

План уроку

Тема уроку: Будова рульового керування вантажного автомобіля.

Мета уроку: вивчити з учнями будову рульового керування вантажного автомобіля

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форма уроку: комбінована з елементами модульного навчання.

Методи і прийоми:

Інформаційно-рецептивний

1.1 словесний: повідомлення учнів, виклад інформації, пояснення;

1.2 наочний: робота з динамічними стендами, моделями, плакатами.

Обладнання: стенд-автомобіль, плакати рульового керування автомобілів ГАЗ -53А.

Хід уроку.

1.Організаційний момент:

- перевірка присутності учнів на уроку
- перевірка підготовки учнів до уроку.

2.Актуалізація опорних знань:

- основні несправності підвісок автомобіля:
- биття(коливання) передніх коліс,
- відведення автомобіля в бік від прямолінійного руху,
- підвищене або нерівномірне спрацювання протектора шин,
- сильні удари кузова об буфер під час руху по нерівній дорозі,
- скрипіння листів або осідання ресор.

3.Мотивація навчальної діяльності:

- рульове керування призначається для зміни напрямку руху автомобіля поворотом передніх керованих коліс і складається з рульового механізму та рульового приводу.

4.Сприйняття та засвоєння нового матеріалу:

- будова рульового механізму;
- будова рульового приводу.

5.Закріплення знань.

6.Підведення підсумків уроку та домашнє завдання

В.Ф. Кисликов «Будова й експлуатація автомобіля». стор. 301

Рульове керування

За допомогою рульовою керування повертають передні колеса і цим самим змінюють напрям руху автомобіля. Для забезпечення руху коліс автомобіля на повороті без бокового ковзання необхідно, щоб кола, які описують колеса, мали загальний центр, що називається центром повороту

У центрі повороту повинні перетинатися продовження осей усіх коліс автомобіля

Для дотримання цього керовані колеса повинні повертатися на різні кути: внутрішнє колесо на більший кут, а зовнішнє — на менший. Такий поворот коліс забезпечує **рульова трапеція**.

Будова рульового керування.

