МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ

Для студентів спеціальності
5.05070205
«Обслуговування та ремонт
електроустаткування автомобілів
і тракторів»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання практичної роботи № 6 з навчальної дисципліни

“Будова і експлуатація автомобілів і тракторів”

2017

Методичні вказівки для виконання практичної роботи № 6 з дисципліни “Будова та експлуатація автомобілів і тракторів” для студентів за напрямом підготовки 050702 «Електромеханіка», спеціальності 5.05070205 «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів»

Розробник: Гусєв Михайло Вікторович, завідуючий лабораторією електроустаткування автомобілів та тракторів, викладач вищої категорії.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії зі спеціальності 5.05070205 “Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів”

Протокол від _____2017р. №____

Голова циклової комісії _____ Р.В. Багач

Схвалено методичною радою Харківського державного політехнічного коледжу

Протокол від _____2017р. №____

Голова методичної ради _____В.О. Величко

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

ТЕМА: БУДОВА ТА РОБОТА ЗЧЕПЛЕННЯ

1. Мета роботи: Вивчення будови та роботи зчеплення автомобіля заданої марки. Придбання практичних навичок роботи з ТО і ремонту зчеплення

2. Матеріальне забезпечення:

2.1. Плакати із пристрою й роботи трансмісії автомобіля.

2.2. Макети робочого обладнання зчеплення автомобілів різних марок.

2.3. Наочні посібники механізмів і деталей зчеплення.

3. Теоретична частина:

Трансмісія автомобіля призначена для передачі крутного моменту від двигуна до ведучих коліс. При передачі крутного моменту відбувається його зміна і розподіл між провідними колесами. Зміна крутного моменту в трансмісії можна оцінювати її передавальним числом, рівним відношенню частот обертання колінчастого вала двигуна і ведучих коліс, якщо не враховувати втрати енергії в трансмісії.

Розділивши крутний момент, підведений до ведучих коліс, на радіус коліс, отримаємо силу тяги Рт. Силу, що забезпечує рух автомобіля в результаті взаємодії коліс з дорогою. Сила тяги витрачається на подолання сил опору руху: сили опору кочінню коліс, сили опору повітря, сили опору підйому і сили опору розгону. Сума сил опору руху може змінюватися в широких межах залежно від умов руху. Відповідно повинна змінюватися сила тяги на ведучих колесах, головним чином внаслідок зміни крутного моменту в трансмісії. Сила тяги обмежується зчепленням ведучих коліс з дорогою. Максимальна сила тяги дорівнює добутку коефіцієнта зчеплення колеса з дорогою на зчіпну вагу, тобто. На частину ваги автомобіля, що припадає на провідні колеса. Найбільша сила тяги може бути реалізована при наявності на автомобілі приводу до всіх коліс. Для руху по дорогах з твердим покриттям досить двох ведучих коліс.

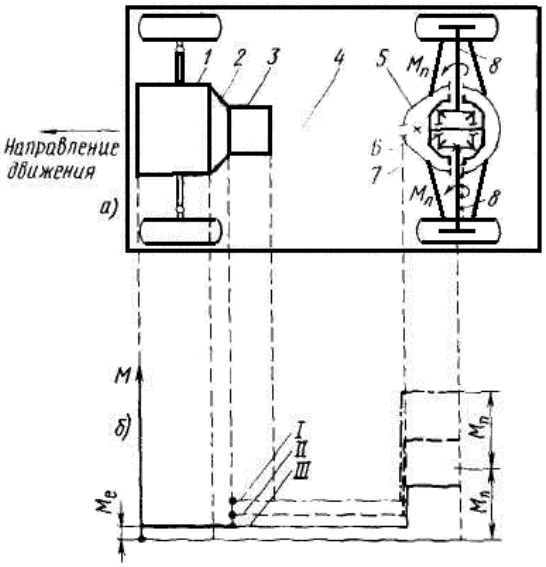
Трансмісії за характером зв'язку між двигуном і провідними колесами поділяють на механічні, гідрооб'ємні, електричні і комбіновані (гідромеханічні, електромеханічні).

Найбільшого поширення на сучасних автомобілях отримали механічні трансмісії, які можуть бути виконані за різними схемами в залежності від призначення автомобіля, розташування на ньому двигуна і ведучих коліс.

Для оцінки трансмісії і для характеристики автомобіля застосовують колісну формулу.

Механічні трансмісії.

Для автомобілів з колісною формулою 4х2 найбільш часто застосовується схема з переднім розміщенням двигуна, задніми провідними колесами і з центральним щодо поздовжньої вісі розташуванням основних частин трансмісії (ВАЗ-2105, ГАЗ-24, ГАЗ-53А, МАЗ-5335 та ін.). Крутний момент від двигуна 1 (мал. 1, а) через зчеплення 2 передається до коробки передач 3.



