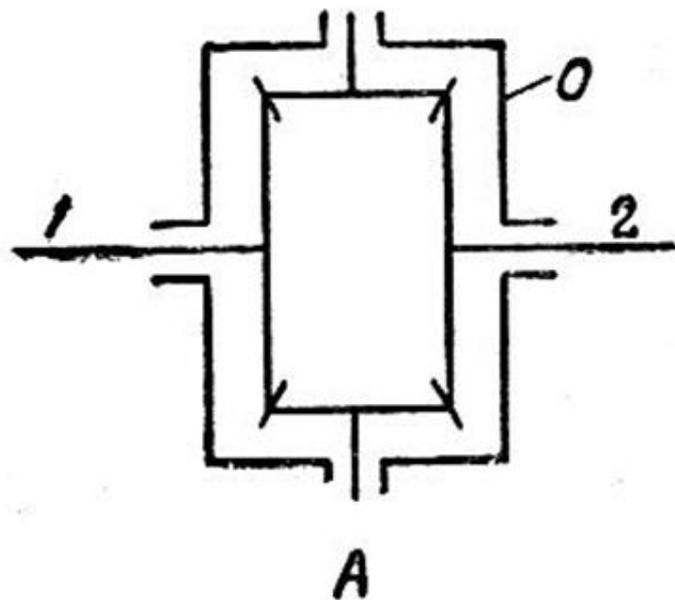
Повышенного трения

Блокируемые

Особые конструкции

Обгонные муфты **свободного хода**

ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ



ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ

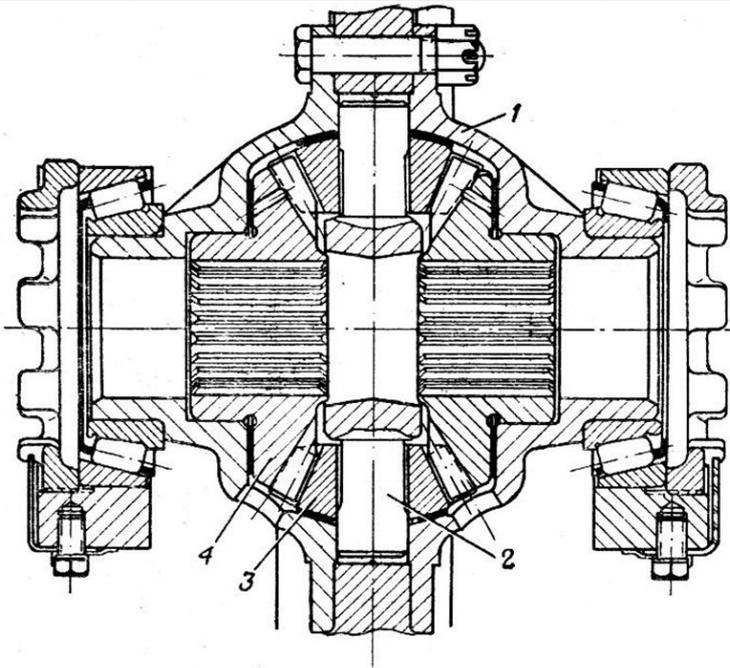


Рис. X.24. Конический дифференциал

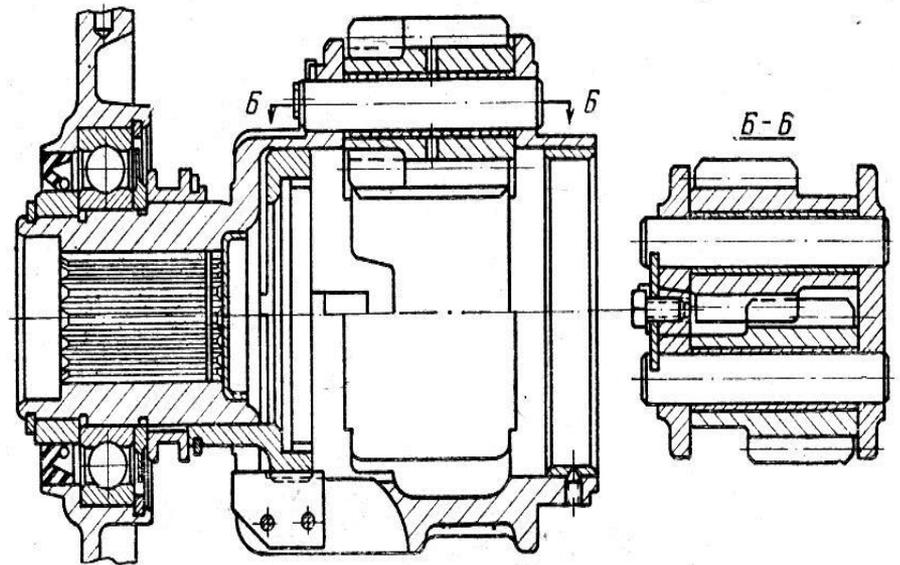
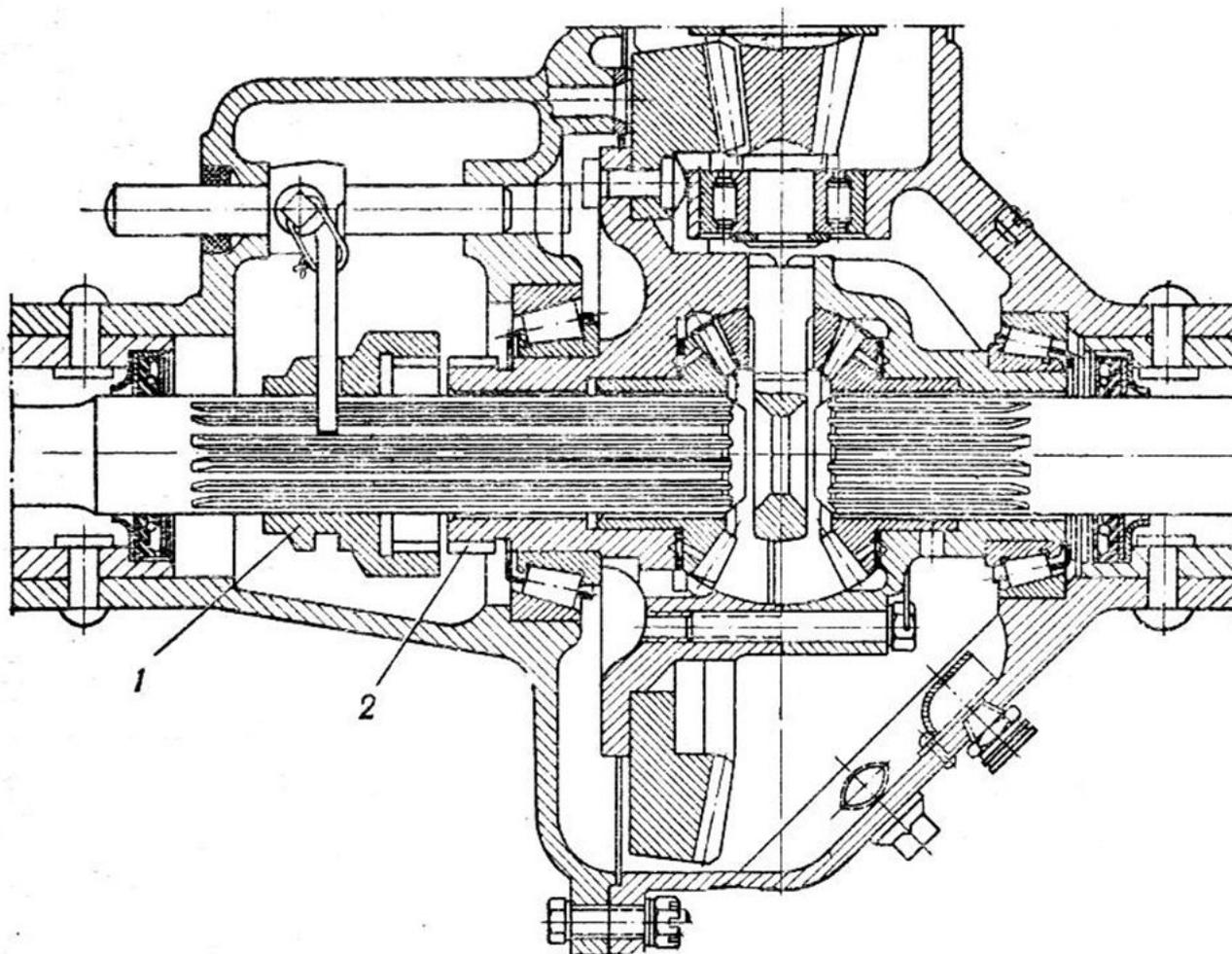


Рис. X.25. Цилиндрический дифференциал, устанавливаемый перед главной передачей

КОНИЧЕСКИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ БЛОКИРОВКОЙ ЗУБЧАТОЙ МУФТОЙ



КОЭФФИЦИЕНТ БЛОКИРОВКИ

- Отношение момента на отстающем валу к моменту на забегающем валу

$$K_b = M_{от} / M_{заб}$$

В зависимости от типа дифференциала

$$K_b = 1 \dots \infty \quad K_b = 1 \text{ при } M_{от} = M_{заб}$$

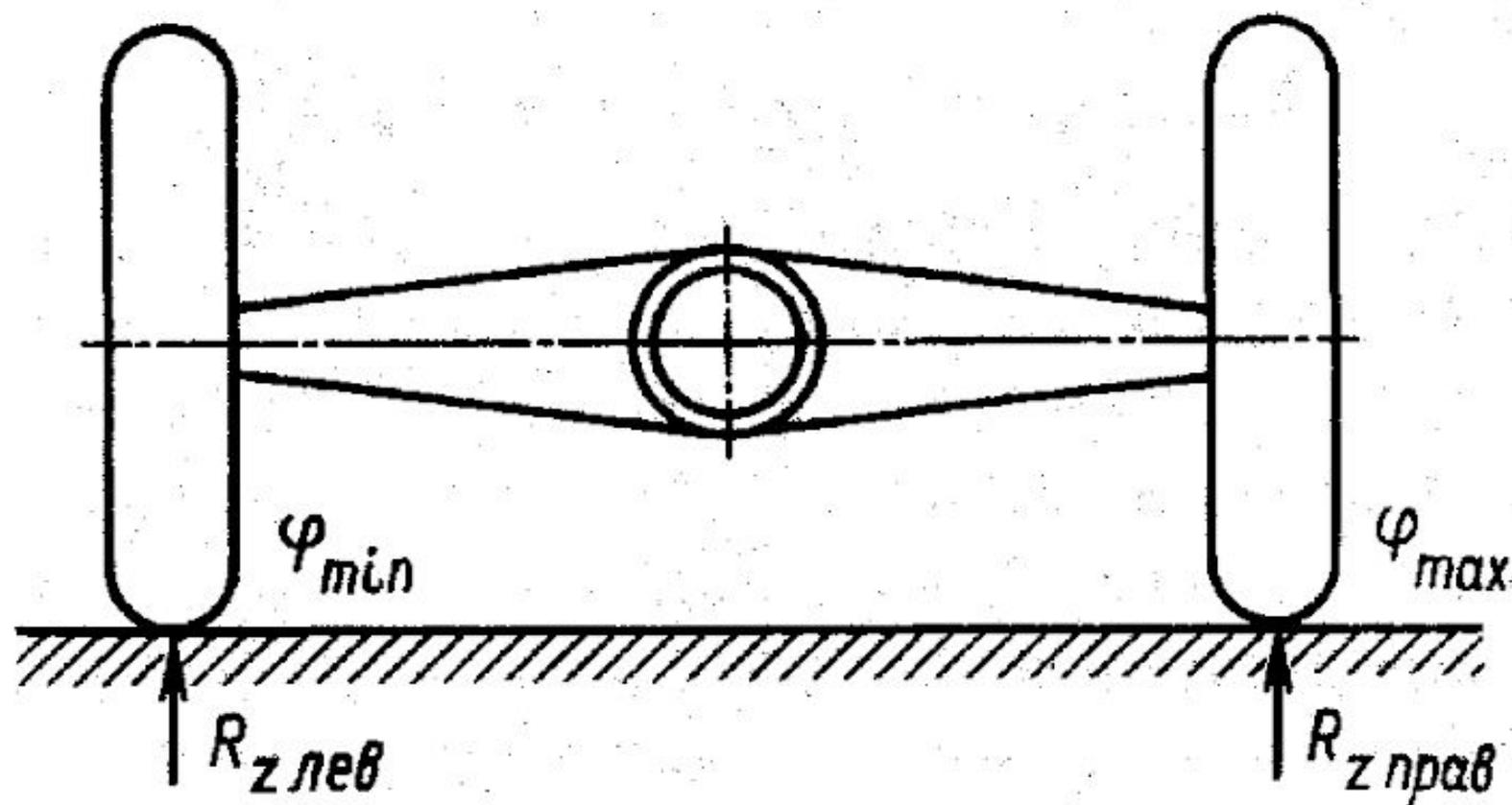
$$K_b = \infty \quad \text{при } M_{заб} = 0$$