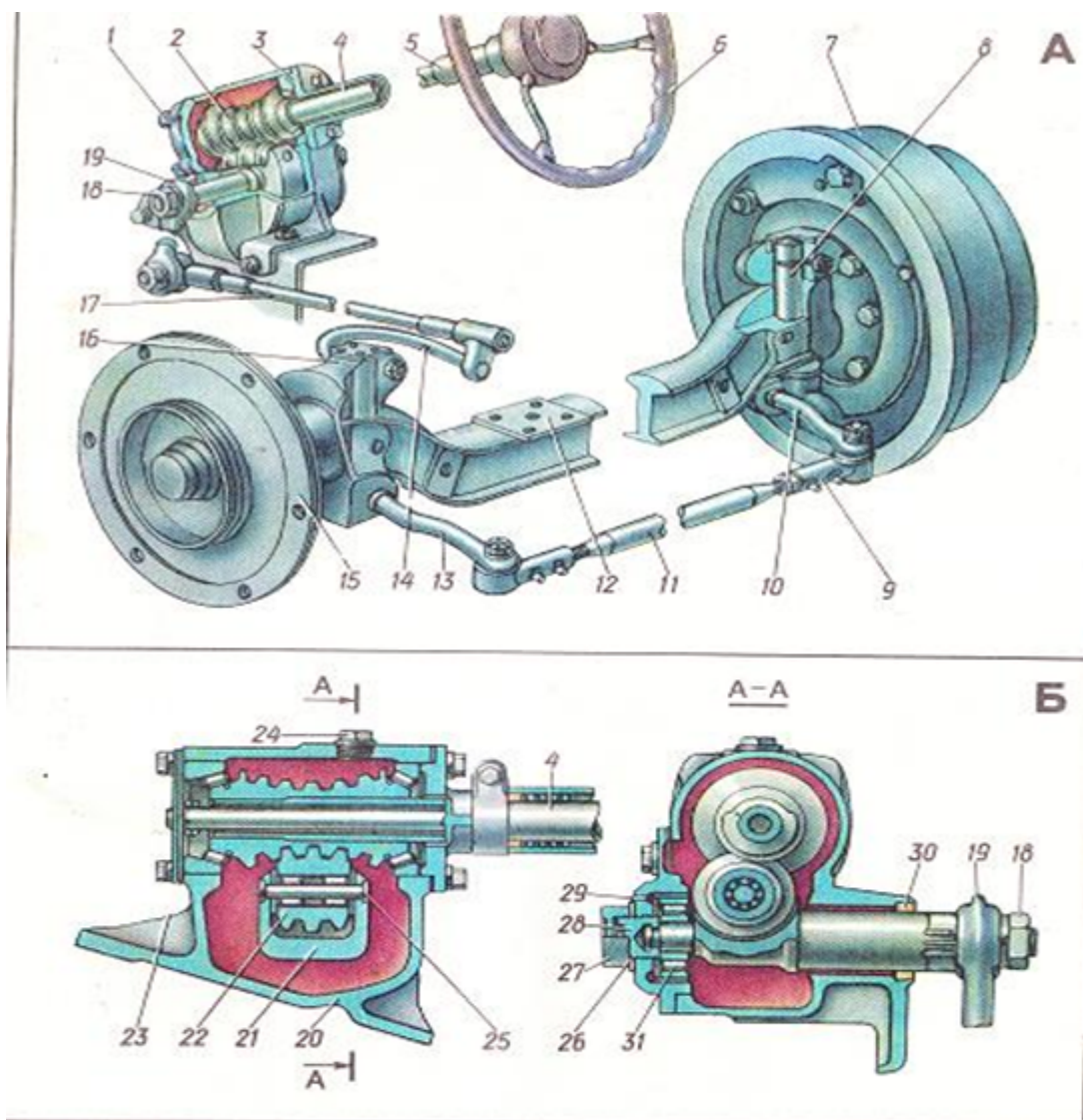


Рис. XVII. Рульове керування автомобіля ГАЗ-53А:

А — загальна будова; Б — рульовий механізм; 1 і 3 — кришки картера рульового механізму; 2 — черв'як; 4 — рульовий вал; 5 — труба рульової колонки; 6 — рульове колесо; 7 — гальмівний барабан; 8 — шворінь; 9 — наконечник поперечної рульової тяги; 10, 13 і 14 — поворотні важелі; 11 — поперечна рульова тяга; 12 — балка передньої осі; 15 — маточина колеса; 16 — поворотня цапфа; 17 — продовження рульової тяги; 18 — гайка вала сошки; 19 — сошка; 20 — картер; 21 — вал сошки; 22 — ролик; 23 — регулювальні прокладки; 24 — пробка картера; 25 — вісь ролика; 26 — шайба регулювального гвинта; 27 — гайка регулювального гвинта; 28 — регулювальний гвинт; 29 — штифт бічної кришки; 30 — скальник; 31 — роликовий підшипник

Рульове керування складається з рульового механізму і рульового привода

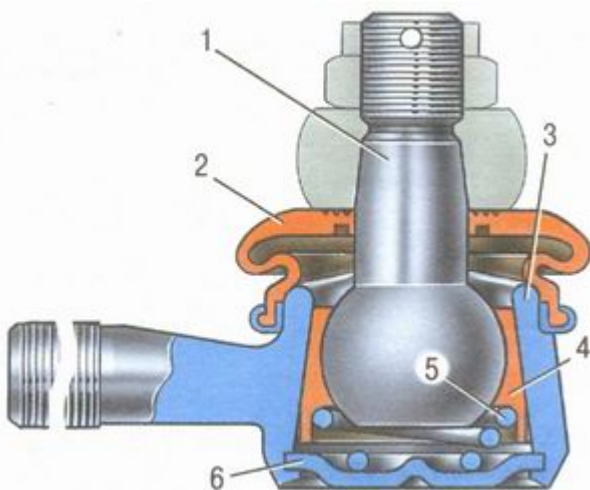
РУЛЬОВИЙ МЕХАНІЗМ АВТОМОБІЛЯ ГАЗ-53А складається з рульового колеса 6, рульового вала 4 з черв'яком 27 колонки (труби) 5, всередині якої проходить рульовий вал, вала 21 сошки з тригребневим роликом 22, сошки 19 і чавунного картера 20 з підшипниками.

