

15.04.2020

**Тема 7. Особливості будови трансмісії, основи її ТО**  
**Тема уроку № 53. МЕХАНІЗМИ ВЕДУЧИХ МОСТІВ.**

Мости автомобіля виконують функції осей, на які встановлюються колеса. Залежно від схеми трансмісії мости можуть бути: ведучими; веденими; керованими; підтримувальними. На автомобілях найчастіше встановлюють два або три мости. Якщо автомобіль має два мости, то за ведучий, як звичайно, править задній міст, рідше передній. У двовісних автомобілів підвищеної прохідності ведучі обидва мости. Якщо на автомобілі три мости, ведучими є два задніх мости або всі три. Найпростішу конструкцію має задній ведучий міст автомобілів із колісною формулою 4x2.

**Ведучий міст**, як правило, об'єднує в одному агрегаті такі механізми: головну передачу; диференціал; півосі. Зазначені механізми конструктивно розміщуються в спільному картері ведучого моста й призначені для передавання крутного моменту на колеса. Механізми моста збільшують передаваний момент і розподіляють його на колеса відповідно до умов контакту кожного колеса з дорогою. Під час передавання крутного моменту картер моста навантажується реактивним моментом, який намагається повернути його проти напрямку обертання коліс. Від такого повороту міст утримується підвіскою або її напрямними елементами. Підвіска передає на картер моста також вертикальні, горизонтальні й бокові зусилля, що виникають під час руху автомобіля.

Механізми переднього ведучого моста відрізняються від механізмів заднього ведучого моста складнішим приводом до коліс. На вантажних автомобілях півосі до кожного колеса роблять розрізними й з'єднують одним карданним шарніром однакових кутових швидкостей. На передньоприводних легкових автомобілях піввісь з'єднується з колесом і диференціалом двома кульковими шарнірами однакових кутових швидкостей. На автомобілях підвищеної прохідності для збільшення тягового зусилля в приводі до ведучого й керованого коліс іноді роблять колісну передачу планетарного типу. Головну передачу й диференціал у передньому й задньому ведучих мостах виконують однаковими.

**Головна передача** слугує для збільшення крутного моменту та зміни його напрямку під прямим кутом до поздовжньої осі автомобіля й виконується з конічних шестерень. Залежно від кількості шестерень головні передачі поділяють на: одинарні конічні, що складаються з однієї пари шестерень і, в свою чергу, поділяються на прості й гіпоідні; подвійні, які складаються з пари конічних і пари циліндричних шестерень.

**Одинарні конічні прості передачі** (рис. 1, а) застосовують переважно на легкових автомобілях і вантажних автомобілях малої й середньої

вантажопідйомності. В цих передачах ведучу конічну шестірню 1 з'єднано з карданною передачею, а ведену 2 — з коробкою диференціала й через механізм диференціала з півосями.

У більшості автомобілів одинарні конічні передачі мають зубчасті колеса з гіпоїдним зачепленням (рис. 1, б). *Гіпоїдні передачі* порівняно з простими

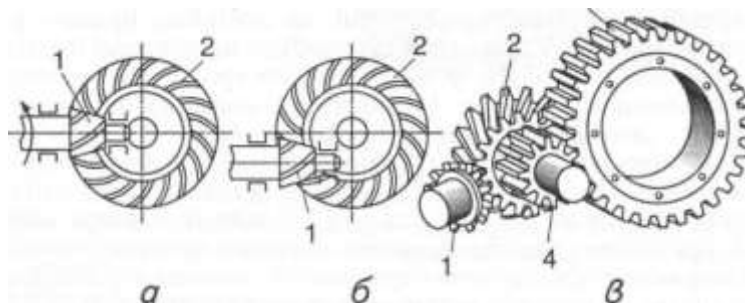


Рис. 4.18

Головні передачі:

*a* — одинарна конічна проста; *б* — гіпоїдна;  
*в* — подвійна головна; 1, 2 — відповідно ведуча  
 й ведена конічні шестерні; 3, 4 — відповідно  
 ведена й ведуча циліндричні  
 шестерні

мають низку переваг: у них є вісь ведучого колеса, розташована нижче від осі веденого, що дає змогу опустити нижче карданну передачу, а отже, знизити підлогу кузова легкового автомобіля. Внаслідок цього опускається центр ваги й підвищується стійкість автомобіля. Крім того, гіпоїдна передача має потовщену форму основи зуб'їв шестерень, що істотно підвищує їхню навантажувальну здатність і стійкість проти спрацювання. Проте для мащення шестерень необхідно застосовувати спеціальну оливу (гіпоїдну), розраховану для роботи в умовах передавання великих зусиль, що виникають у місці контакту зуб'їв шестерень

**Подвійні головні передачі** (рис. 1, в) установлюють на автомобілях великої вантажопідйомності для збільшення загального передаточного числа трансмісії й підвищення передаваного крутного моменту. В цьому разі передаточне число головної передачі обчислюють як добуток передаточних чисел конічної {1, 2) і циліндричної (3, 4) пар.

