



МГТУ им. Н.Э.Баумана

Кафедра СМ-10 «Колесные машины»

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

лекция 10

Назначение, конструкции.

преподаватель

Захаров А.Ю.

РАЗДАТОЧНЫЕ КОРОБКИ

- Раздаточные коробки, применяемые в полноприводных автомобилях, как правило, одновременно выполняют функции распределения крутящего момента между ведущими валами и демультипликатора, что дает возможность увеличить диапазон передаточных чисел, увеличить тяговую силу, которая распределяется между всеми колесами, тем самым повышая проходимость автомобиля.
- К раздаточным коробкам предъявляются следующие требования:
 - полное использование тяговой силы в соответствии со сцепным весом, приходящимся на каждый мост;
 - отсутствие циркуляции мощности в трансмиссии автомобиля;
 - общие требования.

Конструкции раздаточных коробок

- различаются по следующим признакам:
- по расположению ведомых валов
 - с соосными и несоосными ведомыми валами;
- по приводу выходных валов
 - с заблокированным и дифференциальным приводом;
- по числу передач
 - одноступенчатые,
 - двухступенчатые,
 - трехступенчатые.

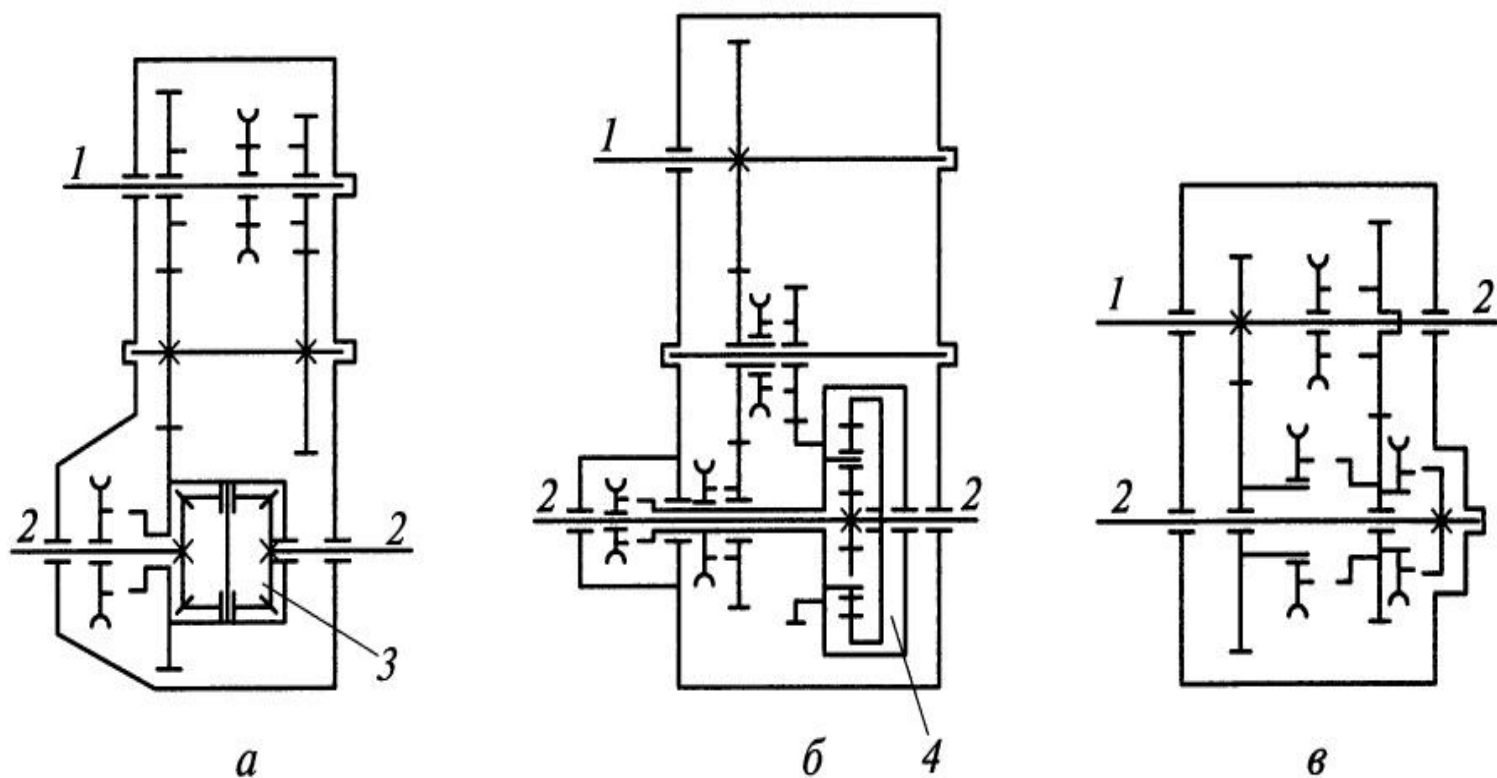


Рис. 1 Схемы раздаточных коробок:

a, б — с соосными валами и дифференциальным приводом; *в* — с несоосными валами и заблокированным приводом; 1 — ведущий вал; 2 — ведомый вал; 3 — симметричный дифференциал; 4 — несимметричный дифференциал

Анализ конструкций РК

- Раздаточные коробки с соосными ведомыми валами имеют преимущественное применение.
- Их достоинством является возможность использования одинаковых по конструкции (взаимозаменяемых) главных передач ведущих мостов.
- Следует, однако; учитывать, что ведущее зубчатое колесо главной передачи переднего моста, имеющее обычное левое направление спирали зубьев, будет работать на «ввинчивание», что при ослабленном креплении подшипников шестерни может привести к заклиниванию главной передачи.