До рами автомобіля болтами прикріплено картер рульового механізму. Рульовий вал 4 нижнім кінцем запресовано в черв'як 2, який обертається на двох конічних роликових підшипниках. Внутрішніми кільцями підшипників служать конічні загартовані поверхні черв'яка. Зовнішні кільця запресовано в гнізда картера і закрито кришками 1 і 3. Між нижньою кришкою 1 і картером установлено паперові прокладки 23, призначені для регулювання підшипників черв'яка. Під верхньою кришкою є одна ущільнююча прокладка. Вал 21 сошки обертається в бронзовій втулці, запресованій у нижній частині картера, і в циліндричному роликовому підшипнику 37, який установлено в боковій кришці картера рульового механізму. Там, де вал сошки виходить з картера, розміщено сальник 30.

У головці вала сошки встановлено тригребневий ролик, який обертається на осі 25 на голчастих підшипниках. Під час повороту рульового колеса черв'як, прокручуючись, повертає вал сошки з роликом. Тоді ж нижній кінець сошки переміщується вперед або назад, тягне за собою привод і повертає колеса.

РУЛЬОВИЙ ПРИВОД АВТОМОБІЛЯ ГАЗ-53А з'єднує сошку 19 з поворотними цапфами 16. Він складається з поздовжньої рульової тяги 7, поворотних важелів 10, 13, 14 і поперечної рульової тяги 11

Балка передньої осі 12, поворотні важелі 10 і 139 поперечна рульова тяга 11 утворюють рульову трапецію. Рульові тяги і важелі з'єднують за допомогою шарнірів з кульовими пальцями. Шарніри дають можливість важелям і тягам розміщуватися під час роботи під різними кутами один до одного.



Кульовий шарнір рульової тяги

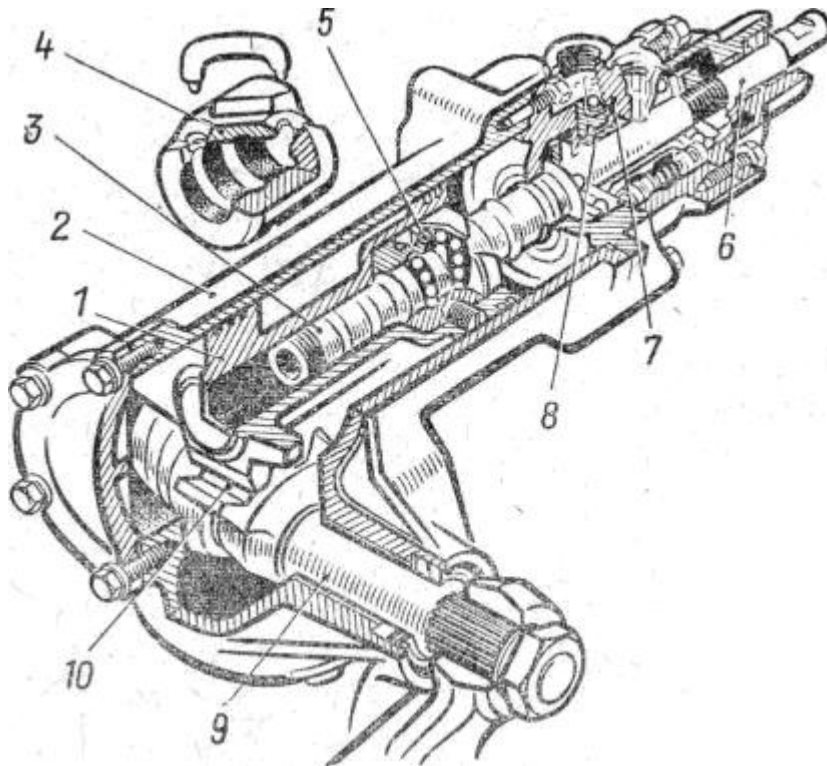
1 - кульовий палець; 2 - брудозахисні ковпачок, 3 - корпус шарніра, 4 - вкладиш, 5 - пружина, 6 - заглушка

Наконечники поперечної і поздовжньої рульових тяг мають сухарі, які охоплюють напівсферичну головку пальця. Легкість керування автомобілем насамперед залежить від загального передаточного числа рульового механізму, яке визначається відношенням кута повороту рульового колеса до кута повороту передніх коліс автомобіля. Загальне передаточне число рульового керування дорівнює добутку передаточних чисел рульового механізму і рульового привода. Чим більше передаточне число, тим менше зусилля потрібно для повертання коліс, але рульове колесо треба повертати на більший кут. В автомобіля ГАЗ-53А передаточне число рульового механізму становить 20,5 : 1.