Подвійна головна передача автомобіля ЗИЛ-130 є частиною механізмів ведучого заднього моста (рис. 2), розміщених у його балці 8. Ведучий вал головної передачі виконано як одне ціле з ведучою конічною шестернею 1. Його встановлено на конічних роликівих підшипниках у стакані, закріпленому на картері 9 головної передачі. Тут же в картері на роликівих конічних підшипниках встановлено проміжний вал із ведучою циліндричною шестернею 12. На фланці вала жорстко закріплено ведену конічну шестерню 2, що перебуває в зачепленні з шестірнею 1. Ведену циліндричну шестерню 5 з'єднано з лівою 3 та правою 6 чашками

диференціала, які утворюють його коробку. В коробці встановлено деталі диференціала: хрестовину 4 з сателітами 11 і півосьовими шестернями 10.

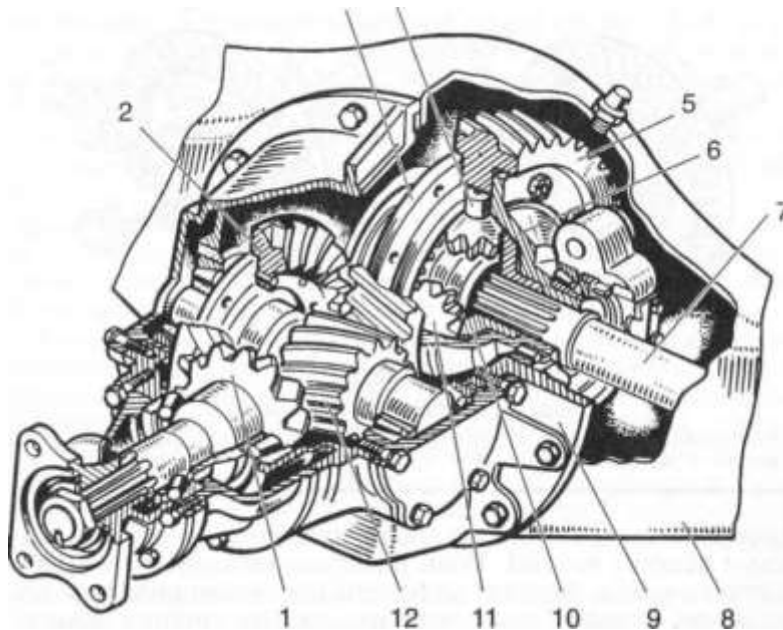


Рис. 2.

Механізми ведучого заднього моста:

1,2— відповідно ведуча й ведена конічні шестерні; 3, 6 — відповідно ліва та право чашки диференціала; 4 — хрестовина; 5, 12— відповідно ведена й ведуча циліндричні шестерні; 7— піввісь; 8 — балка; 9 — картер; 10— півосьові шестерні; 11 — сателіти

терню 5 з'єднано з лівою 3 та правою 6 чашками диференціала, які утворюють його коробку. В коробці встановлено деталі диференціала: хрестовину 4 з сателітами 11 і півосьовими шестернями 10.

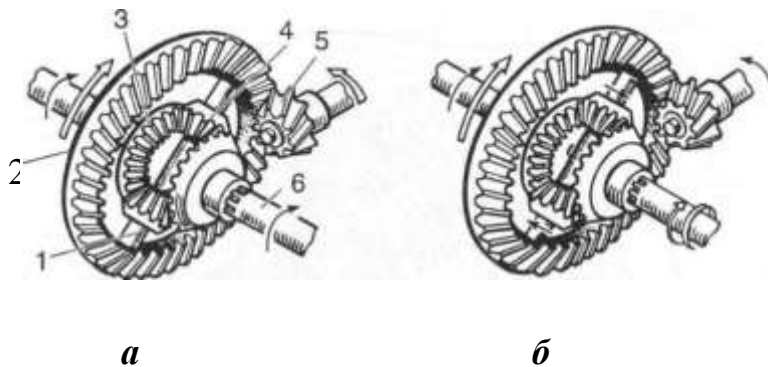
Під час роботи головної передачі крутний момент передається від карданної передачі на фланець ведучого вала та його шестерню 1, далі на ведену конічну шестерню 2, проміжний вал і його шестерню 12, ведену циліндричну шестерню 5 і через деталі диференціала на півосі 7, зв'язані з маточинами коліс автомобіля.