Влияние дифференциала на проходимость автомобиля. Существенным недостатком симметричного дифференциала является снижение проходимости автомобиля, если одно его колесо попадает в условия малого сцепления с опорной поверхностью.

Воспользуемся схемой ведущего заднего моста, приведенной на рис. 118. Пусть нормальные реакции $R_{z\text{лев}} = R_{z\text{прав}} = R_z$; коэффициент сцепления у левого колеса φ_{min} , у правого φ_{max} .

Рассчитаем суммарную тангенциальную реакцию, являющуюся силой, движущей автомобиль, для двух случаев.

1. Симметричный дифференциал заднего моста распределяет поровну подводимый к нему крутящий момент ($K_6 = 1$).



Тангенциальная реакция на левом колесе

$$R_{\tau\text{лев}} = R_z \varphi_{\min}.$$

Тангенциальная реакция на правом колесе не может быть больше, чем на левом, так как $K_0 = 1$, следовательно:

$$R_{\tau\text{прав}} = R_z \varphi_{\min}.$$

Суммарная реакция

$$\Sigma R_{\tau} = 2R_z \varphi_{\min}.$$

Возможно такое значение φ_{\min} , при котором суммарная реакция недостаточна для движения автомобиля: одно колесо буксует, автомобиль стоит на месте.

2. Дифференциал заблокирован. Тангенциальная реакция на левом колесе

$$R_{\tau\text{лев}} = R_z \varphi_{\min}.$$

Тангенциальная реакция на правом колесе

$$R_{\tau\text{прав}} = R_z \varphi_{\max}.$$

Суммарная реакция

$$\Sigma R_{\tau} = R_z (\varphi_{\min} + \varphi_{\max}).$$

Определим оптимальный коэффициент блокировки для заданных условий движения. Для рассматриваемого случая можно считать $K_b = M_{\text{прав}}/M_{\text{лев}}$.

Моменты, подводимые от дифференциала к колесам:

$$M_{\text{лев}} = R_z \varphi_{\text{min}} r_d + R_z f r_d; \quad (37)$$

$$M_{\text{прав}} = R_z \varphi_{\text{max}} r_d + R_z f r_d; \quad (38)$$

здесь r_d — динамический радиус колеса; f — коэффициент сопротивления качению.

Поделив уравнение (38) на уравнение (37), получим значение коэффициента блокировки, необходимого для движения в заданных условиях

$$K_{b \text{ max}} = (\varphi_{\text{max}} + f) / (\varphi_{\text{min}} + f).$$

Считая предельными значениями $\varphi_{\text{max}} \approx 0,8$ (сухой асфальт) и $\varphi_{\text{min}} = 0,1$ (лед) и не учитывая влияния коэффициента сопротивления качению, можно прийти к выводу, что коэффициент блокировки дифференциала $K_b \leq 8$ при самых неблагоприятных условиях движения. Исклю-

