

ПРИЗНАЧЕННЯ ТРАНСМІСІЇ

1. Трансмисія

Якщо сухо і стисло, то трансмісія — це силова передача, що складається з низки механізмів, які служать для передачі зусилля від двигуна до ведучих коліс автомобіля (правильніше сказати, до рушіїв, але для спрощення застосовуємо термін «колесо») і дозволяють змінювати величину цього зусилля відповідно до умов руху автомобіля.

Не в кожного двигуна, а точніше, в жодного двигуна внутрішнього згоряння потужність і крутний момент не досягаються з мінімальних, початкових обертів. Проте для того, щоб рушити з місця, необхідно підвести до ведучих коліс майже максимальний крутний момент. До того ж його необхідно збільшити. Починати рух завжди складніше, ніж підтримувати. Максимальний крутний момент досягається тільки при певних обертах колінчастого вала. Тож після двигуна встановлюють елементи трансмісії з декількома парами шестерень (механічна коробка передач), призначеними для зниження числа обертів на провідних колесах з одночасним збільшенням крутного моменту. Колінчастий вал двигуна, наприклад, робить 2000 обертів на хвилину, а колеса завдяки трансмісії — тільки 200 обертів на хвилину, а то й менше.

Приклад

У багатьох був, а може, і є велосипед. Межа дитячих мрій — велосипед з можливістю перемикання швидкостей. Усі експериментували, перемикаючи швидкості. Коли вмикали найнижчу, починати рух було легше, але при цьому доводилося інтенсивніше крутити педалі. У міру збільшення швидкості передачу перемикали на вищу і, як результат, педалі крутили повільніше, а колесо при цьому оберталося швидше.

МЕХАНІЧНА ТРАНСМІСІЯ

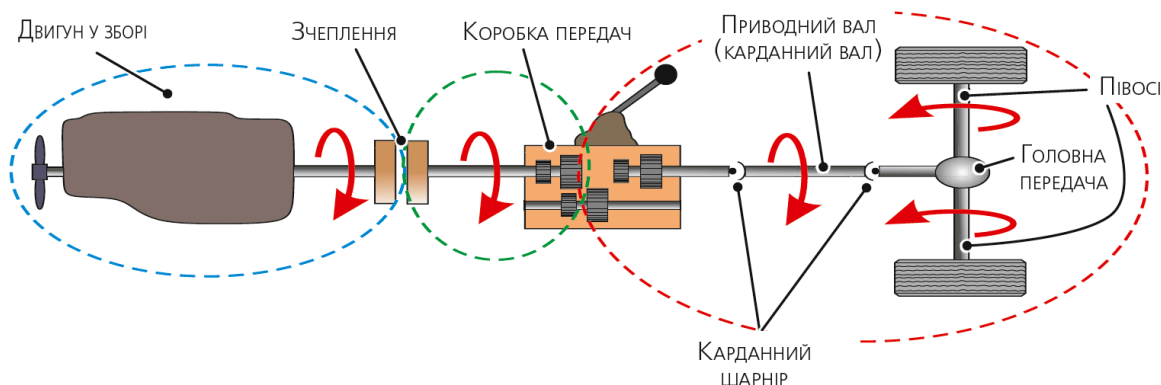
1. Складові частини трансмісії

Розглянемо більш докладно елементи механічної трансмісії автомобіля з класичним компонуванням (якщо забули, що таке компонування, то вам варто повернутися до розділу 3 «Складові частини автомобіля й компонувальні схеми»). Отже, трансмісія при такому розташуванні агрегатів має такі елементи (малюнок 5.1):

- зчеплення;
- коробку передач;
- приводний вал із шарнірами (в цьому випадку — карданными);
- головну передачу разом із диференціалом;
- півосі.

Примітка

На зображенні усі елементи показано схематично. З урахуванням того, що диференціал і піввісь знаходяться всередині корпусу головної передачі та кожуха моста відповідно, на малюнку .1 показано тільки головну передачу.



Малюнок .1 Двигун і складові частини трансмісії.

