

## **Контрольная работа № 23. Сцепление, привод и трансмиссия. Вариант 3**

### **Вопрос № 1. Что такое сцепление?**

Ответ: Сцеплением называется силовая муфта, в которой передача крутящего момента обеспечивается силами трения, гидродинамическими силами или электромагнитным полем.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.1. Назначение и типы, стр. 398

### **Вопрос № 2. На каких автомобилях применяют многодисковое сцепление?**

Ответ: Многодисковое сцепление используют очень редко-только на автомобилях большой грузоподъемности.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.1. Назначение и типы, стр. 399

### **Вопрос № 3. Какие детали сцепления относятся к ведущим?**

Ответ: Ведущими деталями однодискового сцепления являются маховик двигателя, кожух и нажимной диск; двухдискового-маховик двигателя, кожух, нажимной и ведущий диски.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п.31.2. Фрикционное однодисковое сцепление, стр. 399; п. 31.5. Фрикционное двухдисковое сцепление, стр. 410

### **Вопрос № 4. Какие детали сцепления относятся к ведомым?**

Ответ: Ведомыми деталями является ведомый диск.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п.31.2. Фрикционное однодисковое сцепление, стр. 399

### **Вопрос № 5. Из чего состоит механизм выключения сцепления?**

Ответ: Механизм выключения сцепления состоит из муфты с выжимным подшипником и четырех рычагов. Перемещение муфты с подшипником по направляющей осуществляется вилкой выключения сцепления, к которой муфта прижимается оттяжной пружиной.

Учебник «Автомобили. Устройство автотранспортных средств» А.Г.Пузанков, Глава 14 Трансмиссия, п. 14.2. Сцепление, стр.281

### **Вопрос № 6. Основные неисправности гидропневматического привода сцепления?**

Ответ: В случае выхода из строя пневмоусилителя выключение сцепления осуществляется только давлением жидкости. При этом усилие нажатия на педаль сцепления увеличивается до 600 Н.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.5. Фрикционное двухдисковое сцепление, стр. 413

### **Вопрос № 7. Какой тип трансмиссии применяется на переднеприводном легковом автомобиле?**

Ответ: На переднеприводном легковом автомобиле применяется механическая трансмиссия.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 30 Трансмиссия, п. 30.2. Механическая ступенчатая трансмиссия, стр. 391

**Вопрос № 8.** С чем соединен нажимной диск сцепления в корзине легкового автомобиля?

Ответ: Нажимной диск соединен с кожухом упругими пластинами.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п.31.2. Фрикционное однодисковое сцепление, стр. 399

**Вопрос № 9.** Что такое трансмиссия?

Ответ: Трансмиссией называется силовая передача, осуществляющая связь двигателя с ведущими колесами автомобиля.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 30 Трансмиссия, п. 30.1. Назначение и типы, стр. 389

**Вопрос № 10.** Для чего нужен демпферный механизм и где он установлен?

Ответ: Со ступицей ведомый диск соединяется при помощи пружин, которые являются составной частью пружинно-фрикционного гасителя крутильных колебаний (демпфера). Гаситель крутильных колебаний уменьшает крутильные колебания, возникающие из-за неравномерности вращения коленчатого вала двигателя, при резких изменениях частоты вращения валов трансмиссии, движении автомобиля по неровностям дороги, резком включении сцепления и т. д. Эффективное уменьшение (гашение) крутильных колебаний повышает долговечность механизмов трансмиссии, особенно зубчатых передач и карданных валов.

Учебник «Автомобили. Устройство автотранспортных средств» А.Г.Пузанков, Глава 14 Трансмиссия, п. 14.2. Сцепление, стр.279

**Вопрос № 11.** Определите, что это и опишите устройство и принцип работы?

Ответ: Привод сцепления-дистанционный гидравлический с пневмогидроусилителем. При нажатии на педаль при выключении сцепления усилие через рычаг и шток передается к главному цилиндру, откуда жидкость под давлением по трубопроводу поступает в корпус следящего устройства, которое при этом обеспечивает пропуск сжатого воздуха, поступающего по воздухопроводу в цилиндр пневмоусилителя. Одновременно от главного цилиндра жидкость под давлением поступает в рабочий цилиндр усилителя. Следящее устройство, цилиндр пневмоусилителя и рабочий цилиндр выполнены в одном агрегате-пневмогидравлическом усилителе. Суммарное усилие, определяемое давлением воздуха в цилиндре пневмоусилителя и давлением жидкости в рабочем цилиндре, передается на шток и через рычаг, вал и вилку выключения сцепления обеспечивает перемещение муфты с выжимным подшипником для выключения сцепления.