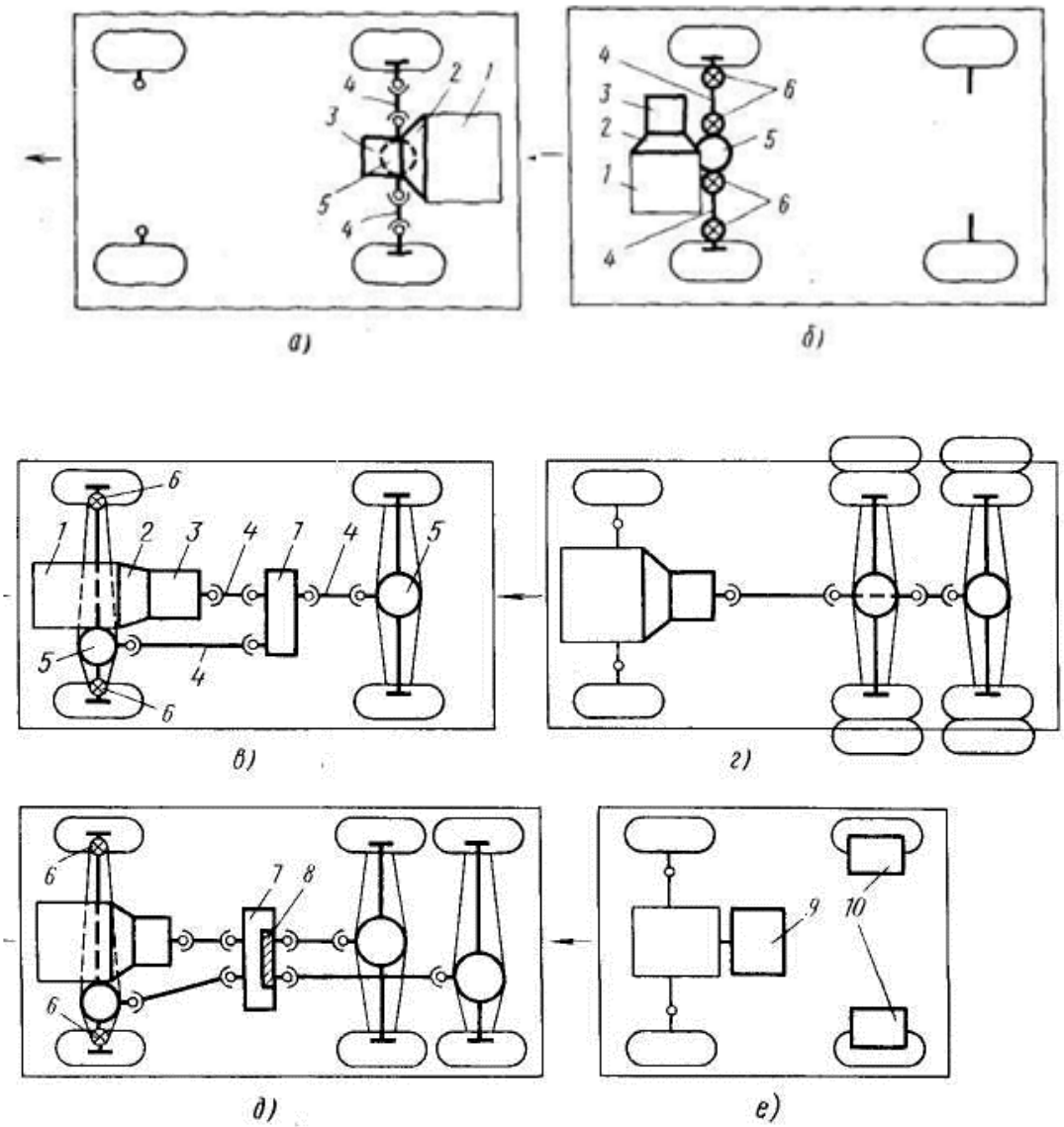
Малюнок 1 Трансмісії автомобіля 4х2:

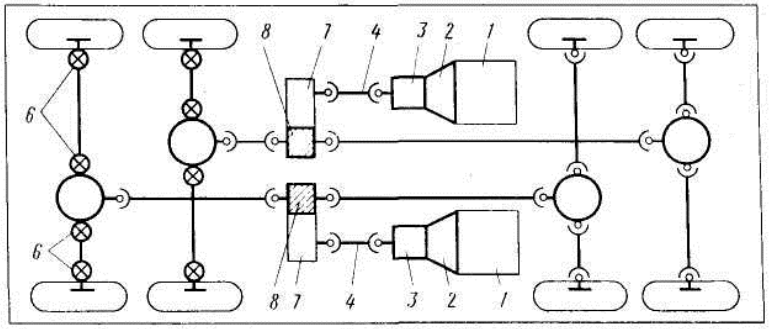
а - схема трансмісії; б - епюра моментів; I - III – передачі

У коробці передач крутний момент змінюється відповідно до включеною передачею (мал. 1,б). Водій вибирає передачу залежно від умов руху. Зчеплення і коробка передач зазвичай конструктивно об'єднані в один блок з двигуном, утворюючи силовий агрегат. Від коробки передач крутний момент через карданну передачу 4 (мал. 1, а) передається до головної передачі 6, в якій він увелічі¬вается, і далі через диференціал 7 і піввісь 8 підводиться до ведучих

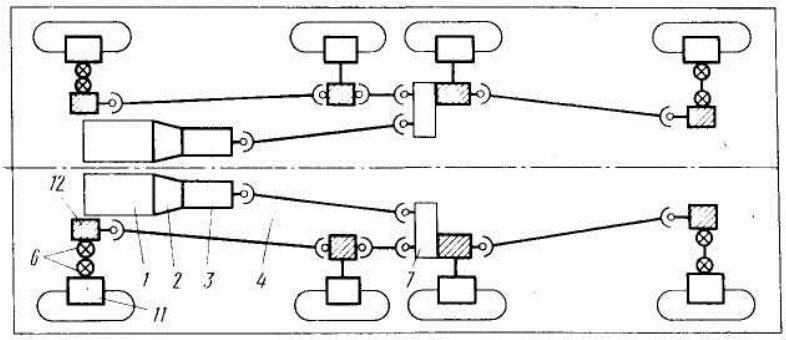
коліс. Диференціал розподіляє момент між правим і лівим колесами (моменти Мп і Мл). Головна передача, диференціал і піввісь, розміщені в загальному картері, складають провідний міст 5.

Механічні трансмісії легкових автомобілів з колісною формулою 4х2 часто виконують за іншою схемою: з розташуванням двигуна, зчеплення і коробки передач безпосередньо у ведучого моста: задні провідні колеса і двигун ззаду, як у автомобіля ЗАЗ-968М (мал. 2, а) або передні провідні колеса і двигун попереду, як у автомобіля ВАЗ-2108, (мал. 2, б). При такій схемі трансмісії не потрібна карданна передача між коробкою передач і провідним мостом. Привід ведучих коліс здійснюється не півосями, а карданними передачами. У приводі до провідних керованим колесам встановлюють карданні шарніри 6 рівних кутових швидкостей.





ж)



з)

Малюнок 2 Схеми трансмісій:

а.- механічної автомобіля 4х2; в - механічної автомобіля 4х4; г - механічної автомобіля 6х4; д - механічної автомобіля 6 х 6; е - гідрооб'ємної і електричної автомобіля 4х2; .ж і з - механічної автомобіля 8 х S;

Призначення і основні типи зчеплень.

Зчеплення призначене для короткочасного роз'єднання колінчастого вала двигуна від трансмісії і подальшого їх плавного з'єднання, необхідного при рушанні автомобіля з місця і після перемикання передач під час руху.

Обертові деталі зчеплення відносять або до провідної частини, з'єднаної з колінчастим валом двигуна, або до відомої частини, роз'єднує з провідною при виключенні зчеплення. Залежно від характеру зв'язку між веду¬щей і веденою частинами розрізняють фрикційні, гідравлічні і електромагнітні (порошкові) зчеплення.

Найбільш поширені фрикційні зчеплення, у яких крутний момент передається з провідною частини на ведену силами тертя, що діють на поверхнях зіткнення цих частин.

У гідравлічних зчеплень (гідромуфт) зв'язок провідною і відомою частин

здійснюється потоком рідини, що рухається між цими частинами.

У електромагнітних зчеплень - магнітним полем.

Крутний момент передається через зчеплення без перетворення - момент на провідній частині М1 дорівнює моменту на відомою частини М2.

