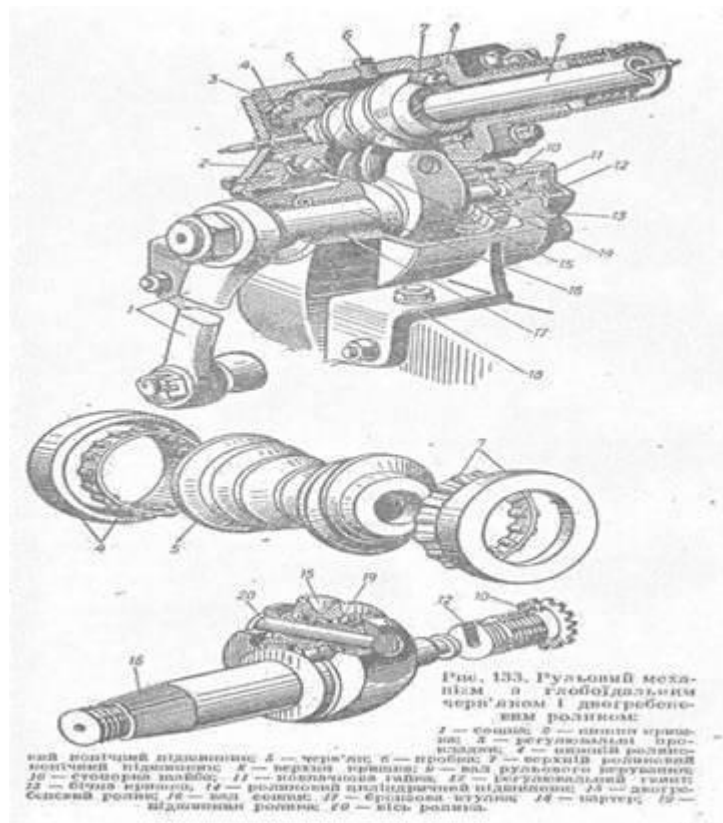


Лекція №25

Рульове керування

За допомогою рульового керування повертають передні колеса і цим самим змінюють напрям руху автомобіля. Рульове керування автомобіля складається з рульового механізму з колесом і рульового привода. Рульовий механізм (рис. 133) збільшує зусилля водія, прикладене до рульового колеса, а рульовий привод передає зусилля від рульового механізму до керованих коліс.

До лівої поздовжньої балки рами автомобіля болтами прикріплено чавунний картер рульового механізму, всередині якого розміщено передаточну тертьову пару. У рульових механізмах сучасних автомобілів застосовують передаточні пари різних типів, наприклад: черв'як і ролик, черв'як і сектор, гвинт і гайка.



У рульовому механізмі автомобіля ГАЗ-53А застосовано глобідальний черв'як і тригребневий ролик. Черв'як і ролик встановлено в картері на двох конічних роликових підшипниках. Нижній шліцьовий кінець рульового валу запресовано в картер і обертається разом з ним на підшипниках. Верхній кінець валу опирається на роликовий циліндричний підшипник, який встановлено в рульовій колонці. Нижній кінець рульової колонки насаджено на втулку верхньої частини картера рульового механізму і закріплено хомутиком з болтом і гайкою. Верхня частина колонки закріплена стреміньями до спеціального кронштейна панелі приладів кабіни. Рульове колесо встановлено маточиною на конічну шийку верхнього кінця рульового валу і закріплено гайкою. Знизу картер рульового механізму закритий кришкою. Між картером і нижньою кришкою встановлено набір тонких регулювальних прокладок. У міру спрацювання підшипників частину прокладок видаляють, компенсуючи спрацюваність. У зачепленні з глобідальним черв'яком знаходиться двоігребневий ролик, який встановлено в прорізі головки валу рульової сошки на двох конічних підшипниках. Вал сошки разом з роликом обертається на 90° у бронзовій втулці і циліндричному роликовому підшипнику. Бронзову втулку запресовано в картер рульового механізму, а циліндричний роликовий підшипник встановлено в кришці картера. У цю кришку загвинчено регулювальний гвинт, у паз якого входить хвостик валу рульової сошки. Гвинтом вал рульової сошки разом з роликом можна переміщувати ближче до черв'яка або віддаляти від нього.

запобігти самовідкручуванню, регульовальний гвинт має поздовжній паз, у який входить виступом стопорна шайба. Вона має також пази по колу, одним з яких вона надівається на стопорний штифт. До кришки шайба притискується ковпачковою гайкою, яка запобігає витіканню масла з картера через різьбу.