Учебник «Автомобили. Устройство автотранспортных средств» А.Г.Пузанков, Глава 14 Трансмиссия, п. 14.2. Сцепление, стр.287

**Вопрос № 12.** Опишите устройство и принцип работы электромеханической трансмиссии?

Ответ: Электромеханическая трансмиссия является комбинированной и состоит из элементов механической и электрической трансмиссий. Двигатель внутреннего сгорания приводит в действие генератор. Ток, вырабатываемый генератором, подводится к электродвигателю. Крутящий момент от электродвигателя через карданную передачу

подводится к ведущему мосту и далее через главную передачу, дифференциал и полуоси к ведущим колесам.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 30 Трансмиссия, п. 30.6.  
Электромеханическая трансмиссия, стр. 396

**Вопрос № 13.** Опишите устройство и принцип работы механической трансмиссии заднеприводного автомобиля?

Ответ: На автомобиле с колесной формулой 4x2, передним расположением двигателя и задними ведущими колесами в трансмиссию входят — сцепление, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал и полуоси. Крутящий момент от двигателя через сцепление передается к коробке передач, где изменяется в соответствии с включенной передачей. От коробки передач крутящий момент через карданную передачу подводится к главной передаче ведущего моста, в которой увеличивается, и далее через дифференциал и полуоси — к задним ведущим колесам.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 30 Трансмиссия, п. 30.2. Механическая ступенчатая трансмиссия, стр. 391

**Вопрос № 14.** Для чего нужен свободный ход педали и как он регулируется?

Ответ: Свободный ход педали необходим для полного включения сцепления и предотвращения изнашивания и выхода из строя подшипника выключения сцепления. Свободный ход педали, равный 20...30 мм и соответствующий зазору 2 мм между торцом подшипника выключения сцепления и упорным фланцем центральной нажимной пружины, регулируют гайкой, которая фиксируется контргайкой.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.4. Фрикционное однодисковое сцепление с центральной пружиной, стр. 408

**Вопрос № 15.** Определите, что это и опишите устройство и принцип работы?

Ответ: Однодисковое сцепление с центральной диафрагменной пружиной и гидравлическим приводом состоит из ведущих частей, ведомого диска и деталей включения и выключения (пружины, муфты, вилки, подшипника). Стальной штампованный кожух, чугунный нажимной диск и нажимная пружина представляют собой неразборный узел, прикрепленный к маховику болтами. Между маховиком и нажимным диском на шлицах ведущего вала коробки передач установлен ведомый диск, состоящий из ступицы, стального разрезного диска и фрикционных накладок. Ведомый диск снабжен пружинно-фрикционным гасителем крутильных колебаний, который обеспечивает упругую связь между ступицей и диском, а также гашение крутильных колебаний. Диафрагменная пружина, отштампованная из листовой пружинной стали, в свободном состоянии имеет вид усеченного конуса с радиальными прорезями, идущими от ее внутреннего края. Радиальные прорези образуют лепестки, которые являются упругими выжимными рычажками. Упругость этих рычажков способствует обеспечению плавной работы сцепления. Пружина с помощью заклепок и двух колец закреплена на кожухе сцепления. При этом наружный ее край, соприкасающийся с нажимным диском, передает усилие от пружины на нажимной диск. Сцепление вместе с маховиком размещается в отлитом из алюминиевого сплава картере. Гидравлический привод сцепления состоит из подвесной педали с пружиной, главного цилиндра с бачком, рабочего цилиндра, соединительных трубопроводов со штуцерами и вилки выключения сцепления с пружиной. Педаль и главный цилиндр прикреплены к кронштейну педалей

сцепления и тормоза, соединенному с передним щитом кузова, а рабочий цилиндр установлен на картере сцепления. При выключении сцепления усилие от педали через толкатель главного цилиндра передается на поршни, которые вытесняют жидкость в трубопровод и рабочий цилиндр. Поршень рабочего цилиндра через шток поворачивает на шаровой опоре вилку выключения сцепления, которая перемещает муфту с подшипником. Подшипник через упорный фланец перемещает внутренний край пружины в сторону маховика. Пружина выгибается в обратную сторону, ее наружный край через фиксаторы отводит нажимной диск от ведомого диска, и сцепление выключается, т.е. не передает крутящий момент на трансмиссию. При отпускании педали сцепления под действием пружины нажимной диск прижимает ведомый диск к маховику, и сцепление включается — передает крутящий момент на трансмиссию.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.4. Фрикционное однодисковое сцепление с центральной пружиной, стр. 406