Увага

Якщо автомобіль передньоприводний, то тяга від двигуна передається на передні колеса через два окремі — правий і лівий — приводні вали, які з головною передачею і маточинами коліс (про маточини розказано в розділі «Ходова частина») з'єднані шарнірно, про що піде мова в розділі «Шарніри рівних кутових швидкостей». Такі самі вали і шарніри встановлено на автомобілі з незалежною підвіскою задніх ведучих коліс, але про це пізніше.

Варто зазначити, що у повноприводних автомобілів — тих, у яких тяга від двигуна передається на всі колеса, — в трансмісію включена ще й роздавальна коробка, про яку ми

говоритимемо

нижче.

2. Призначення зчеплення

Зчеплення служить для тимчасового від'єднання трансмісії від двигуна, а також для плавного їх з'єднання. Від'єднання необхідне при зупинці і гальмуванні автомобіля, а також при перемиканні передач. Плавне з'єднання потрібне при рушанні автомобіля з місця і після увімкнення

передач.

3. Будова зчеплення

Початковий і один із найважливіших елементів усієї механічної трансмісії — зчеплення. Це муфта, яка призначена для з'єднання і роз'єднання двох окремих валів. Зовнішній вигляд звичайного зчеплення представлено на малюнку .2.

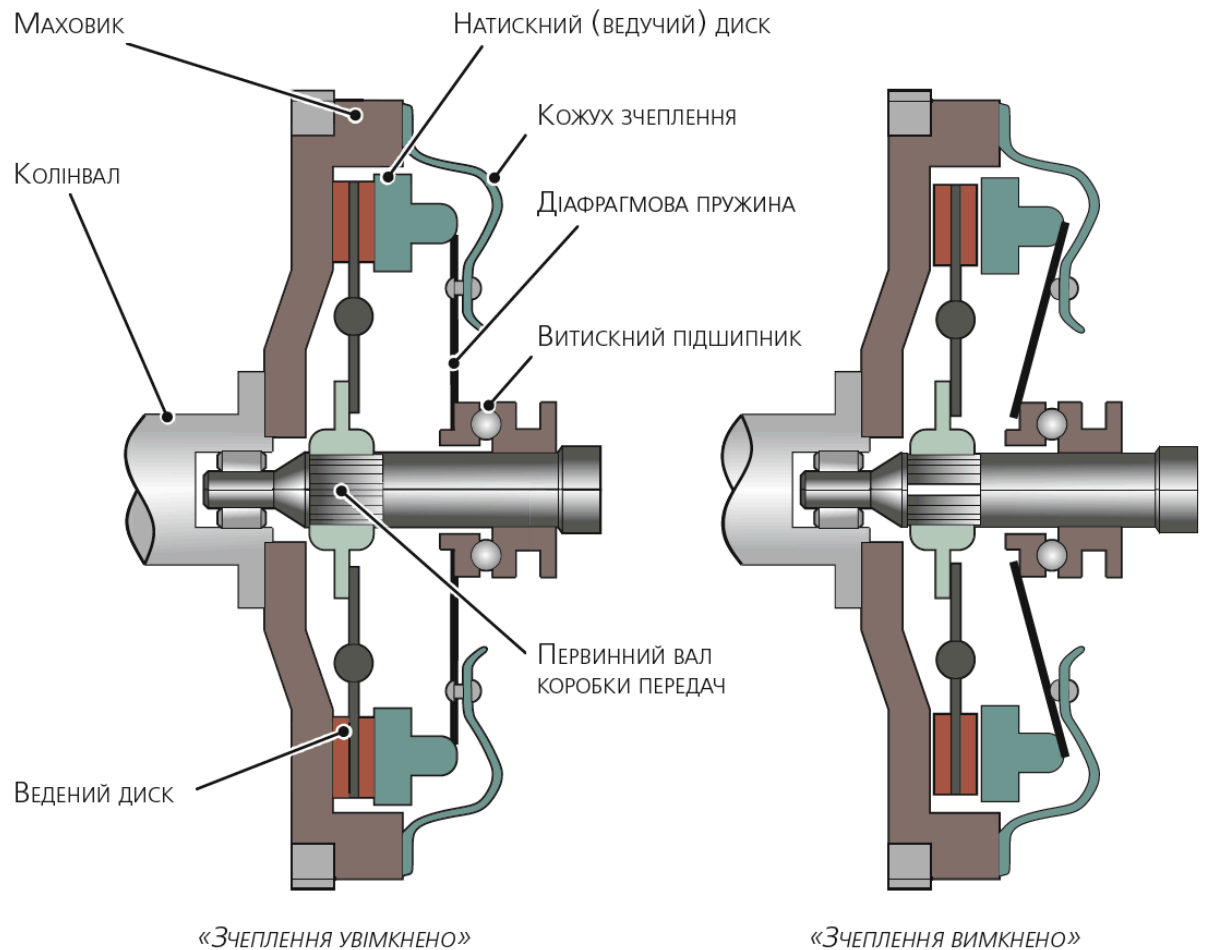


Малюнок .2 Зчеплення.