Фрикційні зчеплення за кількістю ведених дисків ділять на однодискові, дводискові і багатодискові. Для включення фрикційних зчеплень використовують зусилля однієї центральної пружини або декількох периферійних, а іноді тиск рідини, магнітне поле, відцентрові сили.

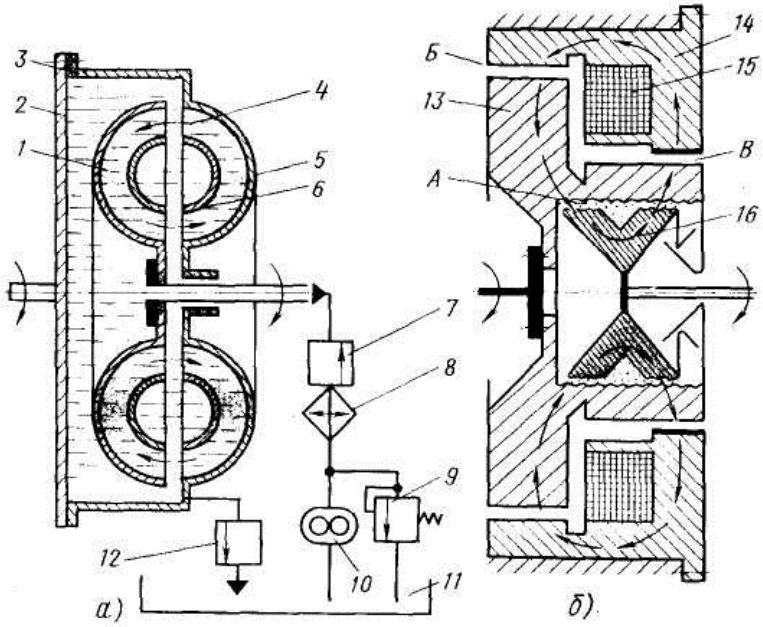
Привід фрикційного зчеплення може бути механічним, гідравлічним, електромагнітним. На більшості вітчизняних легкових і вантажних автомобілів застосовані механічні або гідравлічні приводи. Електромагнітні приводи використовують при автоматизації управління зчепленням головним чином на легкових автомобілях. Для полегшення управління зчепленням встановлюють механічні (сервопружіни), пневматичні або вакуумні підсилювачі.

Гідравлічні зчеплення (гідромуфта) має провідну і відому частини. Провідна частина складається з насосного колеса 3 (мал. 3, а) і кришки 2, які утворюють резервуар, заповнений робочою рідиною - маслом малої в'язкості. Відомою частиною є турбінне колесо. Насосне і турбінне колеса мають лопаті 4, які встановлені між зовнішнім 5 і внутрішнім 6 торами і утворюють спільно з ними межлопастное канали для робочої рідини. Лопаті гідромуфт зазвичай виконують плоскими радіальними. Турбінне колесо розташоване гранично близько до насосного колеса.

Якщо двигун працює, то насосне колесо обертається. Його лопаті, надаючи силовий вплив на рідину, що знаходиться в міжлопатевих каналах, відкидають її до периферії. Рідина, виходячи з міжлопатевих каналів насосного колеса, потрапляє в межлопастное канали турбінного колеса. Пройшовши їх, вона знову потрапляє в межлопастное канали насосного колеса. Утворюється замкнене кільцевої потік рідини (мал. 3, а показаний стрілками), що рухається по межлопастним каналах з великою швидкістю і одночасно обертається разом з насосним (або турбінним) колесом. Рідина, отримавши енергію від лопатей насосного колеса, переносить її до турбінного колеса і, надаючи силовий вплив

на його лопаті, передає цьому колесу крутний момент. Чим швидше обертається насосне колесо, тим більший крутний момент може передати гидромуфта.

Електромагнітне порошкове зчеплення має три основні частини: нерухомий корпус 14 (мал. 3, б) з обмоткою збудження 15, закріплений в картері зчеплення, провідну частину 13, з'єднану з колінчастим валом двигуна, і провідну частину 16, яка транслює крутний момент на ведучий вал коробки передач.



Малюнок 3 Схеми зчеплень:

а - гідравлічного; 6 - електромагнітного порошкового

При проходженні електричного струму по обмотці збудження навколо неї виникає замкнуте кільцевої магнітний потік (показаний стрілками), який проходить через зазори А, Б і В. Силове взаємодія деталей через магнітний потік, що перетинає зазори, мізерно мало, але воно зростає в багато разів, якщо їх заповнити спеціальним залізним порошком. Цим порошком заповнений зазор А між провідною і відомою частинами зчеплення. При проходженні магнітного потоку через порошок його частки концентруються уздовж магнітних силових ліній, утворюючи «жорсткі нитки», що з'єднують провідну і відому частини. При виключенні електромагніту порошок знову набуває рухливість і зчеплення вимикається.

Автоматичні і напівавтоматичні зчеплення забезпечують автоматичне

керування процесами вмикання та вимикання. Сигнал на виключення і включення подається в напівавтоматичних сцеплениях водієм при переміщенні важеля перемикання передач або натисканням на спеціальну кнопку. В автоматичних сцеплениях сигнал надходить від системи автоматичного управління зчепленням.

Конструкція зчеплень.

Однодискові фрикційні зчеплення широко поширені на автомобілях. До маховика 1 (мал. 4) двигуна за допомогою болтів приєднаний сталевий штампований кожух 3 зчеплення. Чавунний натискний диск 2 з'єднаний з кожухом чотирма парами пружинних пластин 4, передають окружне зусилля з кожуха на натискний диск. Між кожухом і натискним диском встановлені пружини 5. Кожна пружина центрируется виступами, виконаними на нажимном диску і кожусі. Між пружинами і натискним диском розміщені теплоізолюючі шайби.