Анализ конструкций РК

- Раздаточные коробки с несоосными ведомыми валами, в которых отсутствует промежуточный вал,
- более компактны,
- менее металлоемки,
- имеют более высокий КПД
- более низкий уровень шума.
- Такую схему имеет раздаточная коробка автомобиля ЗИЛ-131. *В данной конструкции привод ведомых валов блокированный (дифференциал отсутствует) .*

Анализ конструкций РК

- Применение заблокированного привода ведомых валов раздаточной коробки позволяет использовать полную по условиям сцепления ведущих колес с опорной поверхностью (если блокируются также межколесные дифференциалы) тяговую силу, но при этом через трансмиссию может передаваться циркулирующая мощность.
- Поэтому раздаточные коробки с заблокированным приводом ведомых валов обязательно должны иметь устройство для отключения переднего моста, чтобы исключить циркуляцию мощности при движении автомобиля по хорошим дорогам.

Анализ конструкций РК

- При включенном приводе к переднему мосту и включении пониженной передачи в демультпликаторе возможна передача чрезмерного крутящего момента на задний мост (или мосты задней тележки) .
- В раздаточных коробках с заблокированным приводом должно быть устройство, не позволяющее включать пониженную передачу, пока не включен передний мост.
- Такие устройства (различные по конструкции) имеют раздаточные коробки с заблокированным приводом автомобилей ГАЗ-66 и ЗИЛ-131.

Анализ конструкций РК

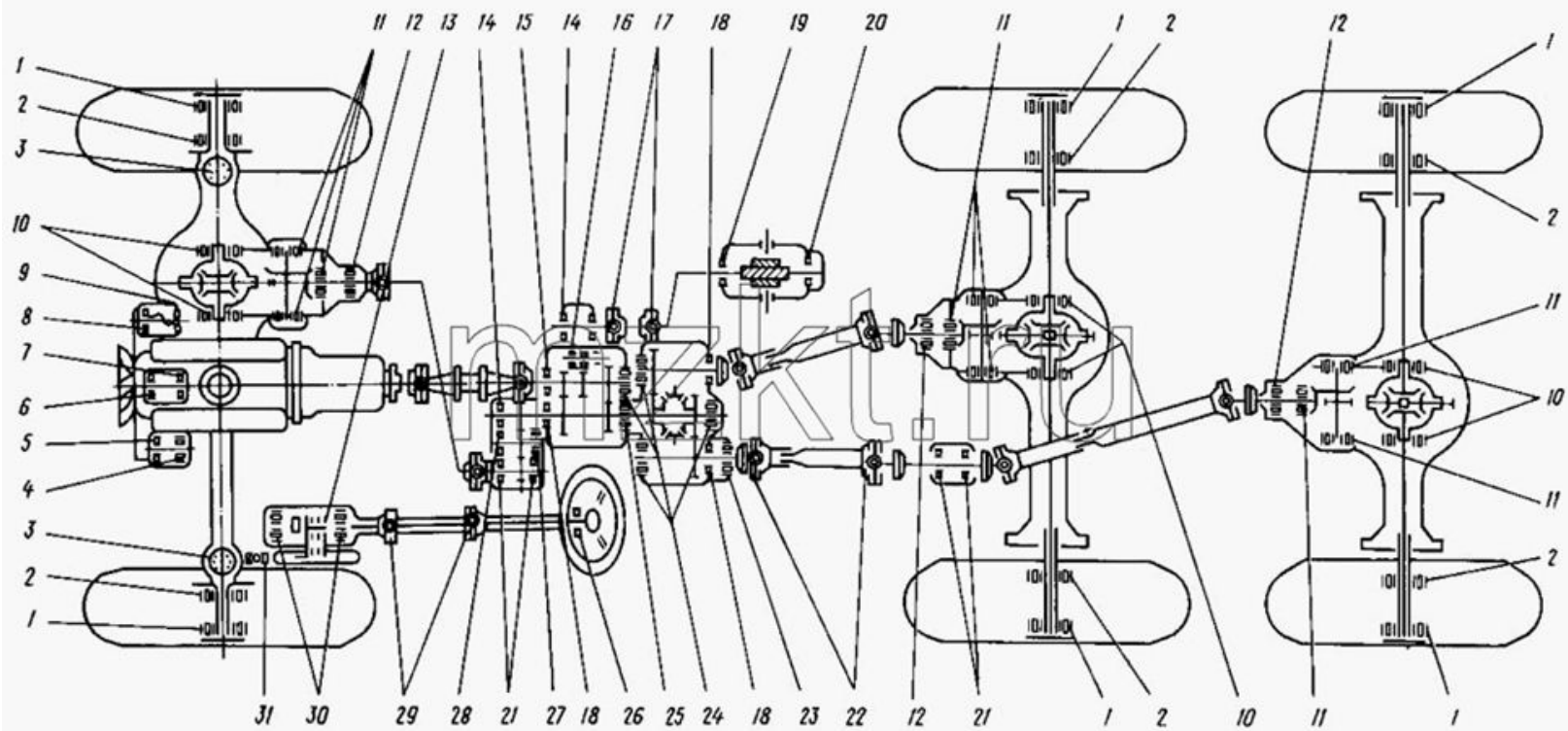
- При использовании раздаточных коробок с дифференциальным приводом передний мост постоянно включен, но **обязательно должно быть устройство для блокировки дифференциала.**
- Раздаточные коробки с дифференциальным приводом и с постоянно включенным передним мостом используются на автомобилях ВАЗ-2121, КамАЗ-4310, «Урал-4320», КАЗ-4540.