**Диференціал** призначається для передавання крутного моменту від головної передачі до півосей і дає їм змогу обертатися з різною швидкістю під час повороту автомобіля й на нерівностях дороги.

На автомобілях застосовують *шестеренчасті конічні диференціали* (рис. 3, а), які складаються з півосьових шестерень 3, сателітів 4 та корпусу, що об'єднує їх і кріпиться до веденої шестірні головної передачі.

Диференціали такого типу використовують як міжколісні (між колесами ведучих мостів). Вони різняться конструкцією корпусу й кількістю сателітів. Конічні диференціали використовують також і як міжосьові. В цьому разі

вони розподіляють крутний момент між головними передачами ведучих мостів.



**Рис.3.** Будова та принцип дії диференціала:

*а* — рух автомобіля по прямій; *б* — поворот автомобіля; 1 — вісь сателітів; 2, 5 — відповідно ведена й ведуча шестерні; 3 — півосьові шестерні; 4 — сателіти; 6 — півосі

На рис. 4.20 для спрощення не показано корпус диференціала, тому для розгляду принципу дії вважатимемо, що вісь 1 сателітів установлено в корпусі. Під час обертання ведучої шестерні 5 і веденої шестерні 2 головної передачі крутний момент передається на вісь 1 сателітів, далі через сателіти 4 на півосьові шестерні 3 й на півосі 6.

Під час руху автомобіля по прямій і рівній дорозі (рис. 3, *а*) задні колеса зустрічають однаковий опір і обертаються з однаковою частотою. Сателіти навколо своєї осі не обертаються, й на обидва колеса передаються однакові крутні моменти. Як тільки умови руху змінюються, наприклад на повороті (рис. 3, *б*), ліва піввісь починає обертатися повільніше, оскільки колесо, з яким вона зв'язана, зустрічає великий опір. Сателіти починають обертатися навколо своєї осі, обкочуючись по півосьовій шестірні (лівій), що сповільнюється, й збільшуючи частоту обертання правої півосі. В результаті праве колесо прискорює своє обертання й проходить більший шлях по дузі зовнішнього радіуса.

Водночас зі зміною швидкостей півосьових шестерень змінюється крутний момент на колесах — на колесі, яке прискорюється, момент зменшується. Оскільки диференціал розподіляє моменти на колеса порівну, то в цьому разі на колесі, що сповільнюється, також зменшується момент. У результаті сумарний момент на колесах зменшується й тягові властивості автомобіля погіршуються. Це негативно впливає на прохідність автомобіля під час руху по бездоріжжю й на слизьких дорогах. Проте на дорогах із добрим зчепленням шестеренчастий конічний диференціал забезпечує кращі стійкість і керованість.

Для підвищення прохідності автомобіля під час руху по бездоріжжю застосовують диференціали з примусовим блокуванням або самоблоківні.

**Привод до ведучих коліс.** У ведучих мостах автомобілів крутний момент передається від диференціала до ведучих коліс за допомогою *півосей*. Залежно від способу встановлення півосей у картері моста вони можуть бути повністю або частково розвантаженими від згинальних моментів, що діють на піввісь.

*Повністю розвантажені півосі* застосовують на автомобілях середньої й великої вантажопідйомності, а також на автобусах. Такі півосі інгановлюються вільно всередині моста, а маточина колеса спи рається на балку моста через два підшипники (рис. 4, *а*).

*Напіврозвантажені півосі* спираються на підшипник, що розміщений усередині балки моста, а маточина колеса жорстко з'єднується з фланцем півосі (рис. 4, *б*). Тому така піввісь виявляється навантаженою крутним моментом і частково згинальним. Напіврозвантажені півосі застосовують у механізмах задніх ведучих мостів иіткових автомобілів і вантажних автомобілів на їхній базі.

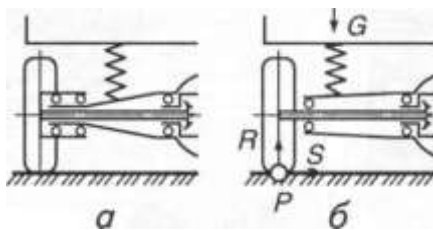


Рис. 4.

Схеми встановлення півосей:

*а* — повністю розвантажених; *б* — напіврозвантажених