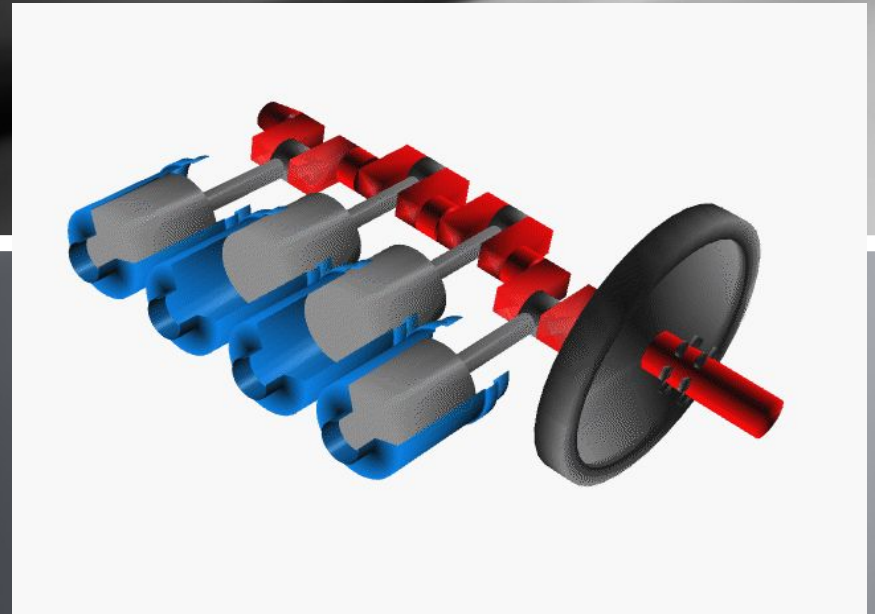


# Тіла обертання в обладнанні автомобіля

*Виконав студент групи Т-21*

*Стецюра Дмитро*



# • Куля

Куля — тривимірна фігура, утворена півколом, що обертається навколо діаметра розрізу.