Кінець вала сошки, що виходить з картера, ущільнений двома сальниками. Зовнішній сальник притискується до картера сошкою, закріпленою на конусних дрібних шліцях вала гайкою із шайбою. Всередину картера через сошку закривається різьбовою пробкою, заливають мастило.

Передаточне число рульового механізму визначається відношенням кута повороту рульового колеса до кута повороту рульової сошки. Чим більше передаточне число, тим менше зусилля потрібне для повороту коліс. Механізми вантажних автомобілів мають передаточні числа 20—40, а легкових — 17—18.

Рульовий привод складається з рульової сошки, поздовжньої тяги, важелів поворотних цапф і поперечної тяги (рис. 134). По поздовжній тязі шарнірно з'єднана із сошкою і верхнім важелем поворотних цапф лівого колеса. Поперечна тяга також шарнірно з'єднана з нижніми важелями поворотних цапф.

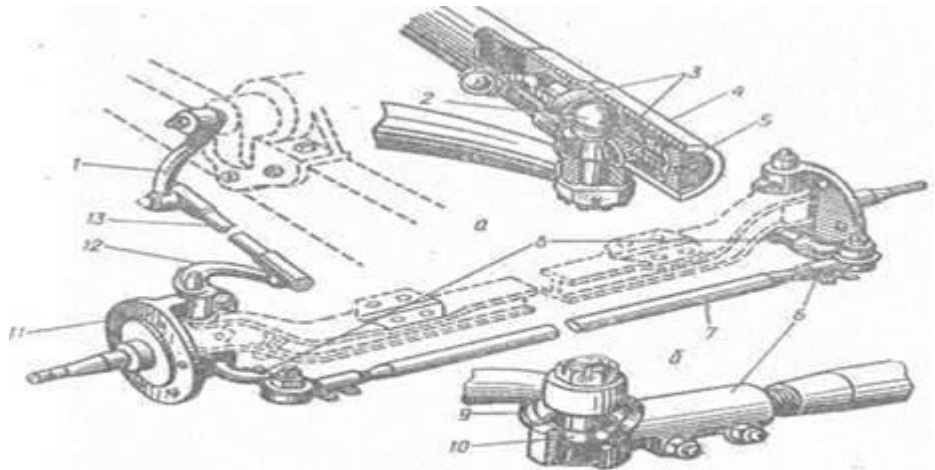
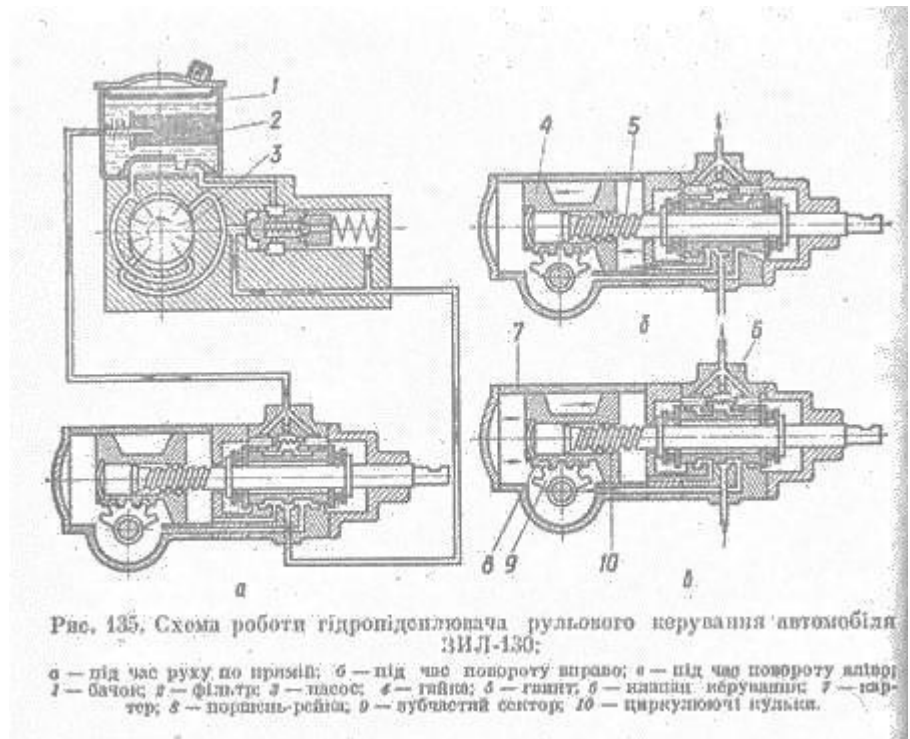


Рис. 134. Рульовий привод:
а — шарнір поздовжньої тяги; б — шарнір поперечної тяги;
1 — сошка; 2 — палець в кульовій головці; 3 — сухарі; 4 — пружина; 5 — регульовальна пробка; 6 — наконечник поперечної тяги; 7 — поперечна тяга; 8 — нижній рульовий важіль; 9 — важіль; 10 — палець в конічній головці; 11 — поворотна цапфа; 12 — верхній рульовий важіль; 13 — поздовжня тяга.