Анализ конструкций РК

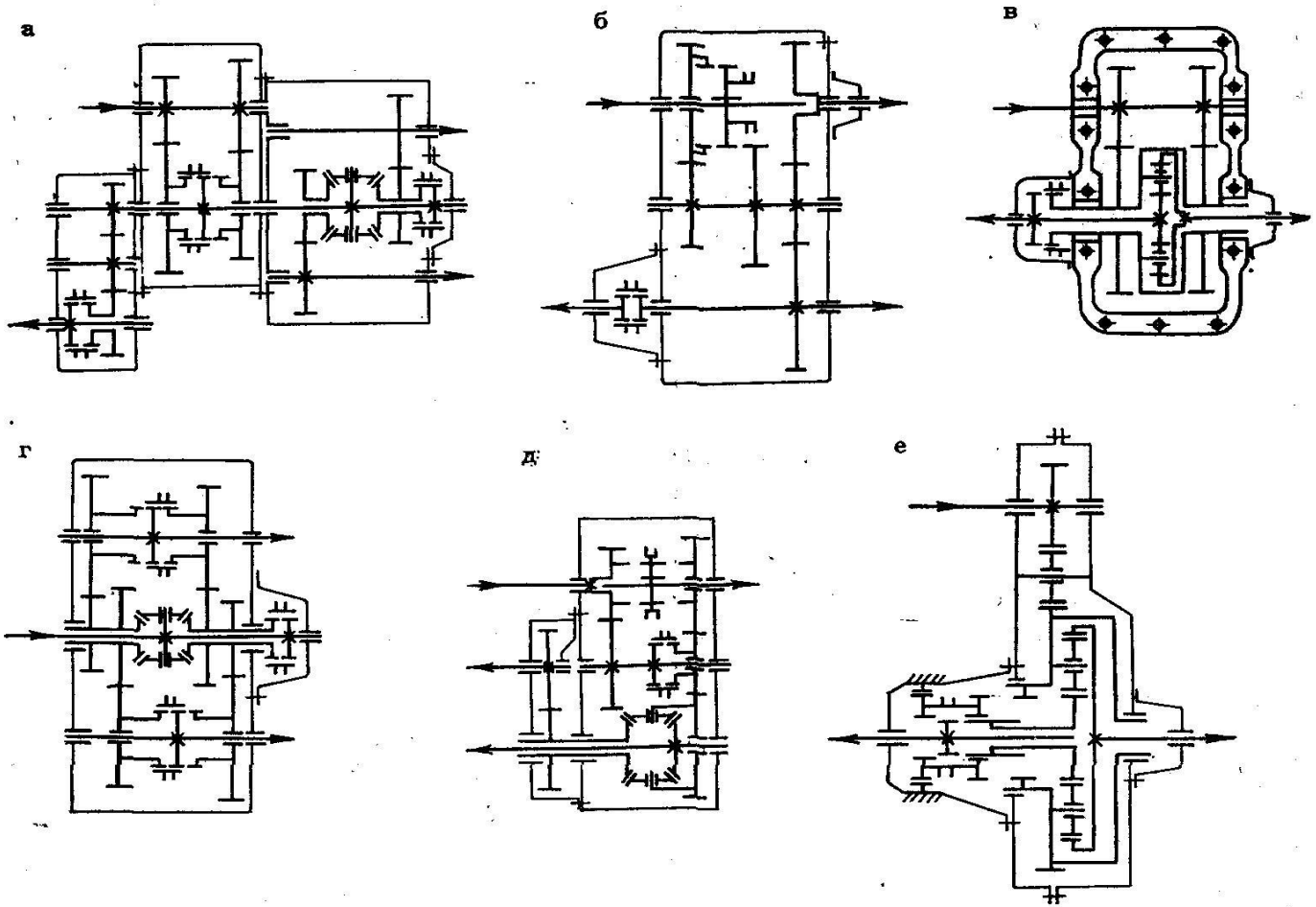
- Для обеспечения дифференциального привода в раздаточной коробке может быть использован
 - симметричный или
 - несимметричный дифференциал.
- *Симметричный дифференциал в раздаточной коробке применяется в том случае, если в полноприводном автомобиле сцепной вес делится между мостами, количество которых кратно двум, примерно поровну.*