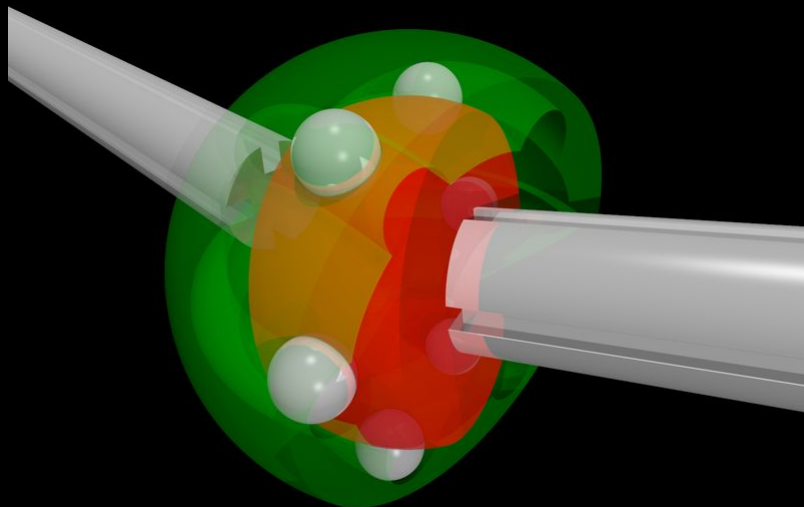
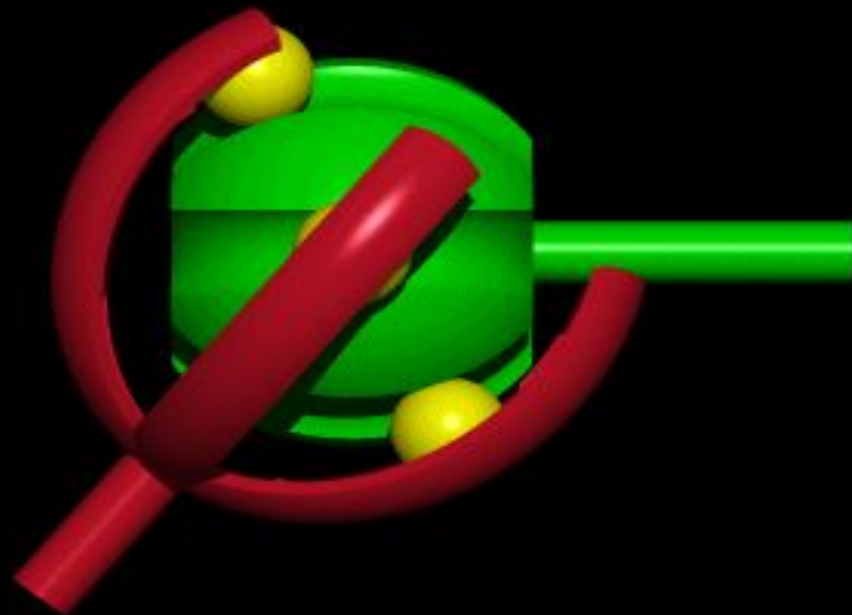
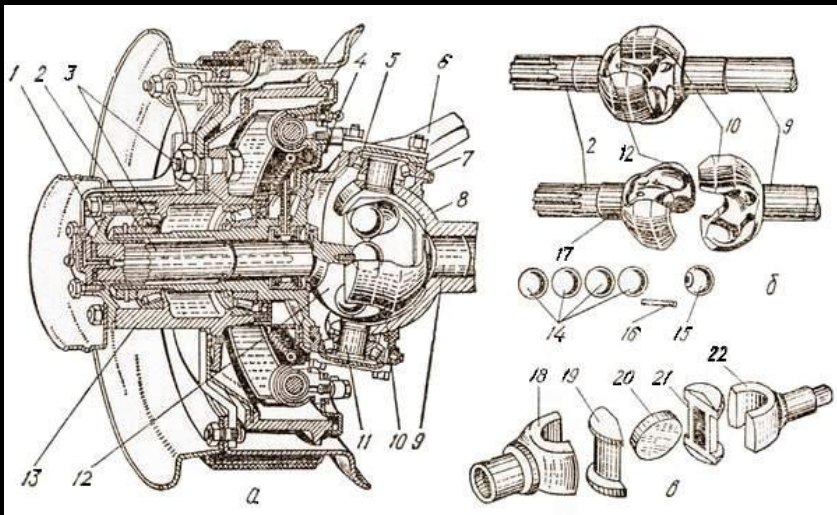
Найпростіша деталь автомобіля – підшипник – має в своєму складі тіло обертання – кулю. Але чому саме кулю, а не куб або призму? Та тому, що куля зазнає найменшого тертя під час роботи підшипників. У них вставляються кульки однакового розміру. Не можна вставити хоча б одну кульку більшу або меншу за розміром, бо це спричиняє люфт агрегатів автомобіля і призводить до ушкоджень.



# Застосування кулі в автомобілі

- Карданний шарнір рівних кутових швидкостей
- Кульова опора
- Кульковий підшипник
- Фаркоп
- Кульовий шарнір
- Гідрокомпенсатор
- Кульковий клапан
- Клапан економайзера