Шарнірне з'єднання поздовжньої рульової тяги (рис. 134, а) має сухарі, які охоплюють кульовий палець, що пом'якшує удари від коліс і усуває зазори при спрацюванні зчленування, і пробку для підтягування деталей штифту.

Поперечна тяга на кінцях має різьбу: з однієї боку — праву, і другої — ліву. На кінці тяги наконечники з розрізами і отворами під стяжні болти. Завдяки такій будові, можна імінувати довжину тяги, повертаючи наконечники, і тим самим регулювати сходження коліс. Деталі шарнірних з'єднань (рис. 134, б) поперечної тяги знаходяться в наконечниках і мають сухарі, які охоплюють конічну головку пальця і прикручені пружиною. За допомогою пружини автоматично усуваються зазори в деталях зчленування. Поворотні цапфи встановлюють у конусних отворах поворотних цапф на шпонці й закріплюють гайкою. Пальці шарнірних з'єднань входять у конусні отвори важелів і сошки, їх кріплять гайками з шпін — і.ми. Шарнірні зчленування рульового механізму змащують через маслянки солідолом. Щоб запобігти витіканню мастила і захистити деталі шарнірів від бруду, наконечники закривають захисними колпачками.



накладками. Щоб повернути автомобіль, водій рульовим колесом обертає рульовий вал з черв'яком. Від руху передається через ролик навал, який повертається разом із сошкою. Через по — здовжню тягу і верхній важіль повертає ліву поворотну цапфу разом з лівим колесом. У свою чергу ліва поворотна цапфа і через поперечну тягу важелів передає рух до правої поворотної цапфи, яка також повертається разом з правим колесом. При керуванні автомобіля керувані колеса котитимуться по дугах різних радіусів. При цьому вони повинні повертатися на неоднаковий кут: внутрішнє колесо — на більший кут, а зовнішнє — на менший. Повертання керуваних коліс на потрібний кут забезпечує рульова трапеція, яка складається з важелів, лівої і правої поворотних цапф і поперечної рульової тяги. Правильності співвідношення цих кутів досягають доборою довжини і кута нахилу важелів рульової трапеції до поздовжньої осі автомобіля і довжини поперечної рульової тяги. Люфт рульового керування, тобто вільний поворот рульового колеса, який не спричинює повороту керуваних коліс, не повинен перевищувати 25°. Під час експлуатації автомобіля він може збільшуватись. їзда на автомобілі з великим люфтом призводить до сильного спрацювання навіть руйнування окремих деталей рульового керування і утруднює керування автомобілем. Люфт можна регулюванням, підіпнуттям кріплень або заміною спрацьованих деталей.

Під час експлуатації автомобіля регулюють шарнірні з'єднання рульових тяг, зазор у підшипниках колеса, зачеплення ролика з черв'яком і максимальний кут повороту керуваних коліс. Щоб полегшити керування, на автомобілях застосовують гідравлічні або пневматичні підсилювачі рульового керування. До системи більш поширеного гідравлічного підсилювача (рис. 135) входять крильчастий насос, який приводиться в дію від ко — і частоти обертання двигуна, бачок для рідини, циліндр підсилювача і клапан керування. Коли автомобіль рухається по прямій, рідина насоса проходить через клапан керування і повертається в бачок. Вона також проходить і в обидві порожнини циліндра підсилювача. Повертання рульового колеса вправо або вліво викликає переміщення золотника відносно корпусу клапана керування. При цьому золотник відключає одну з порожнин циліндра підсилювача, збільшуючи подачу рідини в іншу порожнину. Внаслідок цього рідина тисне на поршень-рейку, допомагаючи водієві повертати керувані колеса автомобіля.

Для обмеження подачі рідини в систему при високих швидкостях обертання вала насоса є перепускний клапан. Для захисту системи від підвищеного тиску — запобіжний клапан, який розміщується всередині перепускного. У гідравлічному підсилювачі рульового керування застосовують влітку веретенне масло 3, а взимку — веретенне ма