Зчеплення — це два диски (показано на малюнках 5.3 і 5.4): один із них — натискний (ведучий), другий — ведений (фрикційний). Натискний диск встановлений у кожусі на маховик, який у свою чергу кріпиться до колінчастого вала двигуна. Ведений диск встановлений на шліці первинного вала коробки передач і має можливість переміщатися по шліцах цього вала.

4. Робота зчеплення

На спрощеній схемі (малюнок 5.3) видно, що один диск зчеплення з'єднаний через кожух і маховик із колінчастим валом, а другий — встановлений на первинному валу коробки передач. Також на цьому малюнку (5.3) показаний натискний диск, який має можливість переміщатися, оскільки кріпиться до діафрагмової пружини. Ця пружина, якщо подивитися збоку, має вигляд усіченого конуса з прорізами по всьому колу (пружину чітко видно на малюнку 5.2). Прорізи утворюють пелюстки, при натисканні на які увесь цей «усічений конус» буде вигинатися у зворотну сторону. Ось і виходить, що на кінці пелюсток тисне витискний підшипник, пружина вигинається, а оскільки до її зовнішньої окружності приєднаний натискний диск зчеплення, то він переміщується і вивільняє ведений диск. У цей момент обидва диски обертаються окремо один від одного, колінчастий вал — незалежно від вала коробки передач, а значить, тяга на колеса не передається — зчеплення вимкнено.



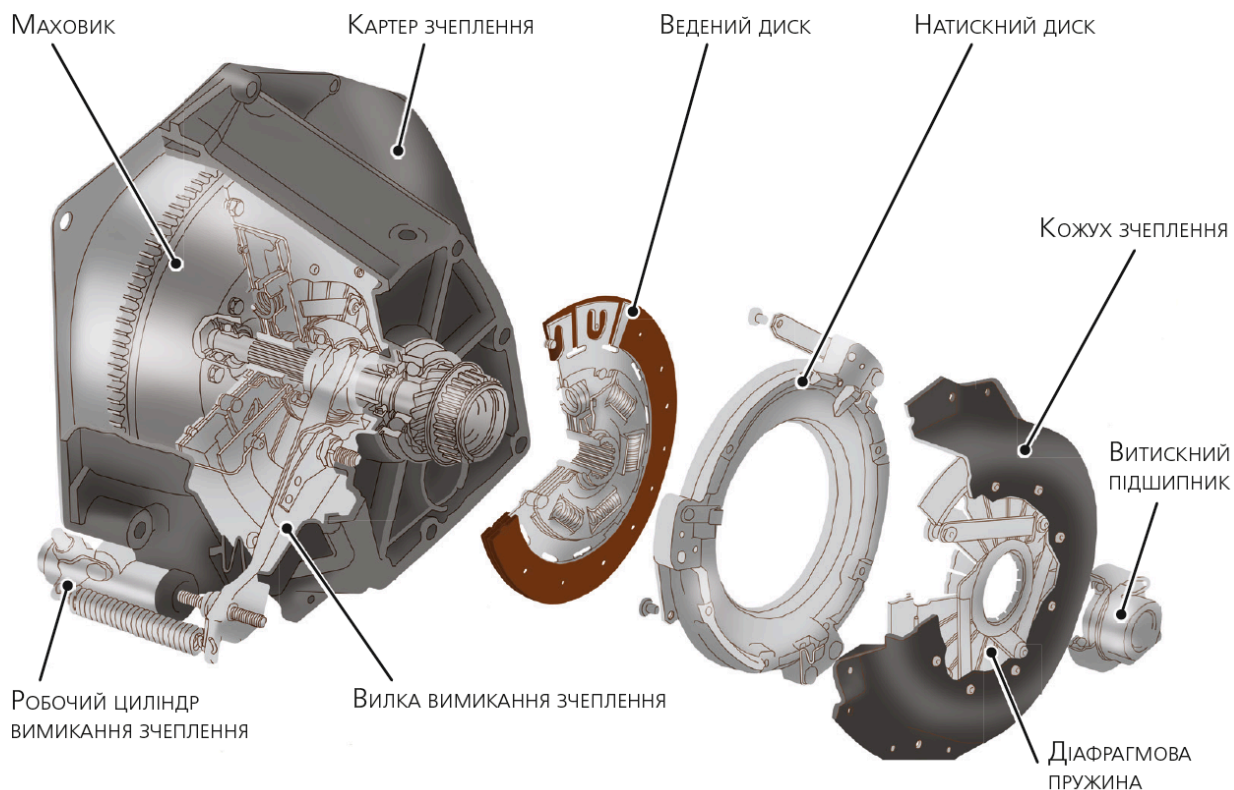
Малюнок 3 Спрощена схема конструкції зчеплення.