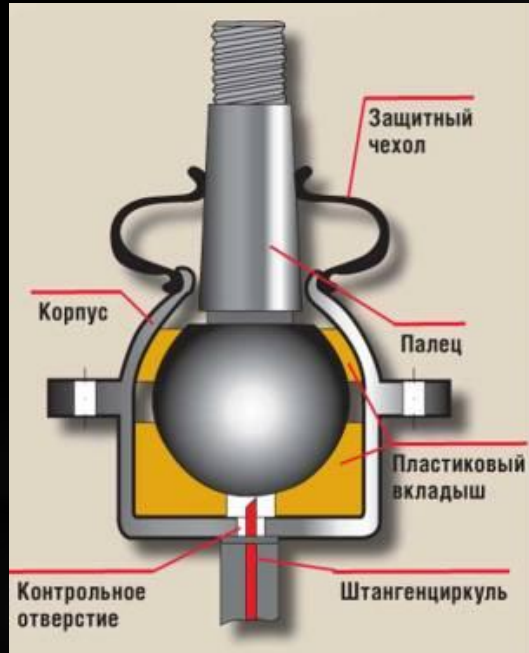
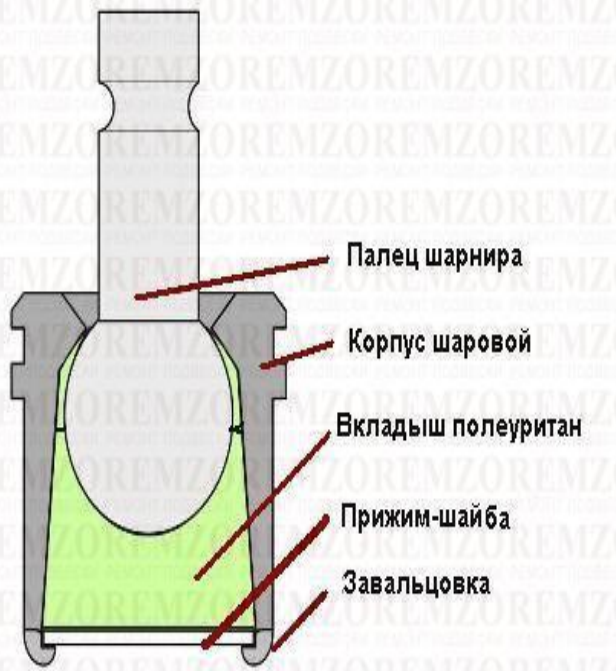
# Карданний шарнір рівних кутових швидкостей



Дозволяє передавати обертовий момент під кутом до 90 градусів

Шарнір рівних кутових швидкостей (гомокінетичний або РШ шарнір) дозволяє валу обертання передавати обертальний момент під змінним у часі кутом, з постійною швидкістю обертання й без суттєвих варіацій тертя. Загалом він використовується у приводі передніх коліс та у 4х колісному приводі легкових авто. Легковики з приводом задніх коліс та з незалежною задньою підвіскою загалом використовують РШ шарнір на кінцях півосей задньої передачі. Останнім часом їх також досить часто почали використовувати у з'єднаннях валу головної передачі. Легковик Ауді Кватро використовує ці шарніри для всіх 4х півосей і для карданного валу також, разом усього десять РШ шарнірів.