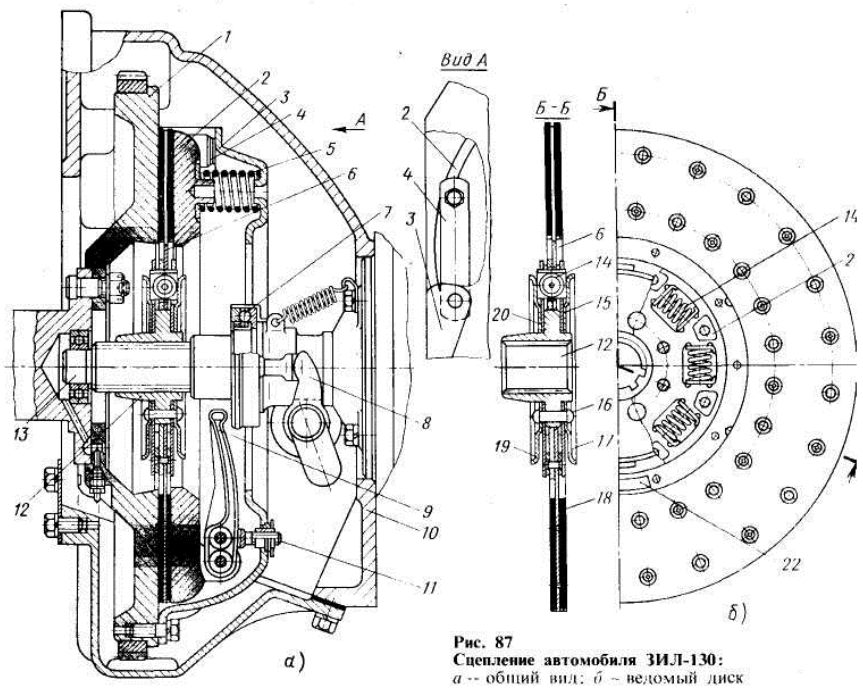


Рис. 87
Сцепление автомобиля ЗИЛ-130:
а — общий вид; б — ведомый диск

Малюнок 4. Зчеплення автомобіля ЗІЛ-130

Чотири важеля 9 вимикання зчеплення за допомогою осей з голчастими підшипниками з'єднані з натискним диском і виделками 11. Опорами вилок на кожусі служать сферичні гайки, що дозволяють вилкам здійснювати рух, що

гойдає при переміщенні натискного диска. При складанні зчеплення цими гайками регулюють положення важелів вимикання.

Муфта вимикання зчеплення забезпечена наполегливим підшипником 7, який має постійний запас мастильного матеріалу, що не поповнюється в процесі експлуатації. Вилка 8 повертається в картері 10 на втулках.

Пружинно-фрикційний гаситель крутильних коливань (демпфер) встановлено в відомому диску б зчеплення. До тонкому сталевому диску 6 по обидва боки приклепані фрикційні накладки 18 з пресованої металлоасбестовие композиції. Диск з'єднаний з маточиною 12, встановленої на ведучому валу 13 коробки передач, вісьмома пружинами 14 гасителя крутильних коливань. Пружини розміщені в суміщених вікнах дисків 75 і 20 і фланця маточини з попередніми стисненням. Диски 75 і 20 приєднані заклепками 16 з обох сторін до маточини разом з Маслоотражатель 17 і 19 і притиснуті до сухарів 21, закріпленим на диску 6.

Гасник крутильних коливань охороняє трансмісію від крутильних коливань, що виникають в результаті пульсації крутного моменту двигуна. При коливаннях крутного моменту пружини гасника дозволяють диску переміщатися щодо маточини. Вони стискаються при збільшенні крутного моменту і розпрямляються при зменшенні. Крім того, він підвищує плавність включення зчеплення.

У однодискове зчеплення, показаному на мал. 5 а, застосована центральна діафрагмове пружина 7. У вільному стані вона має вигляд усіченого конуса з радіальними прорізами, що йдуть від її внутрішнього краю.

Двухдисковое зчеплення (мал. 5 б) має наступні деталі, що відносяться до провідної частини: маховик 4, середній провідний диск 13, натискний диск 5 і кожух 6. До відомою частини відносяться два ведених диска 2 з гасителями крутильних коливань. Зусилля, що стискає диски, створюється нажімнимі пружинами 14. Момент від двигуна передається за допомогою чотирьох пазів на маховику, в які входять виступи дисків 13 і 5, що переміщаються в осьовому напрямку відносно маховика при включенні і виключенні зчеплення.

На середньому провідному диску 13 встановлений механізм важеля 15.

Його пружина повертає Z-подібний важіль при виключенні зчеплення, а важіль упираючись своїми кінцями в маховик 4 і натискний диск 5, забезпечує розташування середнього ведучого диска 13 на однаковій відстані від маховика і натискного диска. Важелі виключення 16 з'єднані з затятим кільцем У, в яке при виключенні зчеплення впирається зовнішня обойма підшипника 10 муфти виключення зчеплення.

Основні деталі, що обертаються зчеплень піддають статичної балансуванню. Крім того, зчеплення балансують в зборі з маховиком і колінчастим валом двигуна.

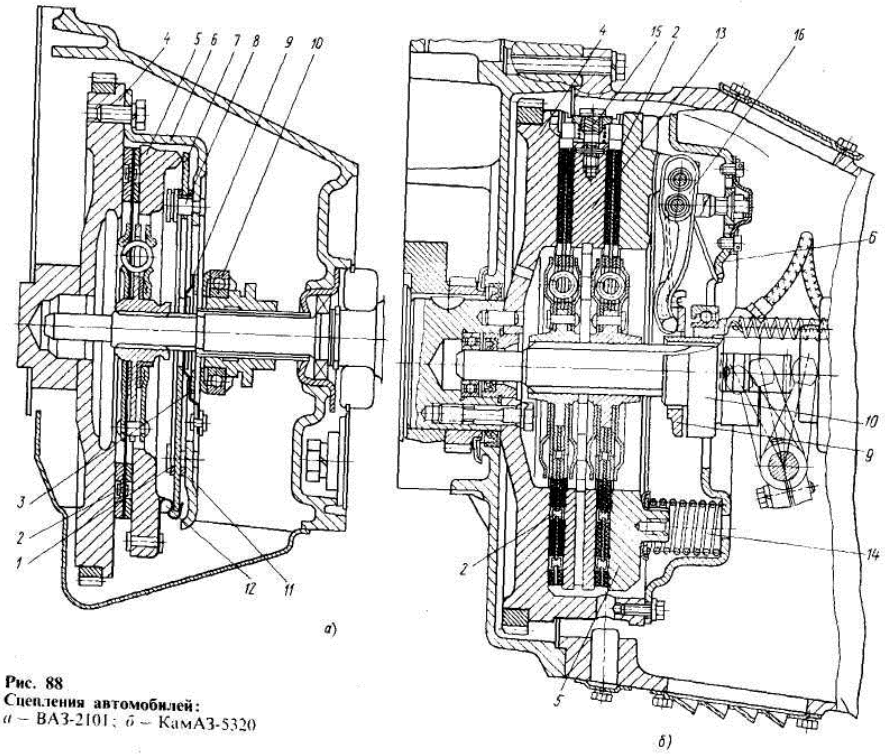
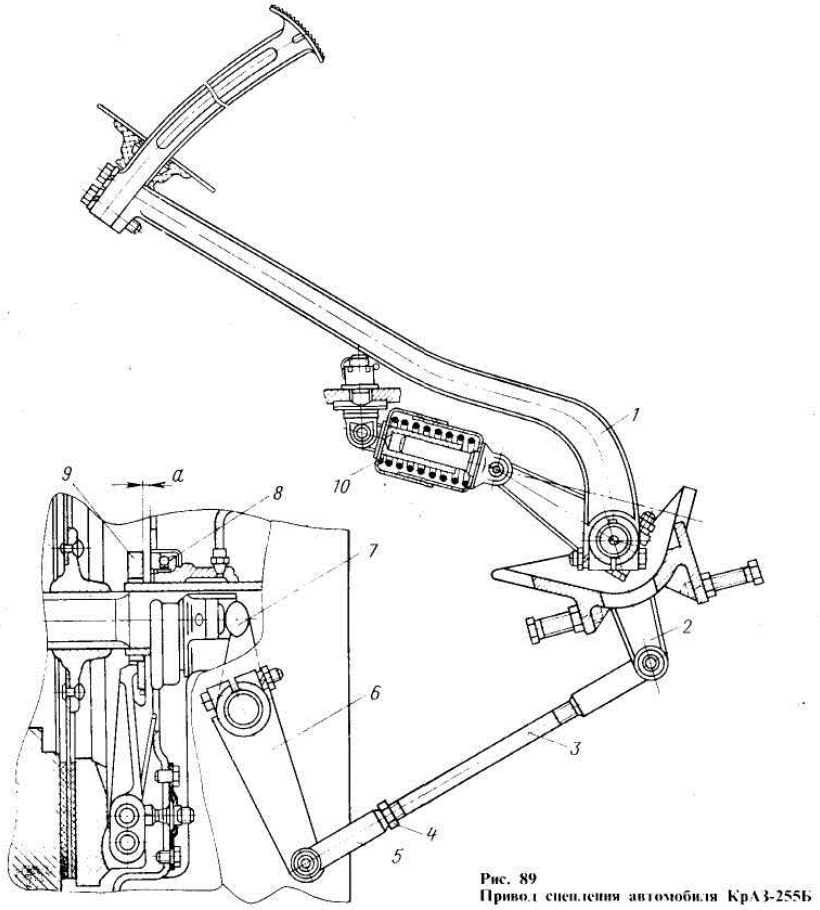