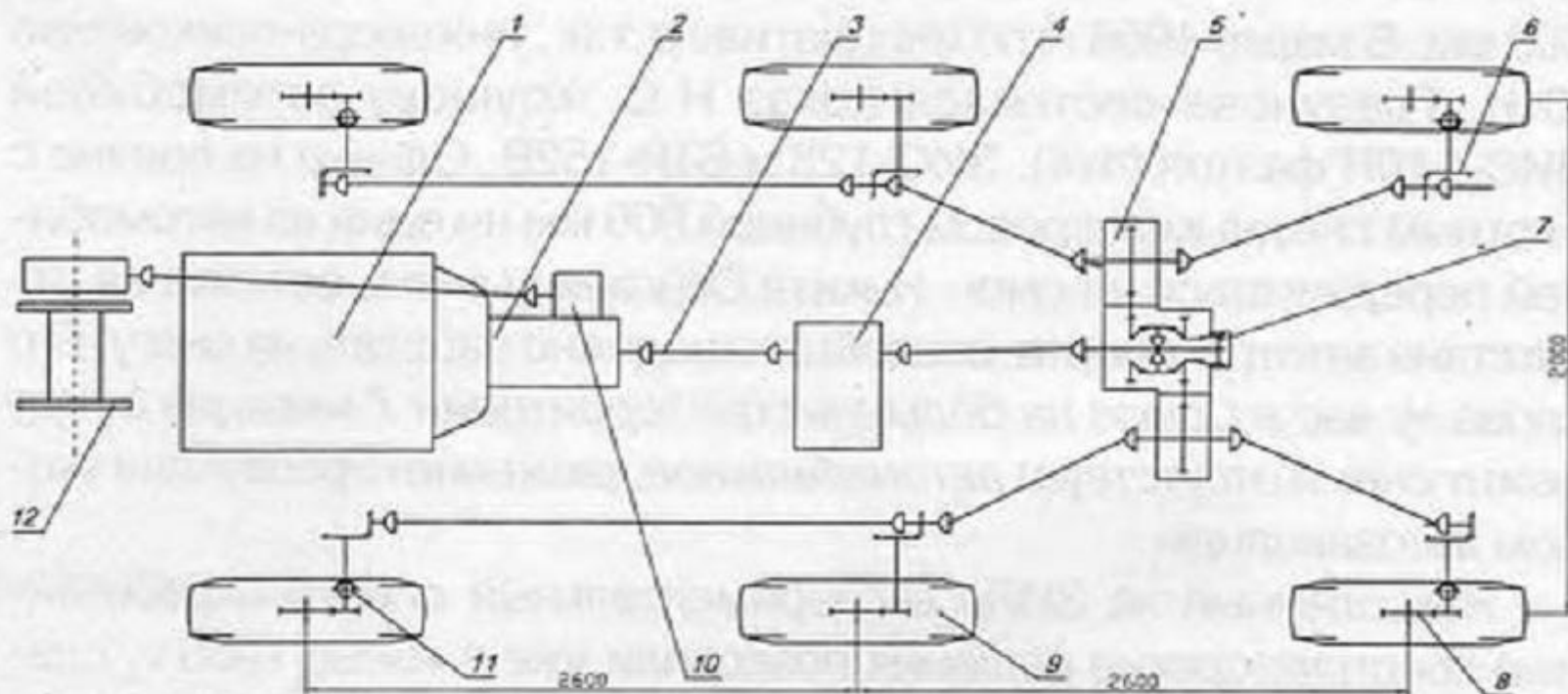
Анализ конструкций РК

- В полноприводных трехосных автомобилях, где вертикальная нагрузка на переднюю ось составляет приблизительно половину нагрузки на заднюю тележку, дифференциальный привод в раздаточной коробке должен распределять момент между передним мостом и мостами задней тележки в соответствующей пропорции.
- Такое распределение осуществляется при помощи **несимметричного дифференциала**.