# Кульова опора



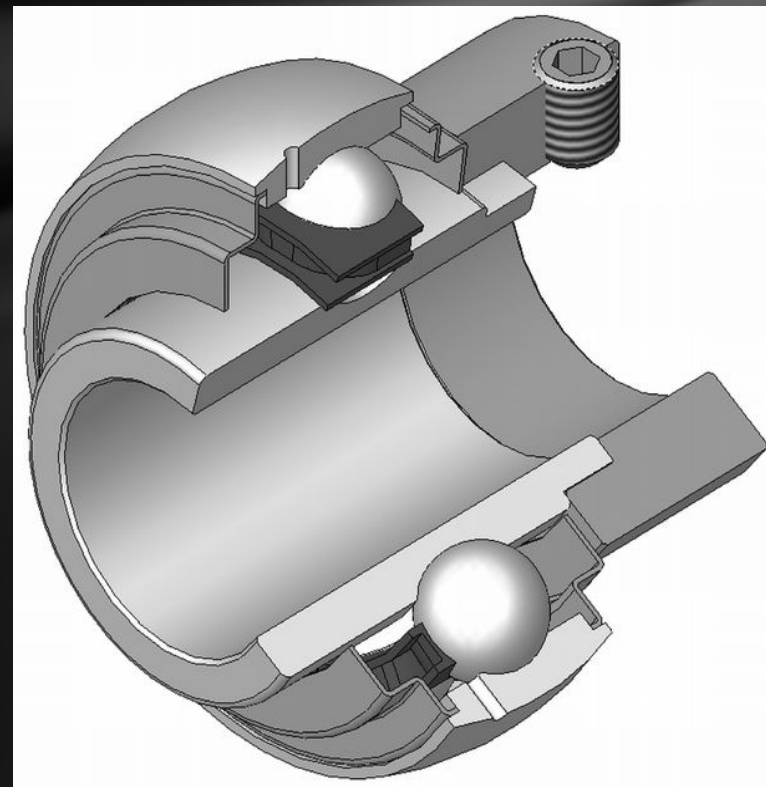
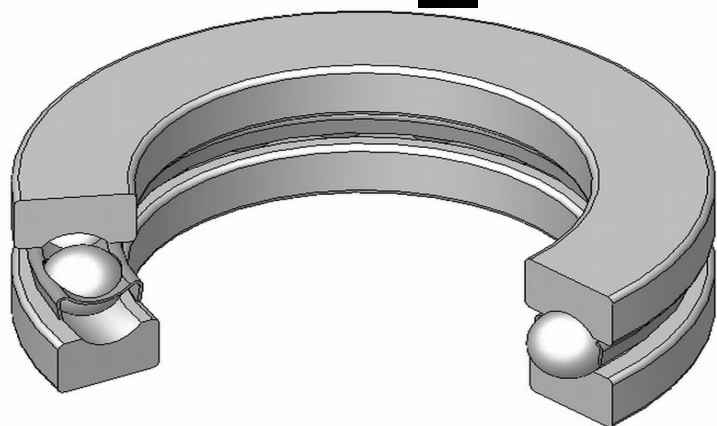
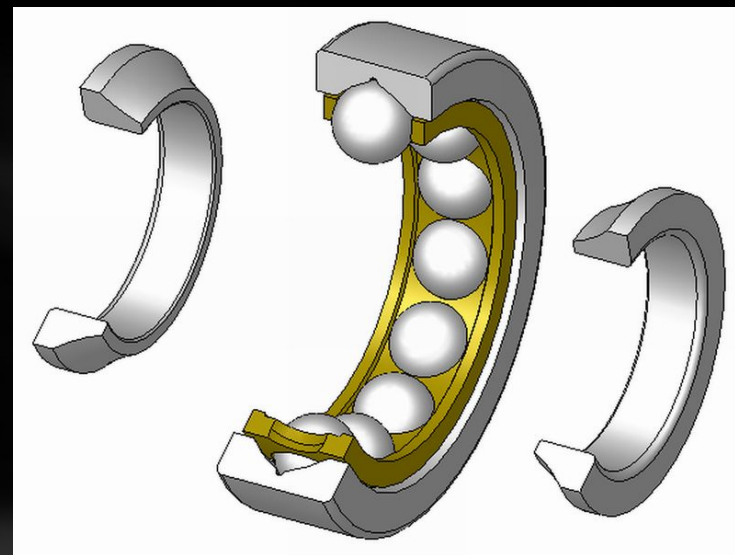
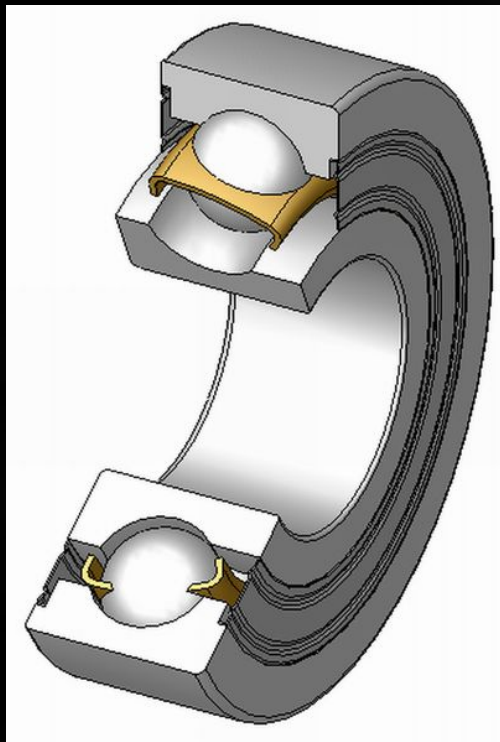
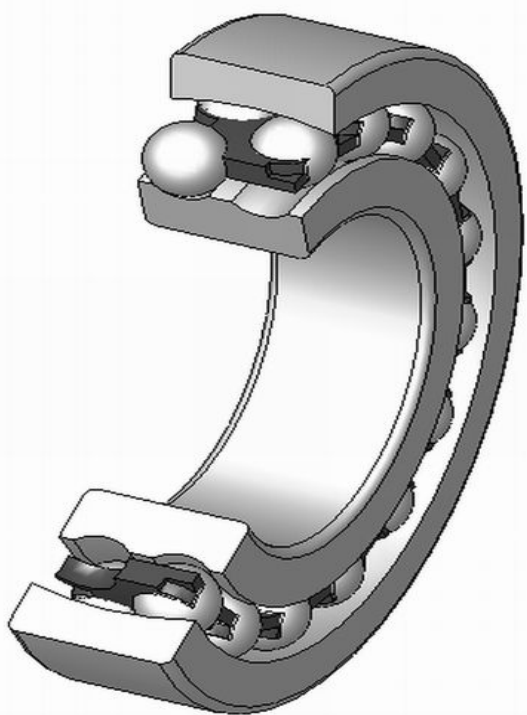
Кульова опора - деталь автомобіля, яка є вузлом з'єднання важеля підвіски і маточини керованого колеса. Вона дозволяє повертати маточину при фіксованому положенні колеса в горизонтальній площині, під час його вертикального переміщення. Сама опора являє собою конусоподібний палець з наконечником у формі кулі, який може одночасно обертатися і розгойдуватися в корпусі опори на невеликі кути.