КОЭФФИЦИЕНТ БЛОКИРОВКИ

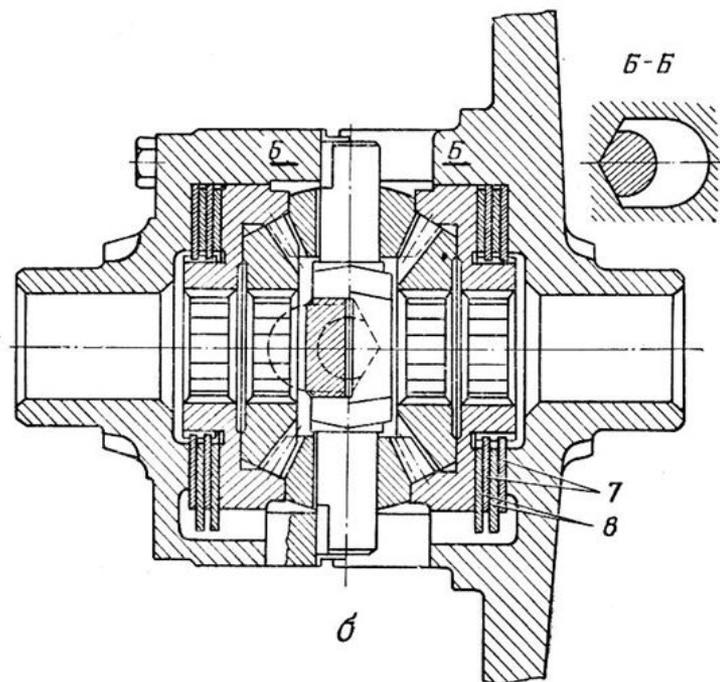
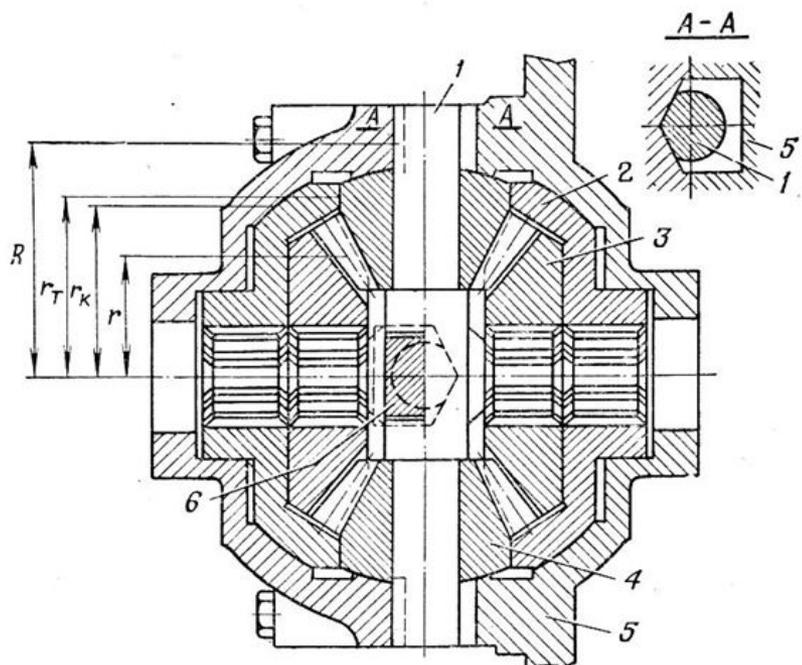
- При полном отрыве одного колеса от дороги

$$K_b = \infty$$

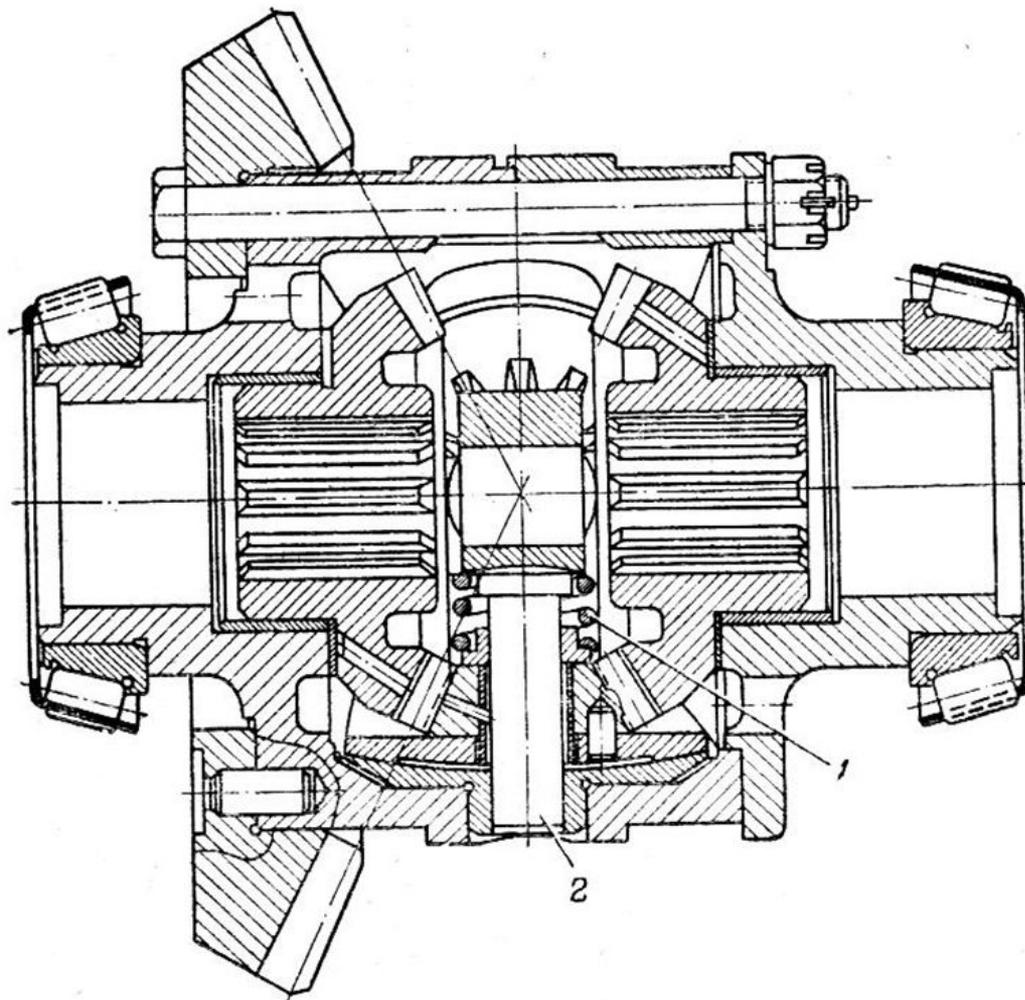
- Достаточным коэффициентом блокировки дифференциала считается

$$K_b = 4 \dots 5$$

ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ ПОВЫШЕННОГО ТРЕНИЯ С ФРИКЦИОННЫМИ КОНУСАМИ



ДИФФЕРЕНЦИАЛ ПОВЫШЕННОГО ТРЕНИЯ С ПРУЖИНОЙ НА САТТЕЛИТЕ



ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ ПОВЫШЕННОГО ТРЕНИЯ

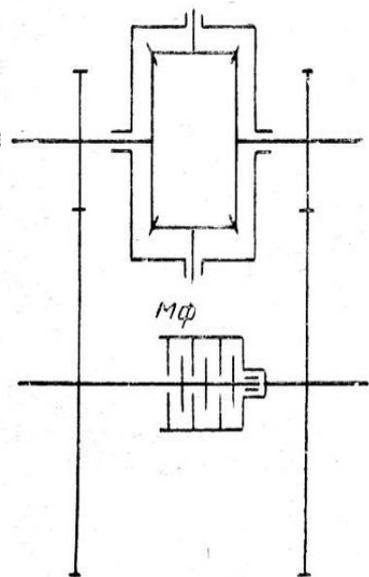


Рис. X.31. Схема дифференциала повышенного трения с фрикционной муфтой, имеющей редукционную связь с полуосями