Примеры компоновки РК

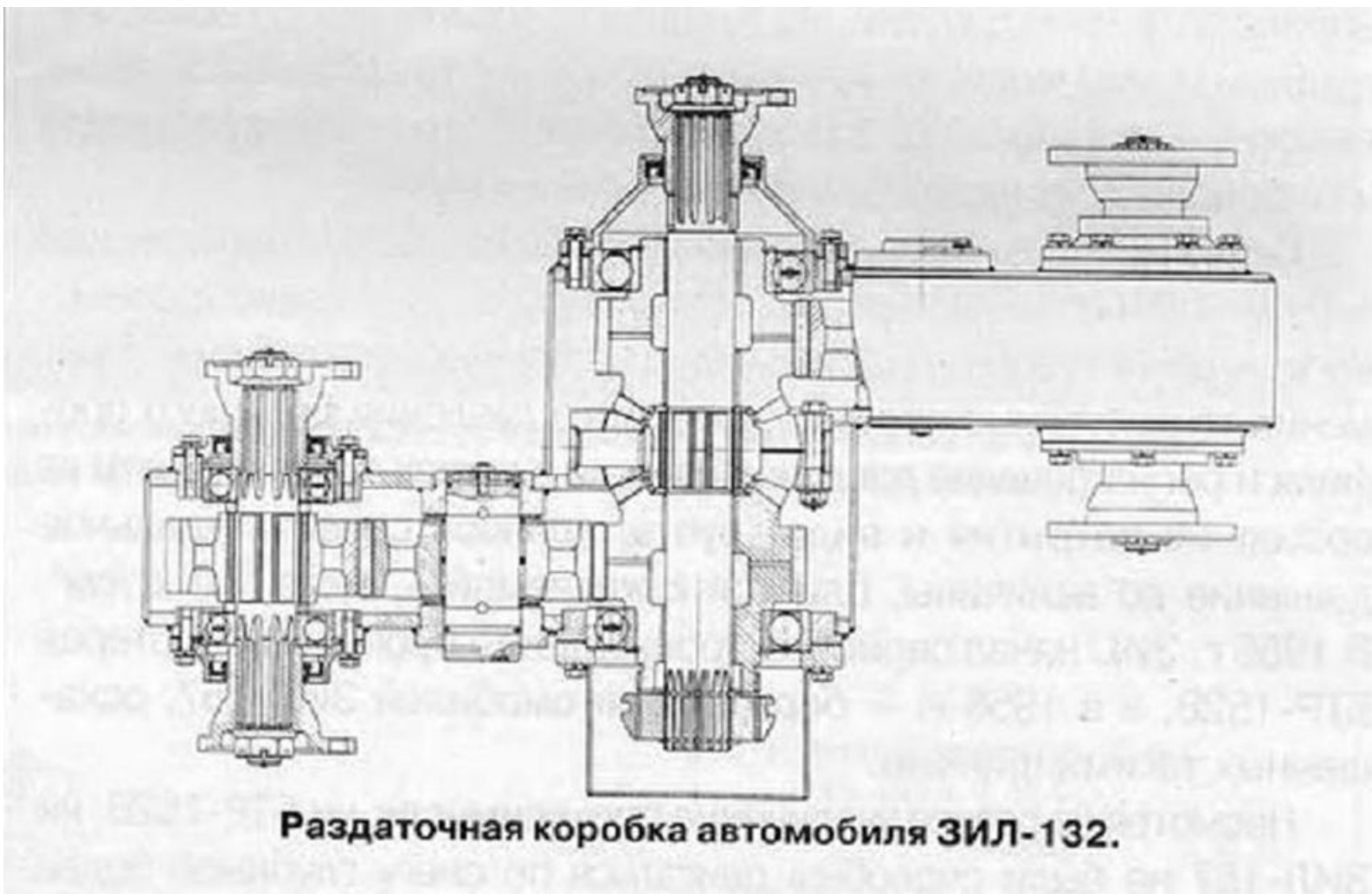


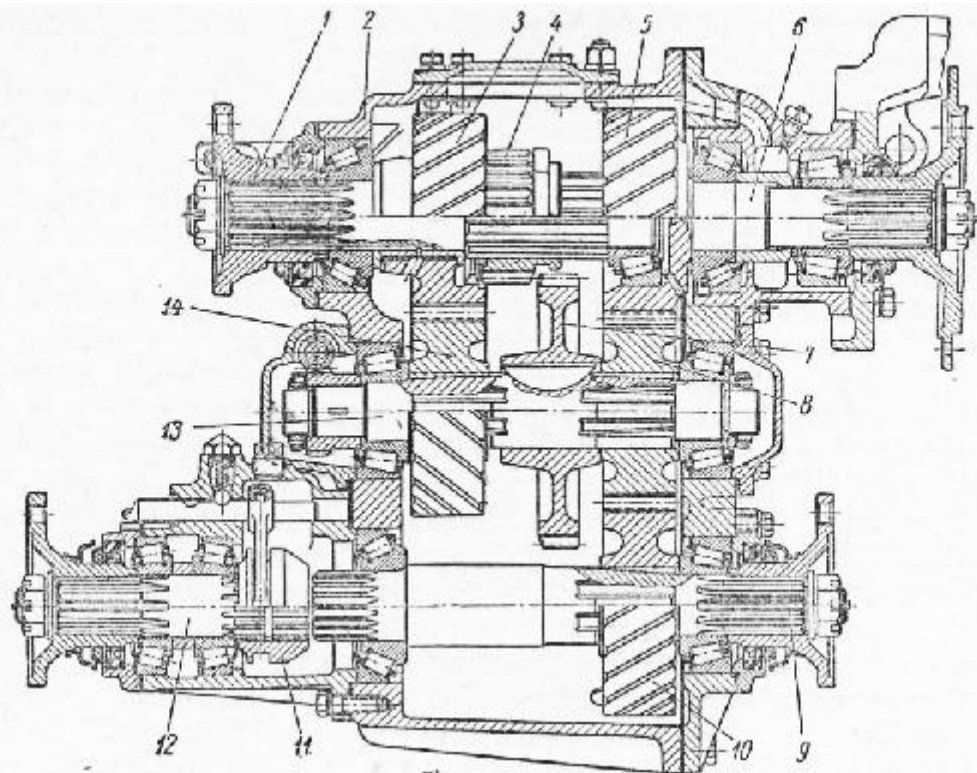


Кинематическая схема автомобиля ЗИЛ-132:

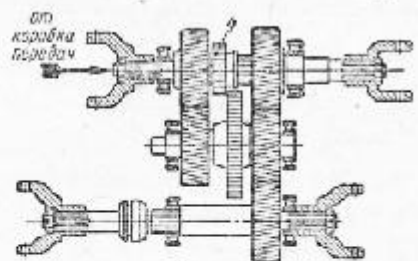
1 – двигатель; 2 – коробка передач; 3 – карданная передача; 4 – демультипликатор; 5 – раздаточная коробка; 6 – бортовая передача; 7 – механизм блокировки дифференциала; 8 – колесная передача; 9 – шина; 10 – коробка отбора мощности; 11 – шарнир типа «Рцеппа»; 12 – лебедка.

Пример РК для бортовой передачи

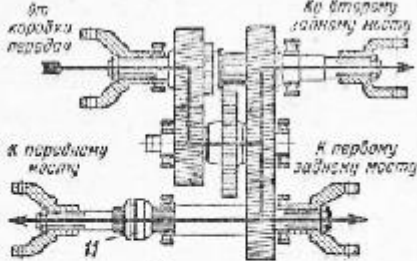




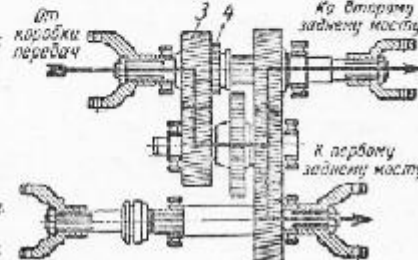
а)



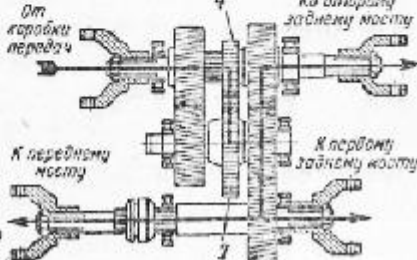
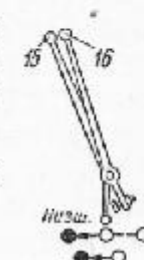
б)