Рульове керування з гідروпідсилювачем

Особливістю рульового керування з гідропідсилювачем є застосування гідравлічного підсилювача, вмонтованого в картер рульового механізму. Гідропідсилювач зменшує в кілька разів зусилля, які докладає водій до рульового колеса, повертаючи передні колеса.

До комплекту підсилювача входить масляний насос, який приводиться в дію пасовою передачею від колінчастого вала двигуна



Рульовий механізм автомобіля ЗИЛ-130:

1 — поршень-рейка; 2 — картер; 3 — гвинт; 4 — гайка; 5 — циркулююча кулька; 6 — рульовий вал; 7 — корпус клапана керування; 8 — золотник клапана керування; 9 — вал рульової сошки; 10 — зубчастий сектор

Рульовий механізм автомобіля ЗИЛ-130 складається з картера 2, гвинта 3 і гайки 4 на циркулюючих кулях 5, поршня-рейки гідропідсилювача і зубчастого сектора 10 який виготовлено разом з валом 9 рульової сошки. Гайка рульового механізму жорстко закріплена всередині поршня-рейки. Зубчаста рейка і зубчастий сектор мають зуби, товщина яких змінюється по їх довжині.

Для зменшення терти між гвинтом і гайкою в їх різьбу закладають кульки. На поршні-рейці є пружні розрізні чавунні кільця, які забезпечують щільну його посадку в циліндричний картер рульового механізму.

У результаті переміщення гайки по гвинту обертання рульового вала перетворюється в поступальний рух поршня-рейки, Зуби поршня-рейки повертають сектор, а разом з ним і вал із сошкою.

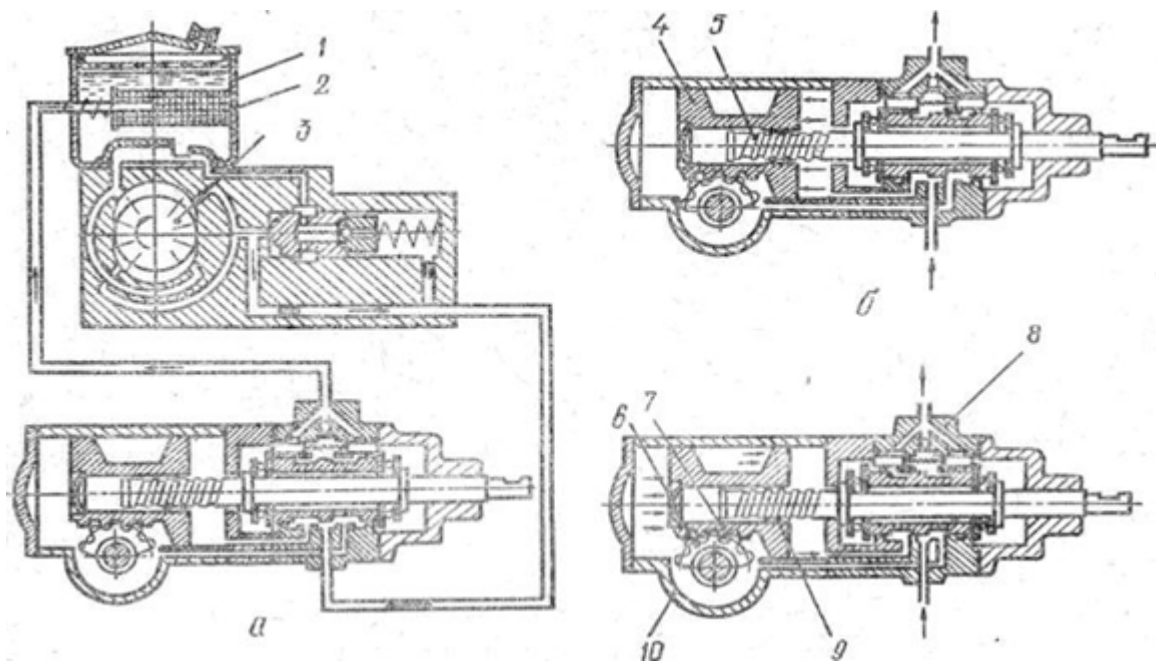


Схема роботи рульового механізму з гідропідсилювачем автомобіля ЗИЛ-130:

а — під час руху по прямій; б — під час повертання праворуч; в — під час повертання ліворуч; 1 — бачок; 2 — фільтр; 3 — насос; 4 — гайка; 5 — гвинт; в — зубчастий сектор; 7 — поршень-рейка; 8 — клапан керування; 9 — циркулюючі кульки; 10 — картер