Цікаво

Якщо диски зчеплення виконують свою роботу при сухих поверхнях тертя, таке зчеплення називається сухим. І навпаки, якщо робочий процес зчеплення відбувається в рідинній ванні, то зчеплення називається мокрим.

Зчеплення може бути однодисковим, дводисковим і багатодисковим. У цьому разі визначення залежить від кількості ведених дисків у зчепленні.

Привод вимикання зчеплення може бути тросовим або гідравлічним (у легкових автомобілях) і гідропневматичним (на вантажівках). Також зчеплення може бути з механічним, напівавтоматичним (автоматизованим) і автоматичним приводом вимикання.



Малюнок 4 Будова однодискового сухого зчеплення

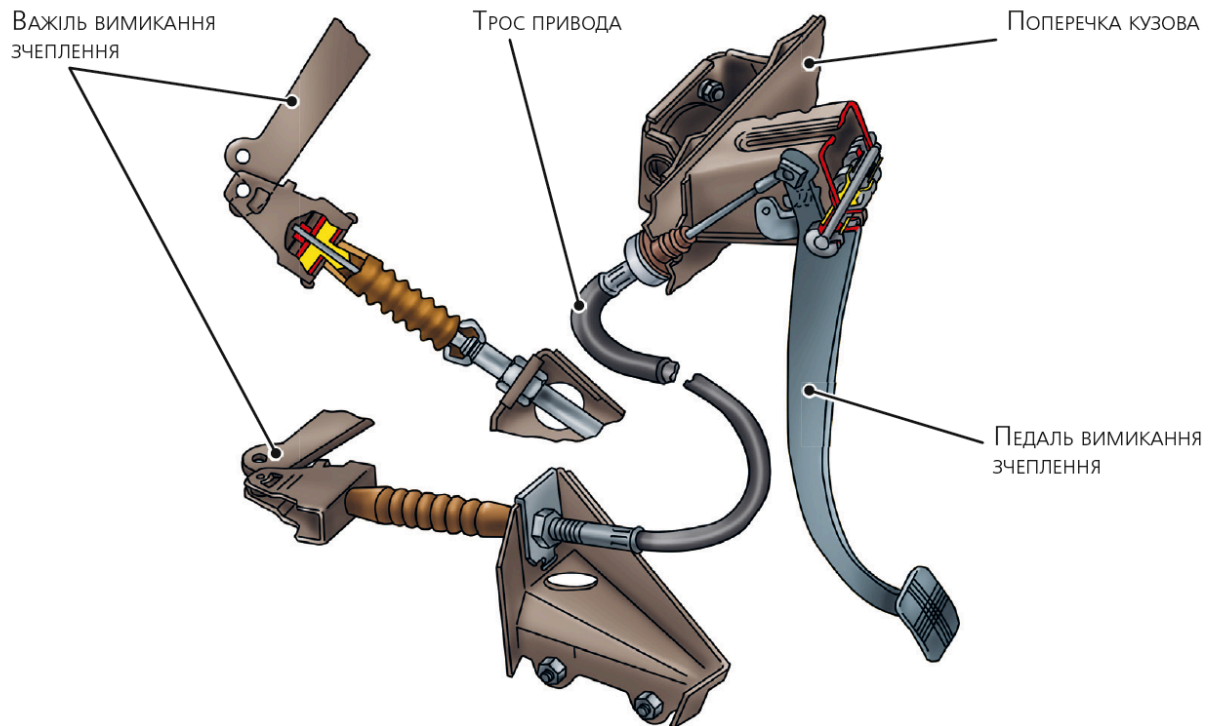
При плавному відпусканні педалі зчеплення на початку руху відбувається плавне увімкнення зчеплення, тобто натискний диск поступово притискає до маховика ведений диск (ведений диск трохи пробуксовує); число обертів колінчастого вала значно відрізняється від числа обертів первинного вала коробки передач, але тяга вже починає передаватися, автомобіль розпочинає рух, а ви продовжуєте відпускати педаль зчеплення. Ведений диск дедалі щільніше притискається до маховика, оберти колінчастого вала і вала коробки передач зрівнюються. Коли ви повністю відпускаєте педаль зчеплення, муфта зчеплення ніби об'єднує два вали, і тяга від двигуна повною мірою передається на коробку передач, а від неї — на колеса.