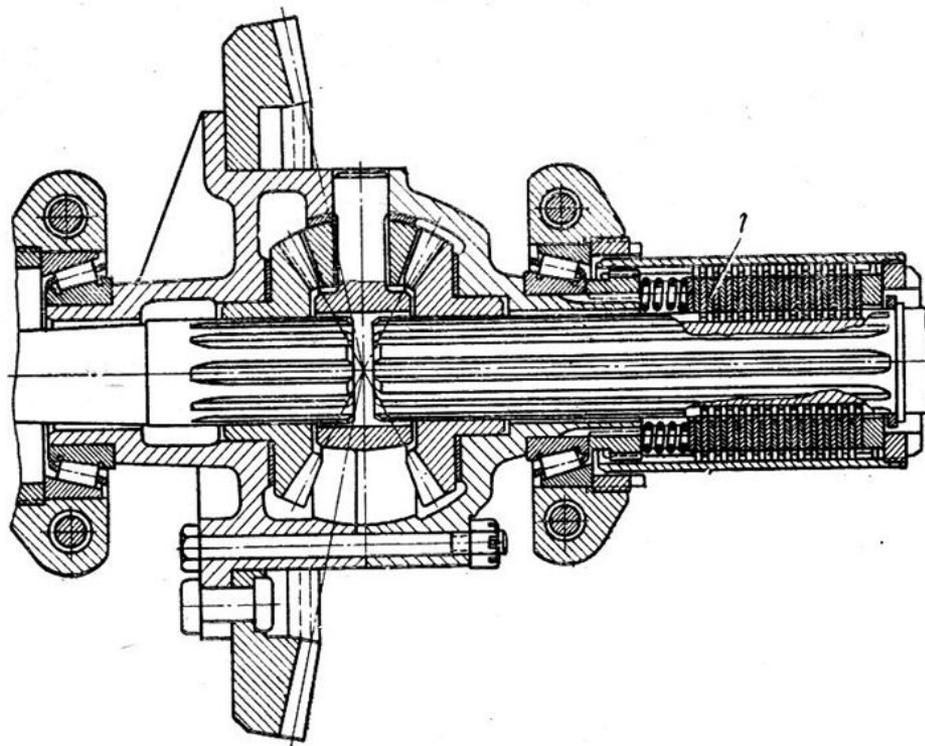
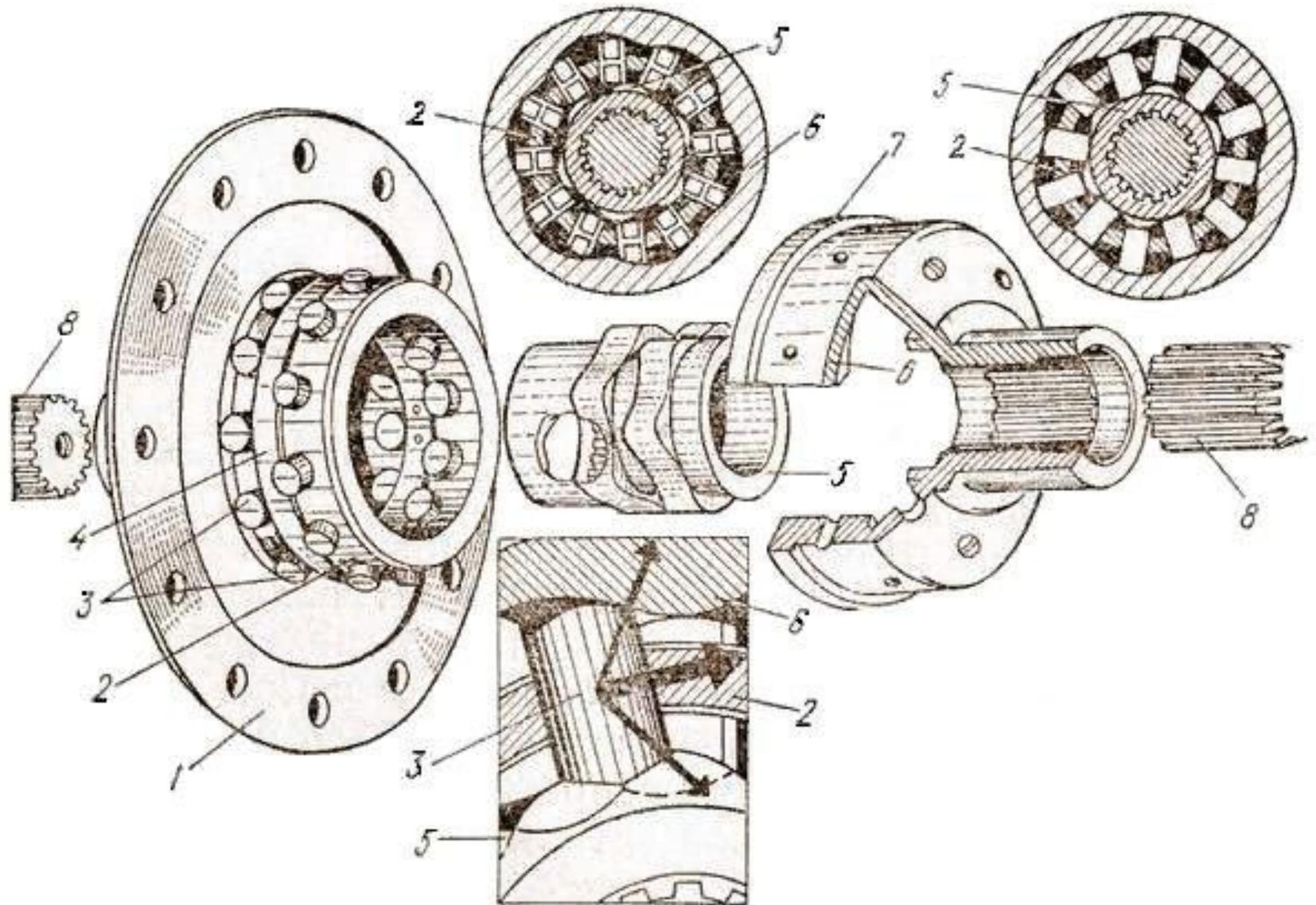