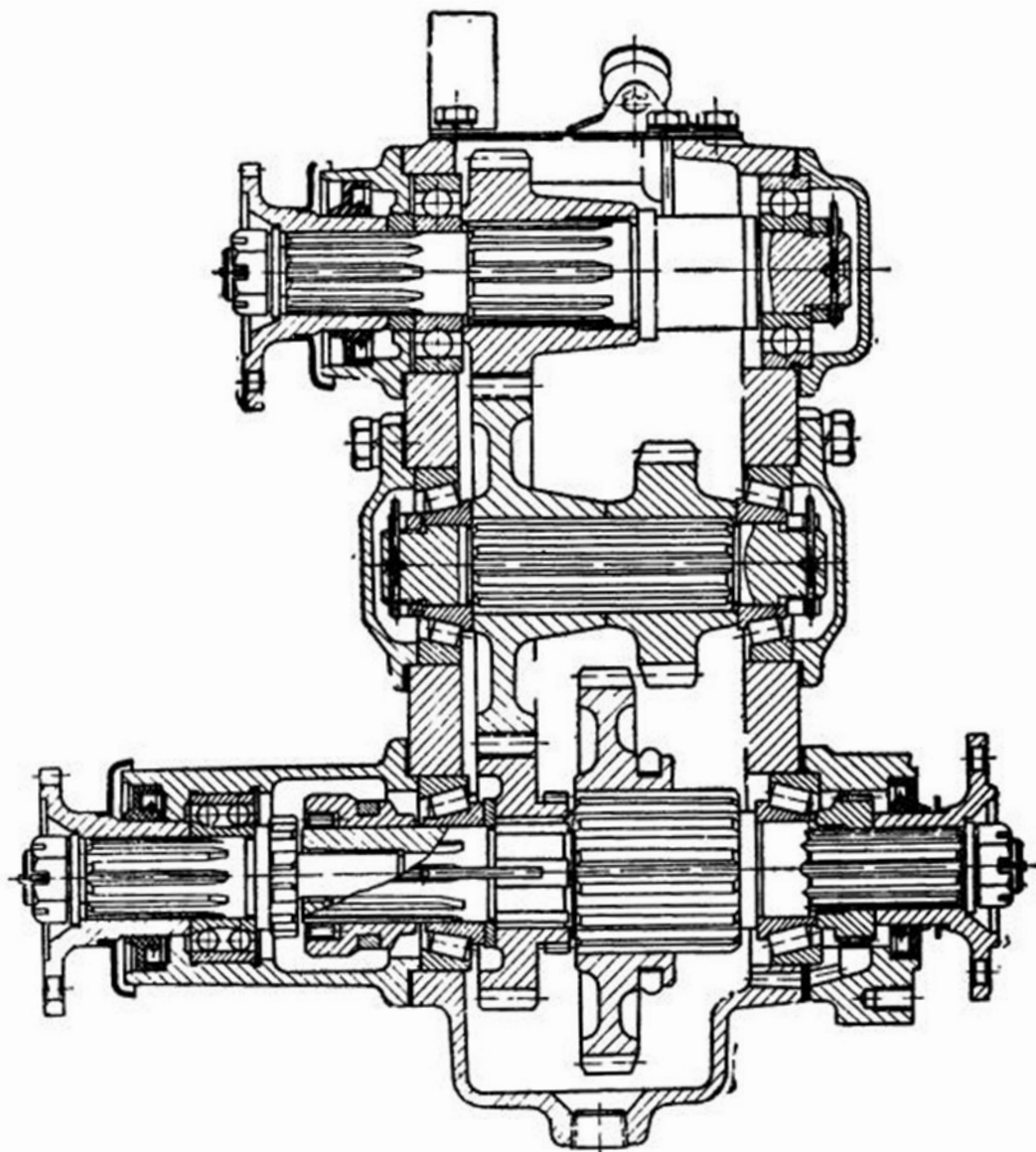
в)



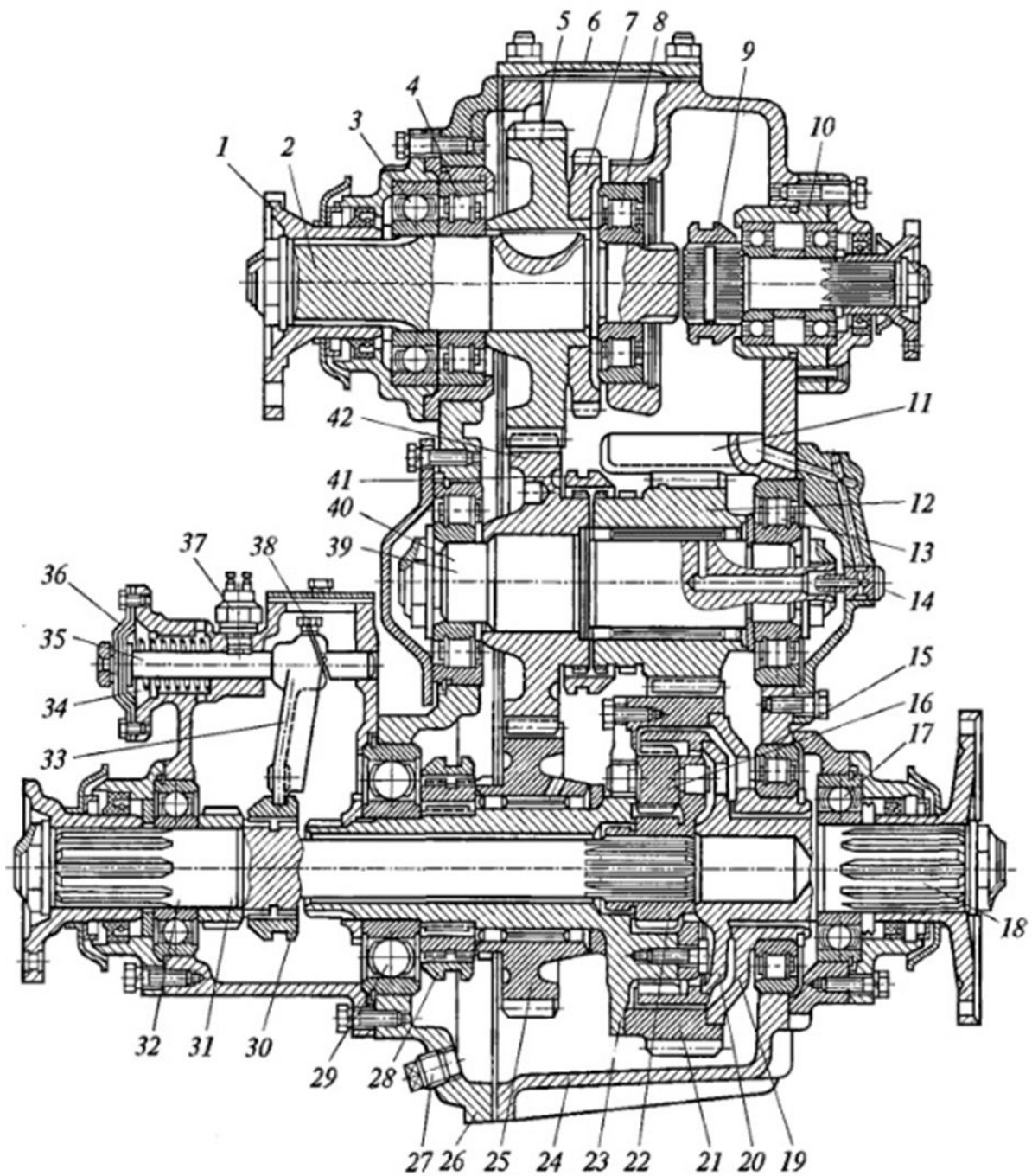
г)