Корисно знати

Якщо тривалий час не відпускати повністю педаль зчеплення, ведений диск почне начебто вигоряти, оскільки його робоча поверхня — це спеціальні неметалеві фрикційні накладки, які мають властивість зношуватися. При вигорянні веденого диска зчеплення салон автомобіля наповнюється характерним, досить неприємним, запахом.

.5. Тросовий привод вимикання зчеплення

Якщо привод механічний, то все досить просто (на підтвердження цього малюнок 5.5): до педалі зчеплення кріпиться трос, другий кінець якого приєднаний до важеля. Важіль своєю чергою впливає на витискний підшипник, а далі процес відбувається, як описано вище.

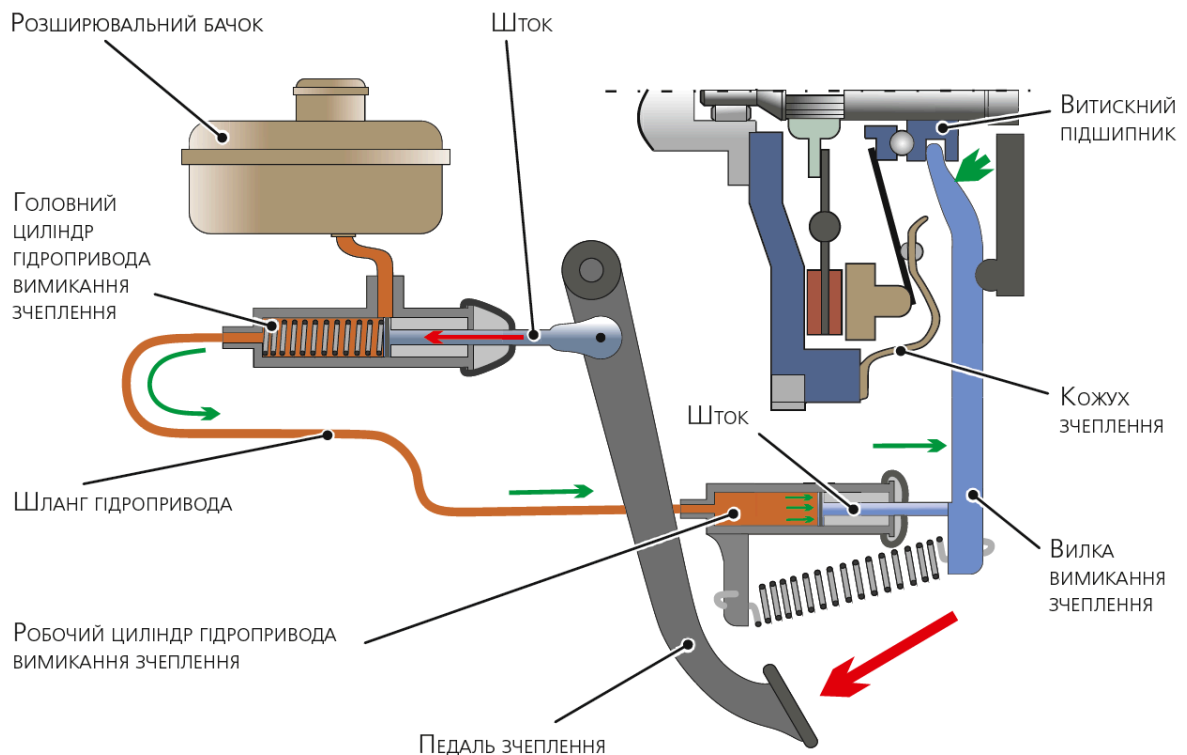


Малюнок 5 Тросовий привод вимикання зчеплення.

6. Гідравлічний привод вимикання зчеплення.

Якщо привод гідравлічний, то все трохи складніше (але не настільки, як може здатися при погляді на малюнок 5.6). Є невеликий циліндр із поршнем (називається «головний циліндр гідропривода вимикання зчеплення»), який через шток з'єднаний із педаллю зчеплення з одного боку, і майже такий самий циліндр із поршнем (його назва — «робочий циліндр гідропривода вимикання зчеплення»), сполучений через шток із вилкою вимикання, яка має можливість впливати на витискний підшипник.

Зараз більш поширена конструкція, в якій витискний підшипник і циліндр вимкнення зчеплення об'єднані в один модуль. З погляду надійності все добре, а ось щодо обслуговування системи — все набагато сумніше, порівняно до класичної схеми гідропривода, що описана вище.



Малюнок 6 Гідравлічний привод вимикання зчеплення.

7. Регулювання приводу вимикання зчеплення

Хоч би яким був привод вимикання зчеплення — гідравлічним чи механічним, конструкторами закладається можливість його регулювання, оскільки або після розбирання елементів трансмісії, або через надмірний знос веденого диска зчеплення може знадобитися регулювання.