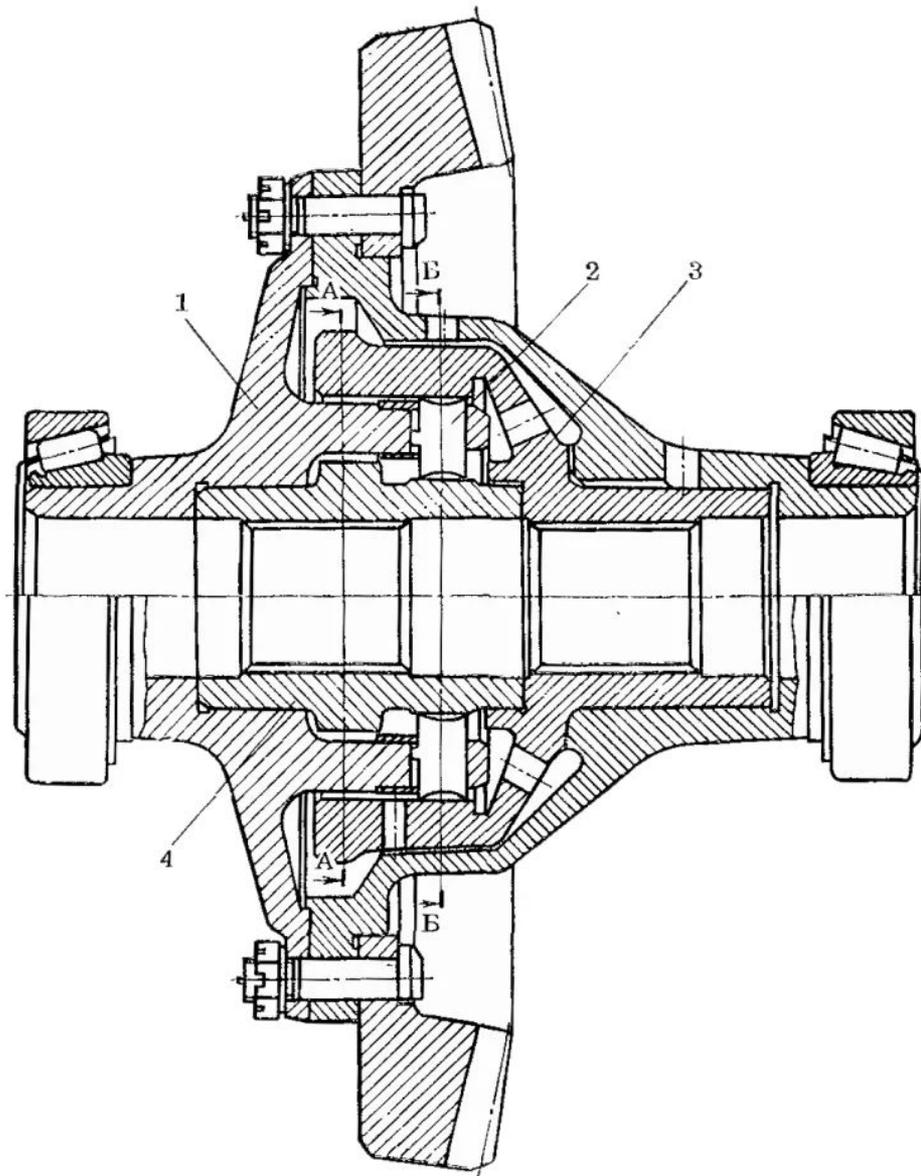
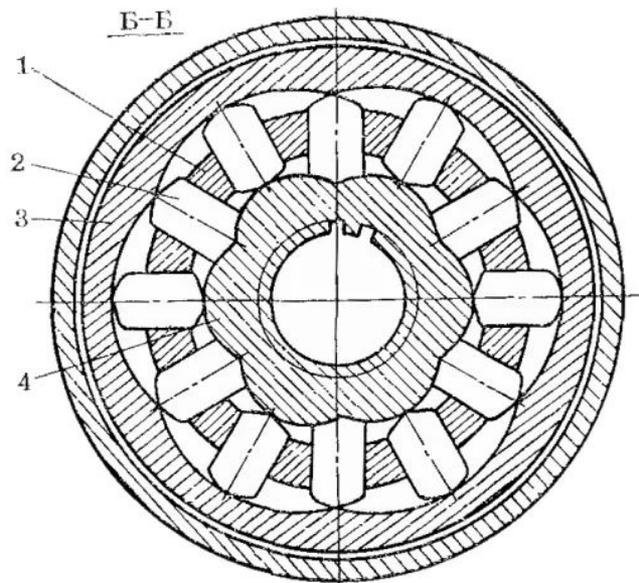