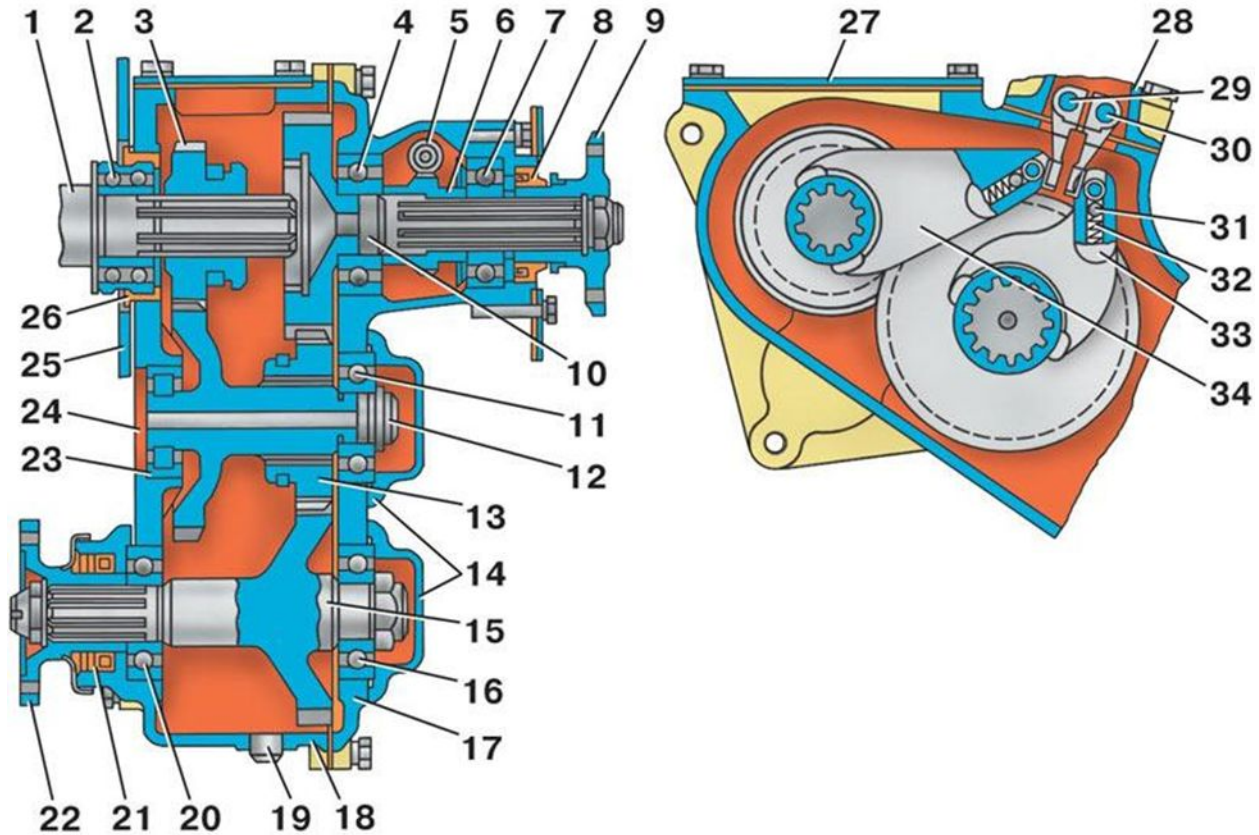
д)



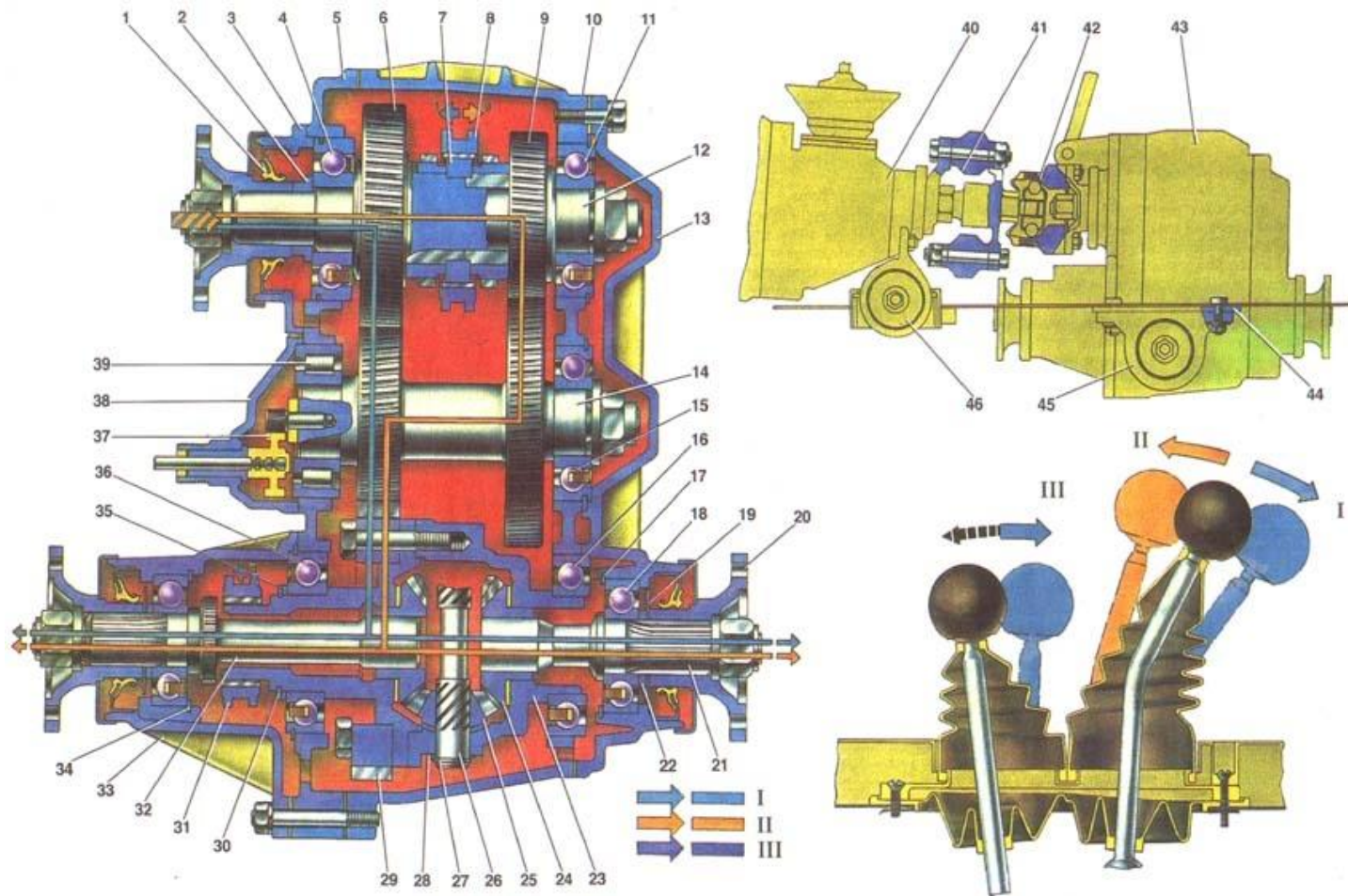
Фиг. 45. Раздаточная коробка автомобиля ГАЗ-69.