Корисно знати

Що пізніше починає «хапати» зчеплення, то більш зношений ведений диск зчеплення (якщо, звичайно, не проводилися будь-які розбирально-складальні роботи коробки передач). Тобто що вище знаходиться педаль зчеплення (коли її повільно відпускають) при рушанні автомобіля з місця, то більший знос має ведений диск зчеплення.

Якщо ви витиснули педаль зчеплення, без проблем увімкнули передачу, почали плавно відпускати педаль і майже одразу автомобіль почав рух, значить усе гаразд.

Корисно знати

Якщо передачі вмикаються нормально, але автомобіль не може як слід заїхати на незначний горбчик, оберти двигуна часом зашкалюють, а машина їде з невідповідною цим обертам швидкістю, і при цьому салон наповнюється їдким характерним запахом горілих фрикційних накладок, значить, зчеплення «буксує», його час замінити (або необхідно відрегулювати привод вимикання зчеплення).

Якщо передачі, навпаки, вмикаються дуже туго, часом із ударом (якщо це не ГАЗ-53, звичайно), або не вмикаються зовсім, причина, знову ж таки, може критися у зчепленні. Воно просто повністю не вимикається, тобто диски не роз'єднуються і колінчастий вал фактично повністю не від'єднується від вала коробки передач, у такому разі говорять, що зчеплення «веде». Найімовірніше, винен привод вимикання зчеплення, його необхідно якомога швидше відрегулювати, інакше може вийти з ладу коробка передач.

8. Коробка передач

Коробка передач (КП) — у край простий механізм, який складається з корпусу (а він, у свою чергу, з декількох частин) і валів із шестернями всередині нього. Тяга від двигуна з одного боку коробки передач підводиться, а з іншого боку вже збільшена тяга передається далі на головну передачу і колеса.



Малюнок 5.9 Косозуба шестерня



Малюнок 5.10 Прямозуба шестерня



Малюнок 5.11 Синхронізатор