

# Карданная передача

**Карданная передача** предназначена для передачи крутящего момента между валами, расположенными под углом друг к другу. В автомобиле карданная передача применяется, как правило, в [трансмиссии](#) и [рулевом управлении](#).

Посредством карданной передачи могут соединяться следующие элементы трансмиссии:

- [двигатель](#) и [коробка передач](#);
- коробка передач и [раздаточная коробка](#);
- коробка передач и [главная передача](#);
- раздаточная коробка и главная передача;
- [дифференциал](#) и [ведущие колеса](#).

Основным элементом карданной передачи является **карданный шарнир**. В зависимости от конструкции шарнира различают следующие **типы карданных передач**:

- карданная передача с шарниром неравных угловых скоростей;
- карданная передача с шарниром равных угловых скоростей;
- карданная передача с полукарданным упругим шарниром;
- карданная передача с полукарданным жестким шарниром.

Карданная передача с полукарданным жестким шарниром на автомобилях не применяется, т.к. не отвечает требованиям надежности и технологичности.

## Карданная передача с шарниром неравных угловых скоростей

Карданная передача с шарниром неравных угловых скоростей имеет устоявшееся название – **карданная передача**, обиходное название – **кардан**. Данный тип передачи применяется в основном на заднеприводных автомобилях и автомобилях с полным приводом.

Карданная передача имеет следующее **устройство**:

- шарниры неравных угловых скоростей;
- карданные валы;
- промежуточная опора;
- соединительные устройства.



[Схема карданной передачи](#)

**Шарнир неравных угловых скоростей** объединяет две вилки, расположенные под углом  $90^\circ$  друг к другу, крестовину и фиксирующие элементы. Крестовина вращается в игольчатых подшипниках, установленных в проушинах вилок. Подшипники необслуживаемые, пластичная смазка закладывается в них при сборке и в процессе эксплуатации не меняется.

Особенностью шарнира неравных угловых скоростей является неравномерная (циклическая) передача крутящего момента, т.е. за один оборот ведомый вал дважды отстает и дважды обгоняет ведущий вал. Для компенсации неравномерности вращения в карданной передаче применяется **не менее двух шарниров**, по одному с каждой стороны карданного вала. При этом вилки противоположных шарниров располагаются в одной плоскости.

В карданной передаче в зависимости от расстояния, на которое передается крутящий момент, применяется один или два **карданных вала**. При двухвальной схеме первый вал носит название промежуточного, второй – заднего карданного вала. Место соединения валов фиксируется с помощью промежуточной опоры. Промежуточная опора крепится к кузову (раме) автомобиля. Для компенсации, возникающих в результате работы, изменений длины карданной передачи в одном из валов выполняется шлицевое соединение.

Соединение карданной передачи с другими элементами трансмиссии производится с помощью **соединительных элементов**: фланцев, муфт и др.

### Карданная передача с шарниром равных угловых скоростей

Карданная передача с шарниром равных угловых скоростей нашла широкое применение в переднеприводных автомобилях для соединения дифференциала и ступицы ведущего колеса.

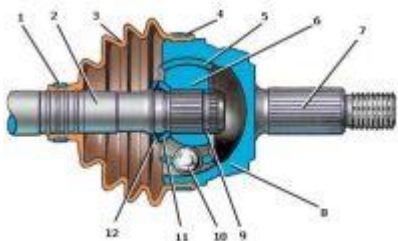
Карданная передача данного типа включает два шарнира равных угловых скоростей, соединенных приводным валом. Ближайший к коробке передач (дифференциалу) шарнир носит название внутреннего, противоположный ему – внешний шарнир.

С целью снижения уровня шума карданная передача с шарниром равных угловых скоростей также применяется в трансмиссиях автомобилей с задним и полным приводом. В данном случае шарнир неравных угловых скоростей уступает более совершенной конструкции ШРУС.

**Карданный шарнир равных угловых скоростей** обеспечивает передачу крутящего момента от ведущего к ведомому валу с постоянной угловой скоростью, независимо от угла наклона валов. Самым распространенным в конструкции трансмиссии переднеприводного автомобиля является шариковый шарнир равных угловых скоростей.

Шарнир равных угловых скоростей (сокращенное название – **ШРУС**, обиходное название – **граната**) имеет следующее **устройство**:

- корпус;
- обойма;
- шарики;
- сепаратор;
- грязезащитный чехол.



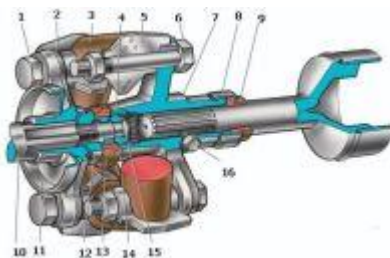
[Схема шарнира равных угловых скоростей](#)

**Корпус** имеет внутреннюю сферическую форму. Внутри корпуса располагается **обойма**. В корпусе и обойме выполнены канавки, по которым движутся **шарики**. Такая конструкция обеспечивает равномерную передачу крутящего момента от ведомого вала к ведущему под изменяющимся углом. **Сепаратор** удерживает шарики в определенном положении. Для защиты шарнира от негативных факторов внешней среды (кислорода, воды, грязи) на ШРУС устанавливается **грязезащитный чехол** – «пыльник».

При изготовлении в шарнир равных угловых скоростей закладывается смазка, приготовленная на основе дисульфида молибдена.

### Карданная передача с полукарданным упругим шарниром

Полукарданный упругий шарнир обеспечивает передачу крутящего момента между двумя валами, расположенными под небольшим углом, за счет деформации упругого звена.



[Схема полукарданного упругого шарнира](#)

Характерным примером данного типа шарнирного соединения является **упругая муфта Гуибо** (Guibo). Муфта представляет собой предварительно сжатый шестигранный упругий элемент, с двух сторон которого крепятся фланцы ведущего и ведомого валов.