На картері рульового механізму встановлено клапан керування Насос гідропідсилювача лопаткового типу подвійної дії з бачком і фільтром закріплено на двигуні. Він приводиться в дію клиноподібним пасом від шківа колінчастого вала. Насос з'єднаний з клапаном керування двома шлангами: шлангом високого тиску, по якому масло відводиться від насоса, і шлангом низького тиску (зливання), по якому масло повертається до насоса. Під час руху автомобіля по прямій клапан знаходиться в середньому положенні, і масло з насоса перекачується в бачок. Коли автомобіль повертає вправо, клапан,

переміщуючись униз, відкривається, і масло надходить у порожнину над поршнем-рейкою (Б). В результаті тиску масла на поршень-рейку зменшується зусилля, яке витрачає водій для повертання рульового колеса. Повертання рульового колеса вліво спричиняє переміщення клапана вгору, і масло надходить під поршень-рейку . Це полегшує повертання колеса вліво. Рульовий механізм автомобіля ЗИЛ-130 має карданну передачу, яка дає можливість послабити вплив коливання кабіни відносно рами, а також зменшує розміри системи рульового керування. Вилки карданів у верхній частині з'єднані з рульовим валом, а в нижній — з ведучим валом рульового механізму. Передаточне число рульового механізму автомобіля ЗИЛ-130 становить 20 : 1.

Рульовий механізм автомобіля ГАЗ-24 "Волга"

Рульовий механізм автомобіля ГАЗ-24 "Волга" має будову, аналогічну до рульового механізму автомобіля ГАЗ-53А. Принципову відмінність має рульовий вал, що складається з двох частин, з'єднаних муфтою, яка оберігає водія від травм на випадок удару. Вал рульової сошки обертається в голчастих підшипниках. Тригребневий ролик закріплено в головці вала рульової сошки на кулькових підшипниках.

Передаточне число рульового механізму автомобіля ГАЗ-24«Волга» становить 19,1 : 1.

На автомобілі ГАЗ-24 рульовий привод складається з рульової сошки, маятникового важеля., середньої поперечної тяги, двох бокових (лівої і правої) тяг з регульовальними трубками і двох важелів поворотних цапф .

Заміна однієї поперечної тяги вантажних автомобілів трьома (середня і дві бокові) забезпечує одночасне повертання передніх коліс при переміщенні одного з них на підвісці незалежно від іншого.

Щоб зменшити спрацювання деталей, усі шарнірні з'єднання рульового привода змащують через маслянки., Шарнірні з'єднання мають пристрої, які захищають їх від бруду і витікання мастила. Деталі рульового керування слід змащувати відповідно до заводської інструкції.

Регулювання пристроїв рульового керування

В рульовому керуванні регулюють шарнірні з'єднання рульових тяг, зазор у підшипниках черв'яка, зачеплення ролика з черв'яком, максимальний кут повороту передніх коліс, зазор між поршнем-рейкою і зубчастим сектором автомобіля ЗИЛ-130 й осьове зміщення рульового колеса.

Регулюють шарнірні з'єднання за допомогою пробок на наконечниках тяг та заміною вкладишів . **Зазор у підшипниках черв'яка автомобілів ГАЗ-53А і ГАЗ-24 «Волга»** регулюють шляхом видалення прокладок між нижньою кришкою і картером рульового механізму .

Осьове переміщення рульового вала автомобіля ЗИЛ-130 усувають підтягуванням спеціальним ключем гайки нижнього підшипника рульового вала і його сальника.

Зачеплення ролика з черв'яком регулюють обертанням регулювального гвинта спеціальним Г-подібним ключем з комплекту інструментів водія .

Рульовий механізм змащують трансмісійним автомобільним маслом (ТАП-15В, ТАД-17 та ін.), яке заливають у картер механізму через отвір, що закручується пробкою. Шарнірні з'єднання поворотних цапф або поворотних стояків змащують в установлені строки густим мастилом (УС-2,ЩРБ-4 та ін.) через маслянки.

Для гідропідсилювачів автомобіля застосовують спеціальні масла Гідрол-4 і ВНДІ НП-1.

Несправності рульового керування призводять до збільшення вільного ходу (люфту) рульового колеса або до підвищення сили, необхідної для повертання передніх коліс.