Рис. 88
Сцепления автомобилей:
а – ВАЗ-2101; *б* – КамАЗ-5320

Малюнок 5. Зчеплення автомобілів а- ВАЗ-2101, б - КамАЗ-5320

Механічний привід зчеплення застосовується зазвичай при розміщенні педалі поблизу від зчеплення. Важіль 6 (мал. 6), укріплений на валу вилки 7 виключення зчеплення, з'єднаний тягою 3 з важелем 2 педалі. Вилка впливає на муфту з наполегливим підшипником 8. При включеному зчепленні між підшипником і затятим кільцем 9 важелів вимикання є зазор а. Сервопружіна 10 механічного підсилювача утримує деталі приводу в початковому положенні, при якому педаль впирається в підлогу кабіни або в обмежувач ходу. На початку ходу педалі сервопружіна протидіє її переміщенню. Коли вісь

сервопружіни виявиться нижче осі педалі, зусилля сервопружіни сприятиме виключенню зчеплення. Сервопружіна знижує максимальне зусилля на педалі на 20 - 40 ".



Малюнок 6. Привід зчеплення автомобіля КрАЗ-255Б

Гідравлічний привід зчеплення забезпечує передачу зусилля від педалі до вилки виключення зчеплення через рідину, що знаходиться в головному циліндрі 3 (мал. 7), виконавчому циліндрі 10 і з'єднує їх трубопроводі. Порожнина головного циліндра сполучається з бачком 5 через перепускний А і компенсаційне Б отвори.

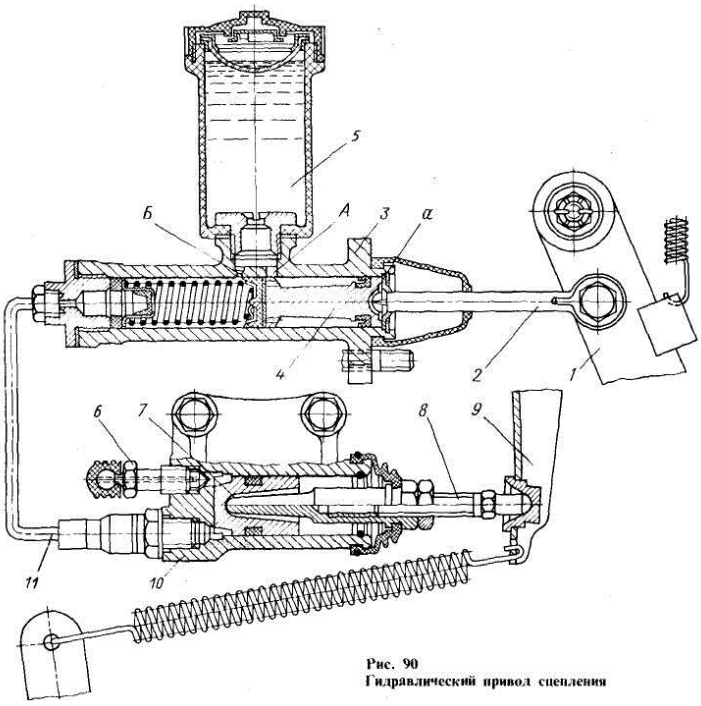
При натисканні на педаль зчеплення поршень 4 головного циліндра переміщується справа наліво і після перекриття компенсаційного отвору Б витісняє рідина через трубопровід до виконавчого циліндр. Поршень 7 циліндра через шток 8 повертає вилку 9 вимикання зчеплення. Зусилля, створюване на педалі, перетворюється в тиск рідини в головному циліндрі і через рідину передається на вилку вимикання зчеплення.

При відпуску педалі деталі повертаються в початкове положення,

зчеплення включається, і тиск рідини в трубопроводі і циліндрах зменшується до атмосферного.

При різкому відпуску педалі в головному циліндрі може виникнути розрідження, якщо рідина, надходячи з трубопроводу, не встигне заповнити звільнене зліва від поршня 4 простір. Тоді частина рідини з бачка через перепускний отвір А, віджимаючи краю ущільнювальної манжети і поршня 4, надходить в простір зліва від поршня. Тим самим усувається небезпека появи парів рідини через розрідження. У міру надходження рідини по трубопроводу надлишкова рідина витікає з головного циліндра через компенсаційний отвір Б назад в бачок 5.

У виконавчому циліндрі є клапан б для випуску повітря при прокачуванні гідросистеми під час технічного обслуговування.