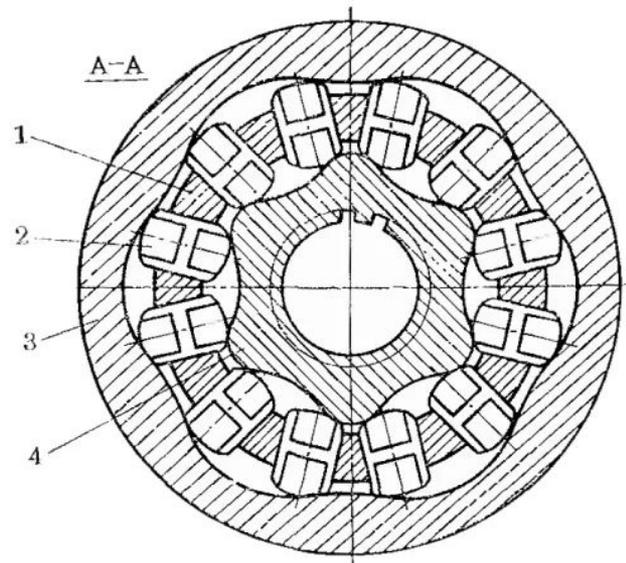
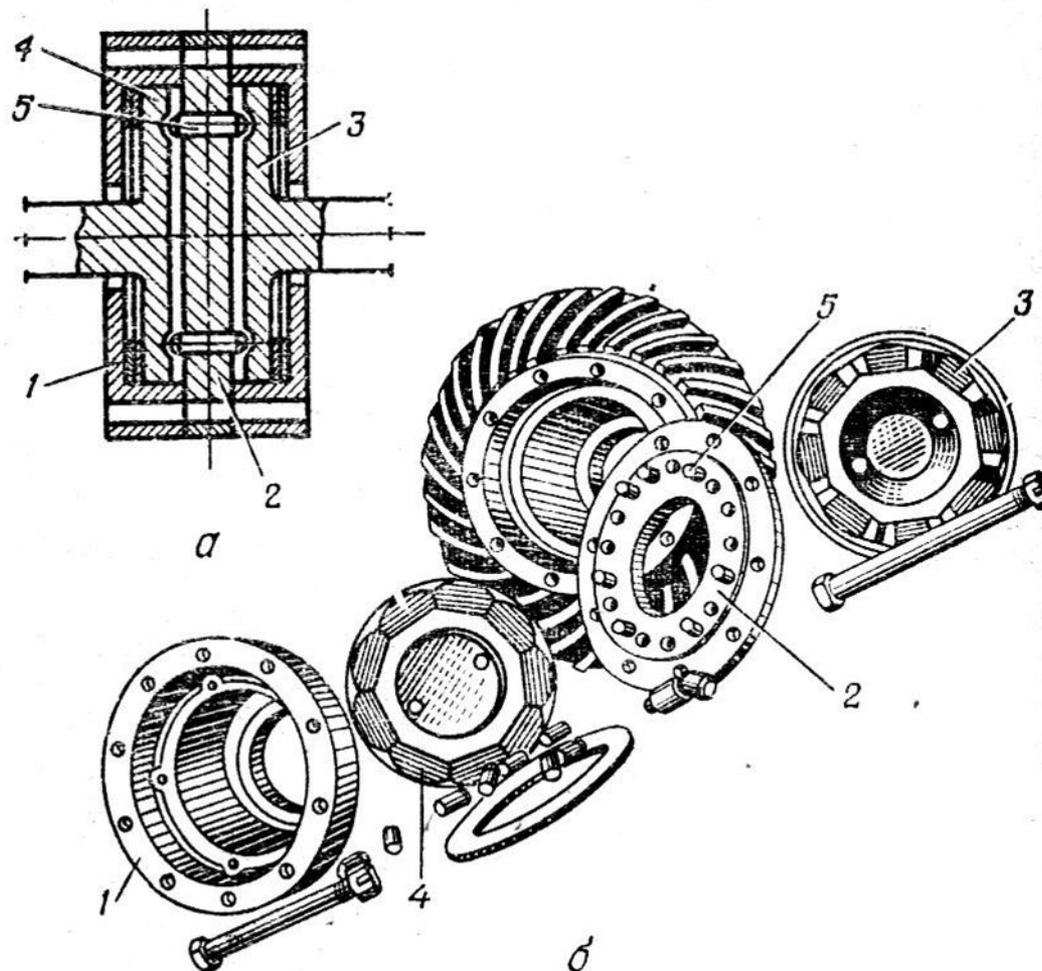