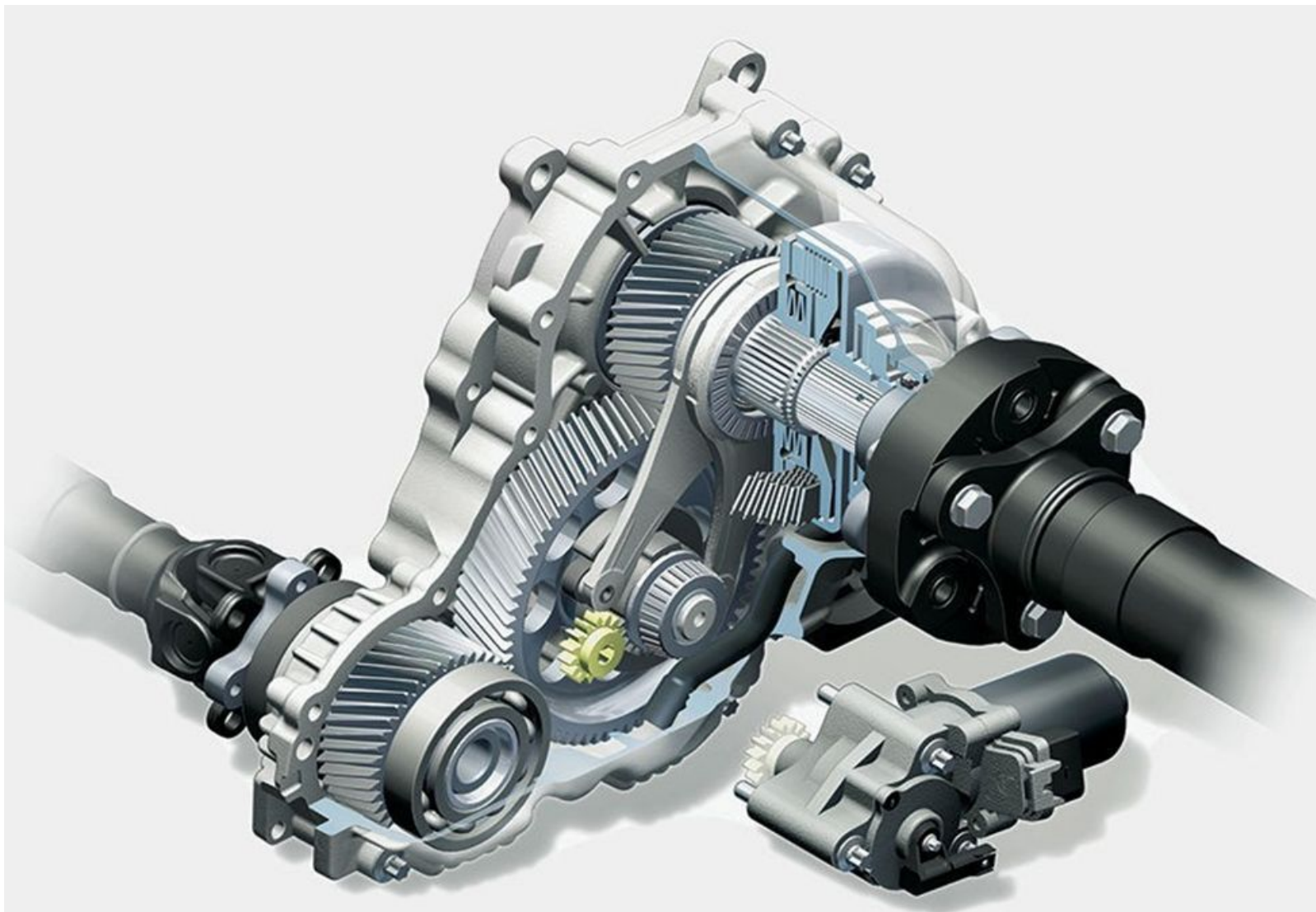
Механизм переключения



РК ВАЗ 2121 «НИВА»



Несоосная РК



РК с приводим цепью

Audi Q7

Verteilergetriebe

Transfer box

01/06