Малюнлк 7. Гідравлічний привід зчеплення

Пневматичний підсилювач (мал. 8), встановлений в гідравлічному приводі зчеплення, складається з трьох найголовніших частин: джерела енергії (в даному випадку компресора і ресіверів зі стисненим повітрям), виконавчого механізму - виконавчого циліндра 13 і розподільного пристрою 6, який керує роботою циліндра 13.

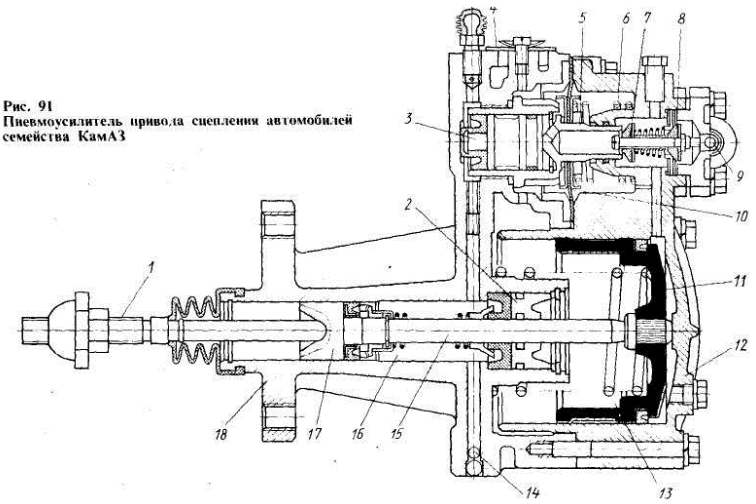
Корпус пневмопідсилювача виконаний з двох частин 12 і 18, між якими встановлена мембрана 10 стежить устрою. До останнього відносяться також

поршень 3, клапан 4, сідло 5, випускний 7 і впускний 8 клапани.

Виконавчий циліндр 16 гідравлічного приводу вбудований в корпус пневмоусилителя. Рідина від головного циліндра, шток якого з'єднаний з педаллю зчеплення, підводиться до виконавчого циліндр з комбінованим ущільненням 2 і до горцу поршня 3 через отвір 14. Стисле повітря підводиться до клапана 8 через отвір 9. Коли педаль відпущена, клапан 8 закритий, а клапан 7 відкритий.

При натисканні на педаль зчеплення тиск рідини передається на поршень 17 і від нього на штовхач вилки виключення зчеплення. Одночасно тиск рідини сприймається поршнем 3, який через сідло 5 закриває випускний клапан 7 і відкриває впускний клапан 8. Тиск повітря праворуч від поршня 11 встановлюється пропорційно зусиллю на педалі. Зусилля від поршня через шток 15 передається на поршень 17. Тому сила на штовхачі, що рухає його вліво і тим самим забезпечує вимикання зчеплення, складається з двох складових: сили від тиску рідини в циліндрі 16, пропорційного зусиллю на педалі, і сили від тиску повітря в виконавчому циліндрі 13. Остання також пропорційна зусиллю на педалі.

Клапан 4 дозволяє стисненого повітря виходити з пневмоусилителя, коли відкривається клапан 7, оберігаючи пневмоусилитель від попадання ззовні пилу, бруду, вологи.



Малюнок 8. Пневматичний привід зчеплення автомобілів КамАЗ

Електровакуумне управління зчепленням застосовується на деяких легкових автомобілях (мал. 92), вбудовано в гідравлічний привід зчеплення,

який включає в себе педаль 2, головний циліндр 3 з бачком /, виконавчий циліндр 4 і трубопроводи. Електровакуумне управління складається з сервокамери 8, електромагніту 7 з блоком автоматики 17 і вимикачем 16, а також керуючого гідроциліндра 9.

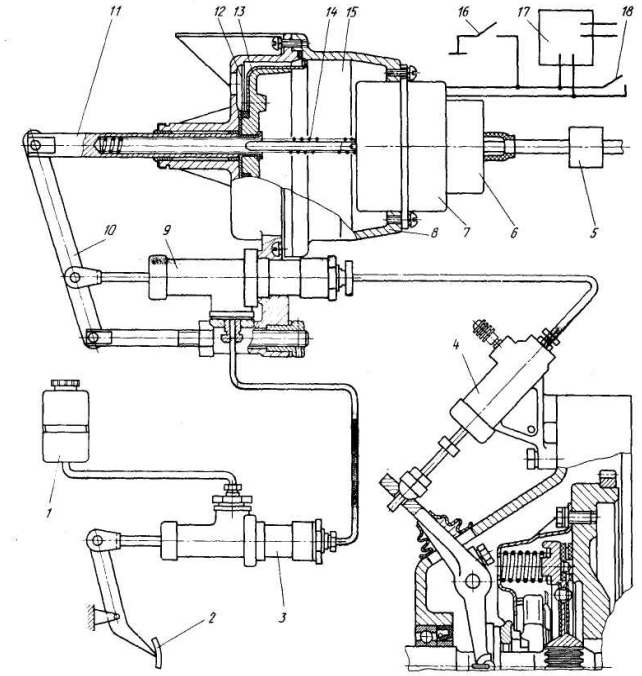


Рис. 92
Электровакуумный привод сцепления автомобиля ЗАЗ-968МР

Малюнок 9. Електровакуумний привід зчеплення автомобіля ЗАЗ-968МР

Зусилля, що розвивається електромагнітом, залежить від сили струму, що проходить через його обмотку. Сила струму за допомогою блоку автоматики 17 зменшується у міру підвищення частоти обертання колінчастого вала двигуна. Чим менше сила струму в обмотці електромагніта, тим при меншому стисненні пружин 14 досягається рівність їх зусилля зусиллю, що розвивається електромагнітом. З іншого боку, зусилля пружин 14 зменшується у міру виходу штока 11 з сервокамери. Тому в міру зростання частоти обертання колінчастого вала двигуна шток поступово висувається з сервокамери, за рахунок чого здійснюється поступове притиснення веденого диска до маховика двигуна і тим самим забезпечується плавне включення зчеплення.

При обладнанні автомобіля електровакуумним управлінням Керувати зчепленням і звичайним способом за допомогою педалі 2 зчеплення, що впливає на головний циліндр 3, пов'язаний з бачком. Для цього тільки необхідно за допомогою наявного вимикача 18 відключити блок автоматики.

Всі вузли електровакуумного управління є навісними, не мають механічного зв'язку з серійними агрегатами і тому можуть розташовуватися в будь-якому місці автомобіля без зміни конструкції серійних агрегатів. При використанні електровакуумного управління забезпечується напівавтоматичне включення зчеплення.