Рис. X.32. Дифференциал фирмы Тимкен

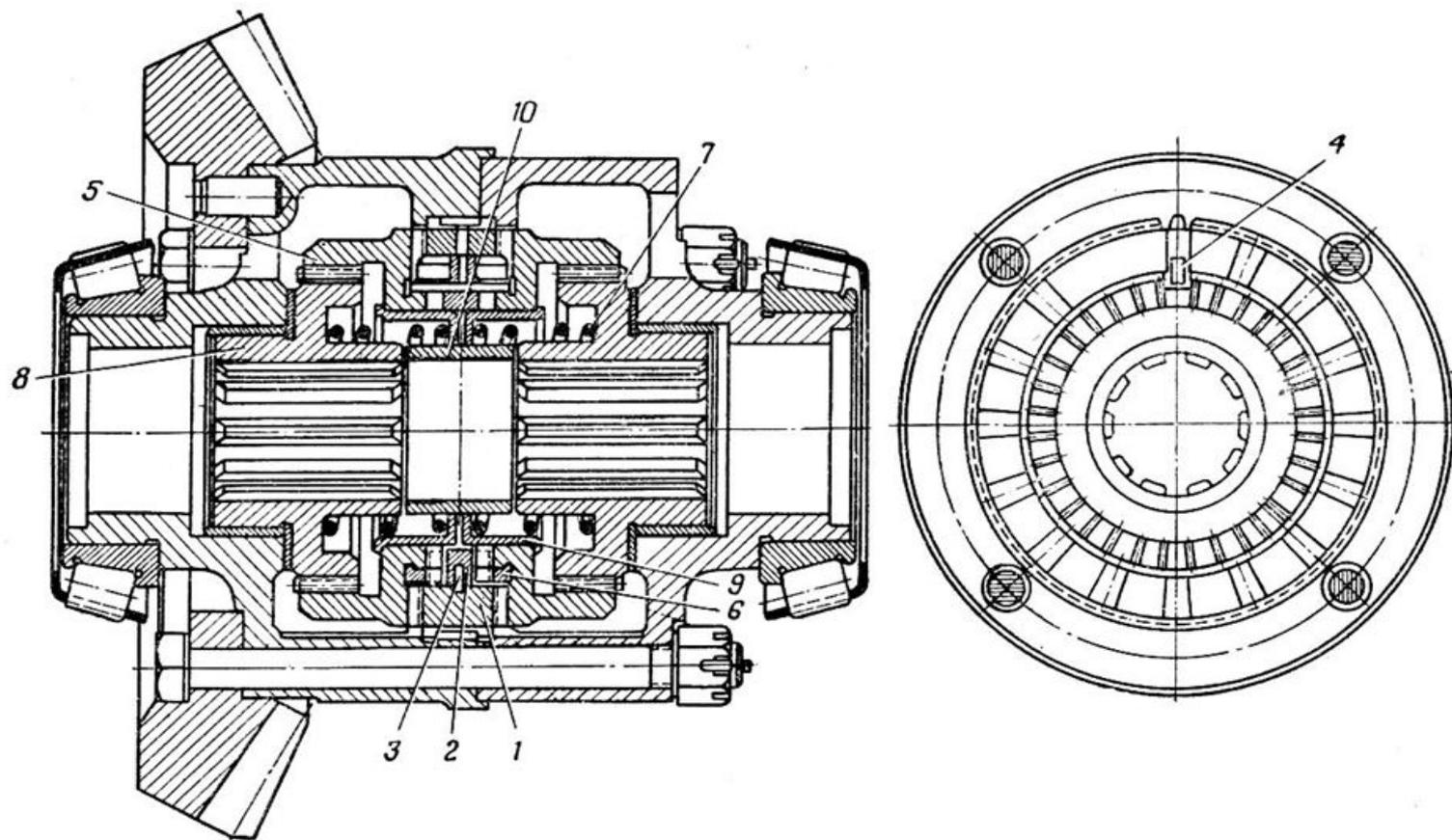




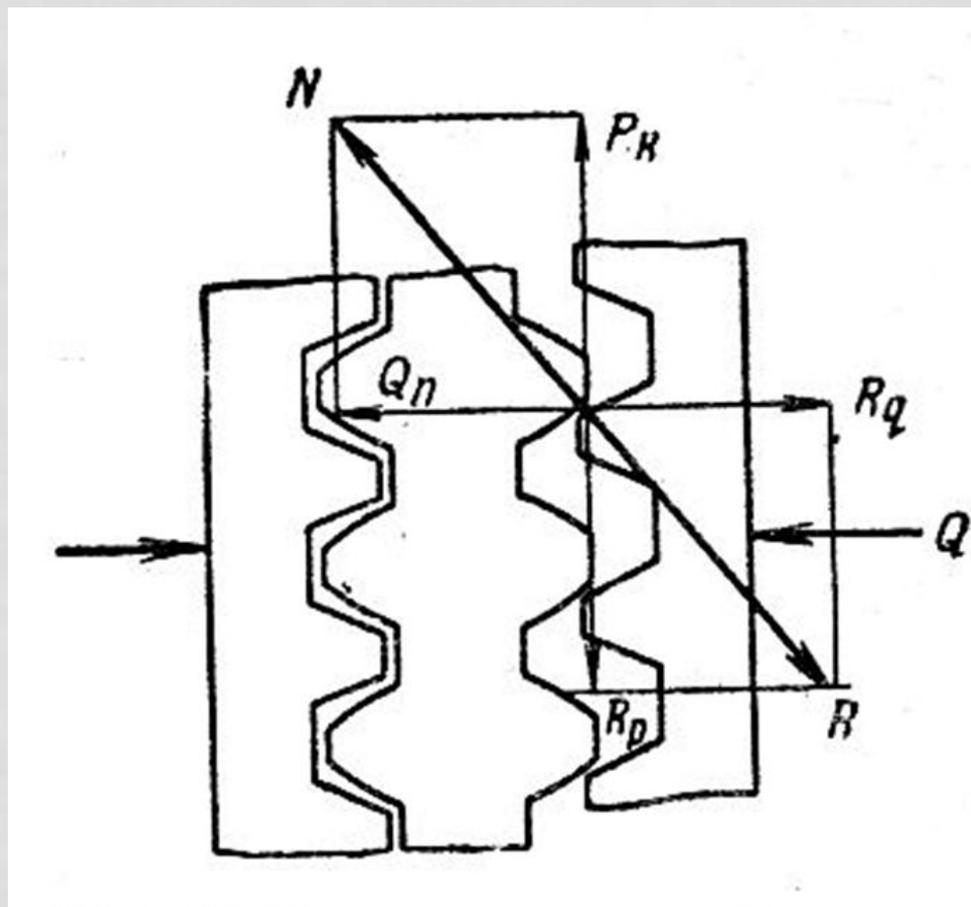
ОДНОРЯДНЫЙ КУЛАЧКОВЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ С ОСЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ КУЛАЧКОВ



ЗУБЧАТАЯ МУФТА СВОБОДНОГО ХОДА



ЗУБЧАТАЯ МУФТА СВОБОДНОГО ХОДА СХЕМА СИЛ В ВЫКЛЮЧАЮЩЕМ УСТРОЙСТВЕ



ОБГОННАЯ МУФТА