# Кульковий підшипник

Підшипник (від слова шип) - виріб, що є частиною опори або упору, яке підтримує вал, вісь або іншу рухому конструкцію із заданою жорсткістю. Фіксує положення в просторі, забезпечує обертання, кочення або лінійне переміщення (для лінійних підшипників) з найменшим опором, сприймає і передає навантаження від рухомого вузла на інші частини конструкції.

Підшипники кочення працюють переважно на терті кочення (є тільки невеликі втрати на тертя ковзання між сепаратором і тілами кочення) тому в порівнянні з підшипниками ковзання знижуються втрати енергії на тертя і зменшується знос. Закриті підшипники кочення (що мають захисні кришки) практично не вимагають обслуговування (заміни мастила), відкриті - чутливі до попадання сторонніх тіл, що може привести до швидкого руйнування підшипника.

# Кульковий підшипник



# Фаркоп

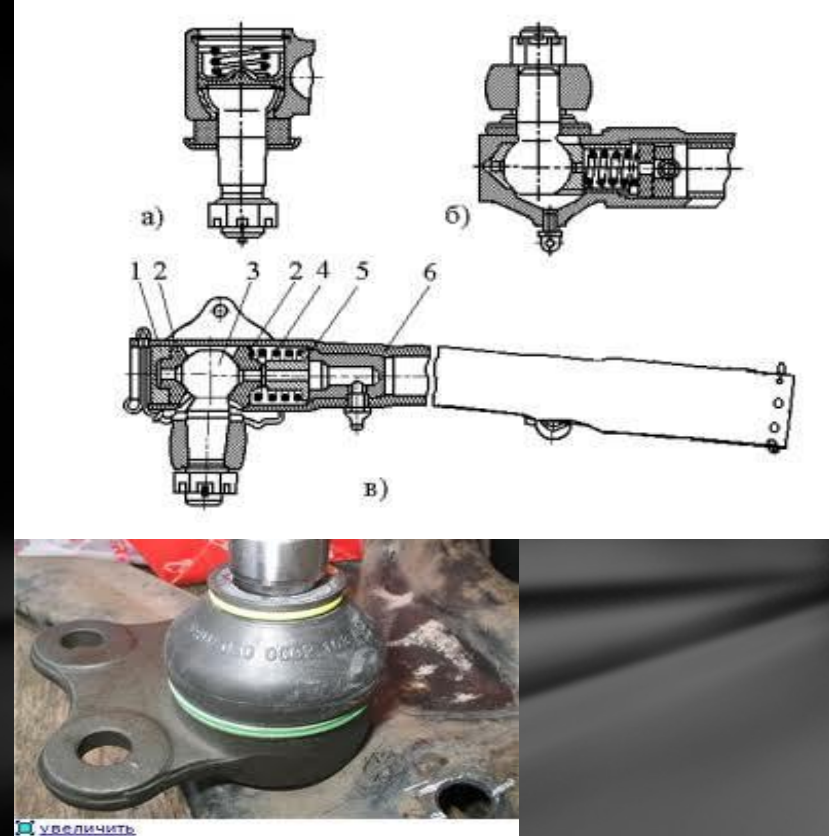


Тягово-зчіпний пристрій - пристрій, призначений для буксирування вантажних і легкових причепів транспортним засобом-тягачем.

На легкових автомобілях найчастіше ТСУ являє собою т. зв. фаркоп - на автомобілі-тягачі встановлюється зчіпну кулю (ГОСТ 28248 передбачає єдиний діаметр кулі - 50 мм); на дишлі причепа на буксирі встановлюється відповідна зчіпна головка. При цьому фаркоп легкового автомобіля сприймає не тільки тягові і гальмівні навантаження, але й у випадку одноосного причепа також вертикальні.



# Кульовий шарнір



Використовується в рульовому управлінні, дозволяє поворот коліс на однаковий кут при роботі підвіски (проїзд по бездоріжжю)

Шарнір-рухоме з'єднання тіл (наприклад, деталей механізму) чи будівельної конструкції, що допускає взаємні повороти або обертання їх, зазвичай на обмежені кути.

Сферичний (кульовий) шарнір в теорії машин і механізмів називається сферичною кінематичною парою і виконується у вигляді кулі, що входить в кульову виточку, або у вигляді сферичного підшипника кочення.

# Гідрокомпенсатор

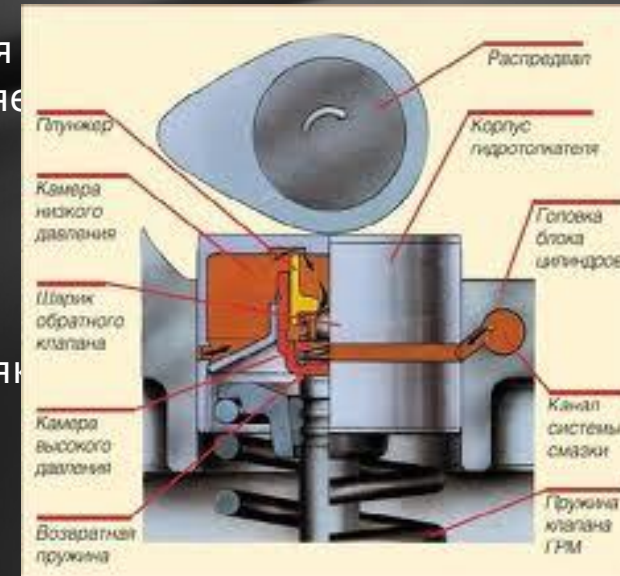
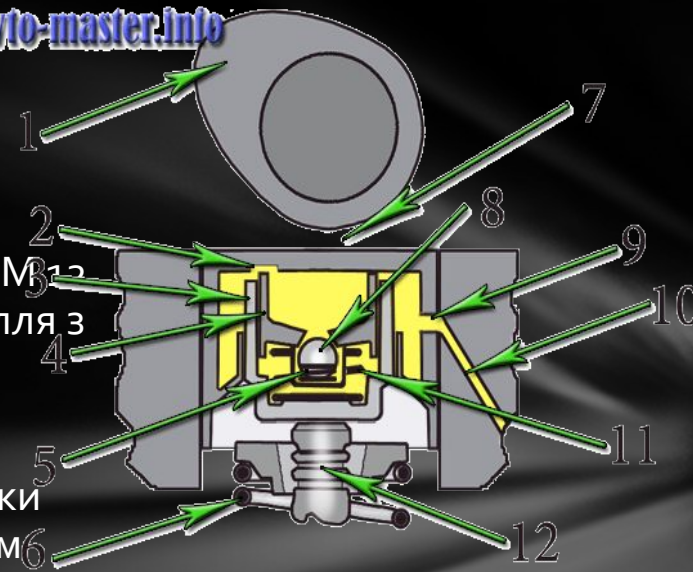
Працює гідрокомпенсатор наступним чином:

Положення, коли кулачок розподільного валу знаходиться протилежно робочій поверхні гідрокомпенсатора. Клапан ГРМ 8 під дією пружини 6 знаходиться в закритому положенні, зусилля з боку гідрокомпенсатора на нього відсутній.

За рахунок дії пружини 11 і плунжерної пари 3 і 4 відбувається переміщення плунжера разом з тілом гідрокомпенсатора, поки вся конструкція не упреться в кулачок распредвала, тим самим прибираючи зазор. Коли масляний канал гідрокомпенсатора 9 і голівки 10 стануть на одному рівні, то масло під тиском подається усередину компенсатора. Далі через виїмку 2 і клапан 8 потрапляє всередину плунжерної пари.

Наступним етапом є натиснення кулачка распредвала на компенсатор. Внутрі плунжерної пари створюється тиск, яким замикається кульковий клапан 8. Так як у масла маленький коефіцієнт стиснення, виходить, що гідрокомпенсатор виступає як жорсткий елемент між распредвалом і клапаном. Виходить, що кулачок распредвала тисне на компенсатор, а він у свою чергу відкриває клапан.

avto-master.info

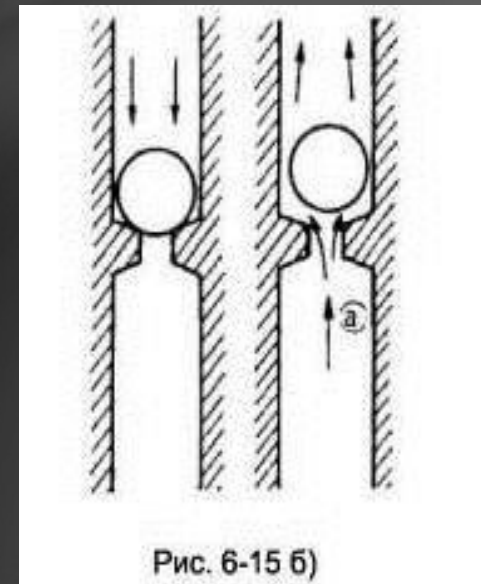
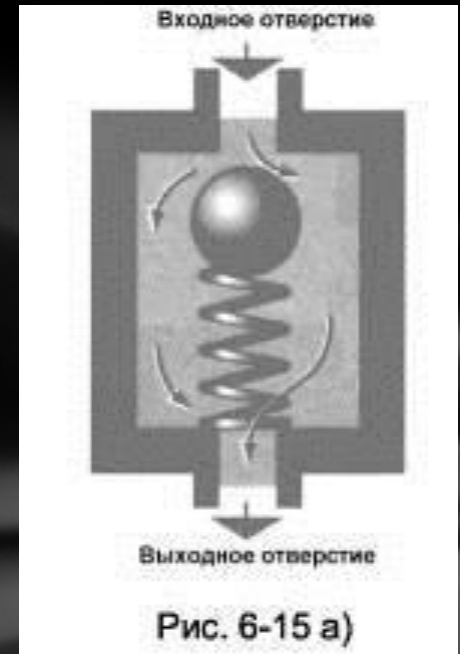


# Кульковий клапан

## Одноходовий клапани

Ці клапани управляють потоком рідини в одній магістралі (рис.6-15). Одноходовий клапан дуже схожий на запобіжний клапан, за винятком того, що при відкритті клапана ATF потрапляє не в піддон, а в якусь магістраль. Поки, тиск не досягне певної величини, пружина підпирає кульку і не дозволяє, таким чином, рідини переміщатися по магістралі, де встановлений цей клапан. При певному тиску, яке також визначається жорсткістю пружини, клапан відкривається і ATF потрапляє в магістраль (рис.6-15а). Рух рідини через клапан буде відбуватися до тих пір, поки тиск не стане менше заданої пружиною величини. Рух рідини в зворотному напрямі через одноходовий клапан неможливо.