Регулювання вільного ходу педалі зчеплення необхідна внаслідок зношування поверхонь тертя, в результаті чого зазор між важелями і підшипником виключення, а отже, і вільний хід педалі зчеплення зменшується. Якщо зазор зникне і важелі включення упрутся в підшипник муфти, то зусилля, що стискає диски, і момент, що передається зчепленням, зменшуються, так як зчеплення повністю не вимикається.

При цьому ведені диски зчеплення пробуксовують щодо ведучих. Тривала експлуатація автомобіля при пробуксовуванні зчеплення призводить до інтенсивного зношування фрикційних накладок відомих дисків, їх викривлення через сильного нагріву, передчасного зносу підшипника муфти виключення зчеплення. При надмірному збільшенні зазору і відповідно вільного ходу педалі зчеплення вимикається не повністю.

Розмір зазору між підшипником муфти і важелями вимикання при механічному приводі оцінюють по вільному ходу педалі зчеплення. Зазор регулюють зміною довжини тяги 3 (мал. 6), ввертивая в неї вилку 5, після чого затягують контргайку 4.

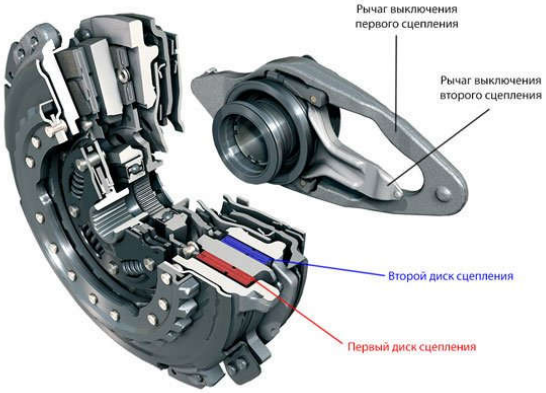
Вільний хід педалі зчеплення при гідроприводі визначається зазором між підшипником муфти і важелями вимикання, зазором а (мал. 7) між поршнем і штоком поршня головного циліндра і діаметром компенсаційного отвору Б. У приводі зчеплення автомобіля ГАЗ-3102 пружина, що притискає вилку 9 (мал 7) до штоку 8, замінена пружиною, встановленої у виконавчому циліндрі 10 і притискає шток 8 до вилки 9. Тому в зчепленні ГАЗ-3102 немає зазору між підшипником муфти і затятим кільцем. Такий привід зчеплення не вимагає регулювань в експлуатації, і шток 8 не має регулювальних гайок. Компенсація із¬носа накладок веденого диска здійснюється автоматично зміщенням поршня у виконавчому циліндрі 10 за допомогою встановленої в ньому пружини.

Пристрій і принцип роботи подвійним зчепленням

Подвійне зчеплення або преселективна коробка передач - це більш просунута версія трансмісії в порівнянні з механічними та автоматичними коробками передач. Головна її перевага полягає в тому, що передача моменту руху від двигуна до коліс відбувається без втрати потужності

Малюнок 10 Зовнішній вигляд КПП з подвійним зчепленням

Різновиди механізмів



Малюнок 11. Склад зчеплення

У роботизованих кпп з подвійним зчепленням, для непарних і парних передач використовується різна зчеплення. По суті це дві різні коробки, які знаходяться в одному корпусі і працюють як одне ціле.

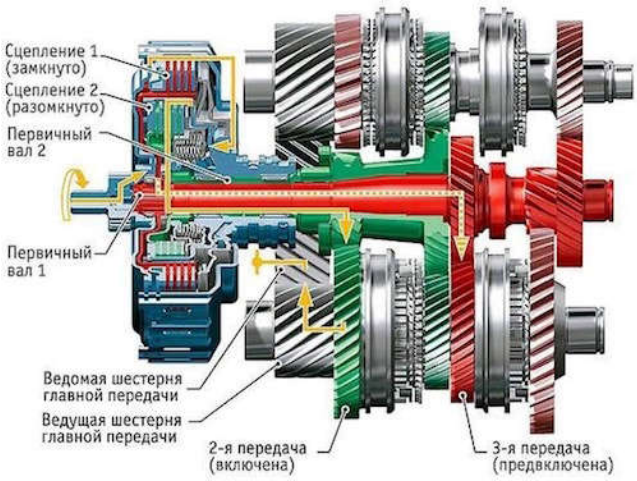
Вперше використання подвійного зчеплення згадується в 1980 році в компанії Audi і Porsche, які використовували розробки для своїх спорткарах. В наші дні одержало назву: Speedshift у Mercedes-Benz; Twin Clutch SST для Mitsubishi; S-Tronic для Audi; 7DT - Porsche; Powershift - Ford; BMW - M DCT; DSG - Volkswagen.

Незважаючи на назву компанії автовиробника, виробник «подвійного»

зовсім інший. Зважаючи на складність технології роботи такого механізму виділяють виробників: ZF для автомобілів компанії Porsche; Luk - для Volkswagen як сухе зчеплення; BorgWarner - для Volkswagen як мокре зчеплення; Ricardo - найзнаменитіша для автомобіля Bugatti Veyron; Getrag - для автомобілів марки Chrysler, Volvo, Mercedes-Benz, Ferrari, Ford.

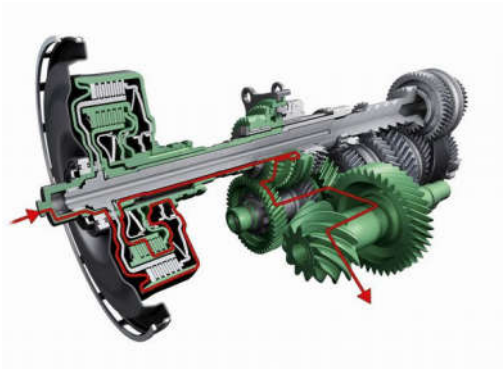
Часто буває, що автовиробники поєднують запчастини і окремі системи від різних виробників. Наприклад компанія BMW від BorgWarner беруть подвійне зчеплення, а від Getrag коробку передач.

Подвійне зчеплення може бути як сухим так і мокрим. Мокре зчеплення у випадку з DSG застосовується в коробках з парною кількістю передач (зазвичай 6), сухе - з непарним (7). Як перший, так і другий тип має потребу у великій кількості якісного масла для коробки передач. Сухе зчеплення зношується швидше



Малюнок 12 Схема роботи зчеплення

«Мокре» подвійне зчеплення



Малюнок 13. «Мокре» подвійне зчеплення

Так зване «мокре» має краще охолодження. Найчастіше ставиться на коробки передач, крутний момент яких від 250 Нм і вище. Прикладом може

бути автомобіль Bugatti Veyron, крутний момент якого досягає 1250 Нм.

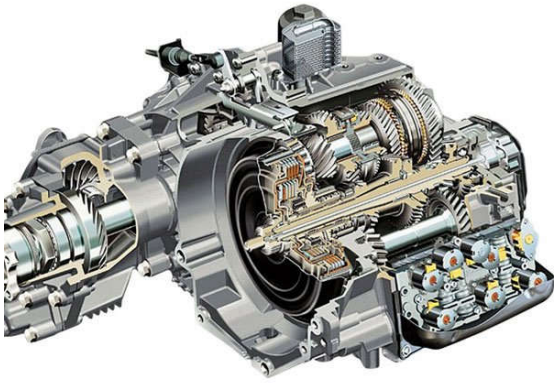
В основі мокрого подвійним зчепленням лежить два набори фрикційних дисків, які розмістили в одному корпусі. У кожному пакеті частина дисків закріплені жорстко з корпусом зчеплення. У свою чергу корпус зчеплення, з'єднаний з двигуном автомобіля завдяки маточини.

Друга набір дисків закріплений на окремих маточинах, які знаходяться на первинному валу відповідного ряду передач. У нормальному положенні механізм буде розімкненим. Що стосується замикання, то проводиться це завдяки гидроцилиндрам під управлінням модуля електрогідравліки. Початкове положення диски приймають за рахунок пружин.

Як правило, внутрішня муфта відповідає за перемикання парних передач, а зовнішня за непарні передачі. Стає ясно, що такий набір розрахований на передачу великого крутного моменту.

Паралельне - коли муфти розташовуються один за одним. Як правило, таке розташування використовують для задньопривідних автомобілів.

«Сухе» подвійне



Малюнок 14. . «Сухе» подвійне зчеплення

Як згадувалося вище, «мокре» зчеплення встановлюється для крутного моменту від 250 Нм. Що ж стосується сухого зчеплення, то максимальний крутний момент для нього 250 Нм. Ефективність цього зчеплення досягається завдяки самим мінімальних втрат потужності агрегату на привід насоса масляного.

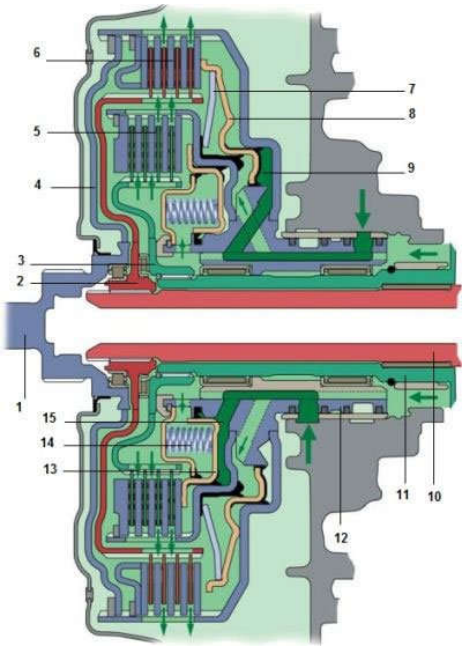
Такий вид зчеплення включає в себе провідний диск, який з'єднаний з маховиком двохмасовим. Два сухих диска зчеплення, які розташовуються на

первинних валах коробки перемикання передач, два диска натискних. Так само сюди входять дві пружини діафрагмові, два підшипника вижимні і як зрозуміло два важелі для включення зчеплення.

У нормальному положенні механізм розімкнути. Весь принцип роботи «сухого» покладено в передачі крутного моменту на покладений диск зчеплення від ведучого диска, а далі на відповідний первинний вал коробки передач. Як правило, кожне сухе зчеплення працює не залежно один від одного, що дає більшу надійність.

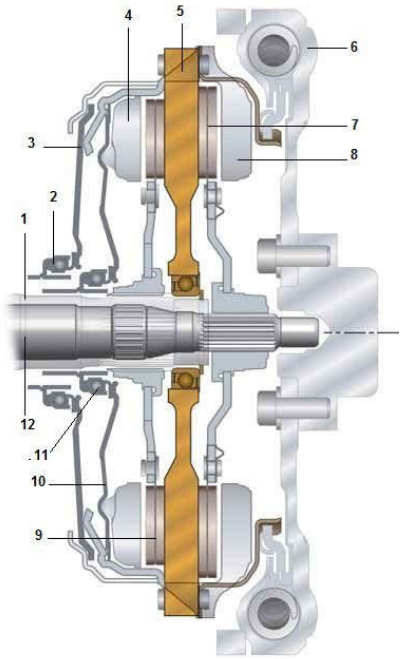
Під час замикання зчеплення, важіль притискає підшипник вижимний до диафрагменной пружині, вона в свою чергу передають все зусилля нажимному диску, а далі на диск зчеплення. Сам же диск зчеплення притискається до диска ведучому, після чого крутний момент надходить на первинний вал кпп.

Графічні схеми мокрого і сухого зчеплень



Малюнок 15. Схема мокрого подвійним зчепленням

1 Маточина вхідні; 2 Маточина муфти першої; 3 Ступиця муфти другої; 4 Диск ведучий; 5 Пакет дисків муфти другої; 6 Пакет дисків муфти першої; 7- Пружина діафрагмова; 8- Поршень; 9- Гідроциліндр муфти першої; 10- Первинний вал для 1 ряду; 11 Первинний вал для 2 ряди; 12- Маточина головна; 13- Поршень; 14- Пружина виткова; 15- Гідроциліндр муфти другий.



Малюнок 16. Схема сухого подвійного зчеплення

1- первинний вал 1; 2- вижимний підшипник 2; 3- діафрагмова пружина 2; 4- натискний диск перший; 5 - диск ведучий; 6 - маховик двомасовий; 7- диск зчеплення 2; 8- натискний диск 2; 9-диск зчеплення 1; 10 - діафрагмова пружина 1; 11- вижимний підшипник 1; 12- первинний вал 2.

4. Послідовність виконання роботи.

Вивчити пристрій і роботу зчеплення заданої марки автомобіля. Намалювати схему зчеплення. Взаємодія вузлів і деталей. Особливу увагу звернути на ТО і ремонт зчеплення, основні причини несправності і можливі способи їх усунення.

Після вивчення пристрою і роботи зчеплення перейти до вивчення конкретних деталей зчеплення.

Контрольні питання:

1. Пояснити пристрій і роботу зчеплення;
2. Як впливає технічна експлуатація на роботу трансмісії;
3. Вказати основні роботи, які проводяться при ТО і ремонті зчеплення

автомобіля.

Література.

1. М.М. Вишняков, В.К. Вахламов, А.Н. Нарбут. Основи конструкції: Підручник для вузів за фахом "Автомобілі та автомобільне господарство" .М: М, 1986 - 304с.