Другий тип Одноходовий клапана - клапан, в якому сила пружини замінена силою тяжіння. Принцип роботи такого клапана точно такий же, як і Одноходовий клапана з пружиною, але тільки сила пружини замінена силою тяжіння самого кульки.



# Кульковий клапан



двоходові клапани

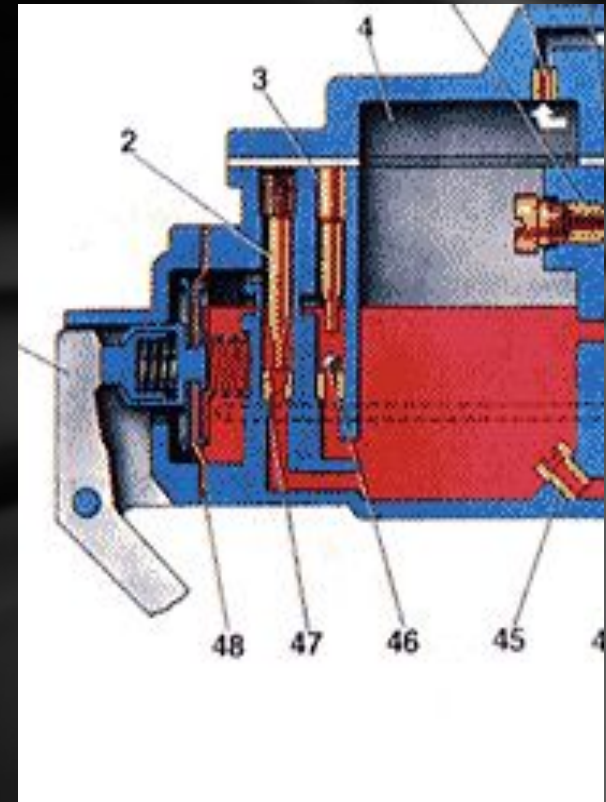
Двоходовий клапан управляє потоками рідини одночасно в двох магістралях, направляючи потік ATF в вихідну магістраль або з лівої вхідної магістралі, або з правої вхідної магістралі (рис.6-16).

При надходженні рідини з правої вхідної магістралі кулька перекочується і сідає в ліве сидло клапана, перекриваючи тим самим доступ рідини в ліву вхідну магістраль (рис.6-16а). ATF з правої вхідної магістралі через клапан направляється в вихідну магістраль. У випадку, якщо рідина підводиться до клапана через ліву вхідну магістраль, кулька перекриває праву вхідну магістраль (рис.6-16б), забезпечуючи тим самим доступ ATF з лівої вхідної магістралі в вихідну магістраль.

Кульки клапанів, керуючих потоками рідини зазвичай виготовляються зі сталі, але в деяких АКПП використовуються кульки, виготовлені з гуми, нейлону або композитного матеріалу. Сталеві кульки володіють більшою зносостійкістю, але викликають більший знос сидла клапана. Кульки, виготовлені з інших матеріалів, менше зношують сидла клапана, але більше зношуються самі.

# Клапан економайзера

Економайзер потужних режимів спрацьовує за певного розрідженні за дросельною заслінкою . Паливо забирають з поплавкової камери через кульковий клапан .Клапан закритий, поки діафрагма утримується розрідженням у впускний трубі. При значному відкритті дросельної заслінки розрідження кілька падає, і пружина діафрагми відкриває клапан. Паливо, що відбувається через жиклер економайзера, додається до палива, яке проходить через головний паливний жиклер, збагачуючи робочу суміш.



*Клапан зображений під номером 46*