**Вопрос № 16.** Основные неисправности гидравлического привода сцепления?

Ответ: В случае выхода из строя пневмоусилителя выключение сцепления осуществляется только давлением жидкости. При этом усилие нажатия на педаль сцепления увеличивается до 600 Н.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.5. Фрикционное двухдисковое сцепление, стр. 413

**Вопрос № 17.** Опишите устройство и принцип работы корзины двойного сцепления?

Ответ: Ведущими деталями сцепления являются маховик двигателя, кожух, нажимной и ведущий диски, а ведомыми — ведомые диски, деталями включения — пружины, деталями выключения — рычаги и муфта выключения с выжимным подшипником. Кожух, прикрепленный к маховику, связан с нажимным и ведущим дисками направляющими пальцами, которые входят в пазы дисков. Вследствие этого нажимной и ведущий диски могут свободно перемещаться в осевом направлении и передавать крутящий момент от маховика на ведомые диски, установленные на шлицах первичного вала коробки передач. При включенном сцеплении пружины действуют на нажимной диск, зажимая между ним и маховиком ведущий и ведомые диски. При выключении сцепления муфта давит на рычаги, которые через оттяжные пальцы отводят нажимной диск от маховика. При этом между маховиком, ведомыми, ведущим и нажимным дисками создаются необходимые зазоры, чему способствуют отжимные пружины и регулировочные болты.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.5. Фрикционное двухдисковое сцепление, стр. 410

**Вопрос № 18.** Опишите, как вращающий момент с маховика переходит «через сцепление» в коробку передач?

Ответ: В результате сил трения крутящий момент от маховика передается ведомому диску, установленному на шлицах ведущего вала коробки передач. В этом случае сцепление включено, и крутящий момент от ведущего вала передается к агрегатам трансмиссии.

Учебник «Автомобили. Устройство автотранспортных средств» А.Г.Пузанков, Глава 14 Трансмиссия, п. 14.2. Сцепление, стр.278

**Вопрос № 19.** Из чего состоит ведомый диск сцепления?

Ответ: Ведомый диск представляет собой ступицу, диски, фрикционные накладки и гаситель крутильных колебаний.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31. 3. Фрикционное однодисковое сцепление с периферийными пружинами, стр.403

**Вопрос № 20.** На какое расстояние отходит ведомый диск сцепления от маховика?

Ответ: Ведомый диск сцепления от маховика отходит на расстояние 1 мм

Презентация

**Вопрос № 21.** Основные неисправности рабочего цилиндра сцепления?

Ответ: Резкое снижение уровня жидкости в бачке с характерными пятнами под автомобилем свидетельствует об утечке жидкости по причине износа манжет. Провалы или слишком мягкий ход педали сцепления говорит о попадании в систему воздуха. Проседание педали сцепления и возникновение проблем с переключением передач говорит о поломке пружины рабочего цилиндра.

Презентация.

**Вопрос № 22.** Зачем нужен гидропневматический усилитель сцепления?

Ответ: Установка пневматического усилителя в гидравлическом приводе позволяет значительно облегчить управление сцеплением — его выключение и удержание в выключенном состоянии.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31.5. Фрикционное двухдисковое сцепление, стр. 413

**Вопрос № 23.** Опишите основные неисправности фрикционного сцепления?

Ответ: При меньшем зазоре выжимной подшипник может постоянно или периодически нажимать на рычаги выключения, вызывая пробуксовку сцепления и увеличивая тем самым свой износ, фрикционных накладок и рычагов выключения. Регулировку рычагов выключения выполняют при сборке и ремонте сцепления с помощью сферических гаек крепления опорных вилок. Она необходима для того, чтобы нажимной диск при выключении сцепления перемещался без перекоса. В противном случае сцепление не будет выключаться полностью (сцепление «ведет») и быстро изнашивается.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31. 3. Фрикционное однодисковое сцепление с периферийными пружинами, стр.403

**Вопрос № 24.** Определите, что это и опишите устройство и принцип работы?

Ответ: В гидравлический привод сцепления входит главный цилиндр. Внутренняя полость главного цилиндра сообщается с бачком через перепускное и компенсационное отверстия. Через компенсационное отверстие жидкость проходит в бачок при изменении ее объема в цилиндре (при нагреве, после резкого отпускания педали сцепления). При выключении сцепления при нажатии на педаль толкатель перемещает поршень главного цилиндра, который после перекрытия компенсационного отверстия выталкивает жидкость с повышенным давлением через трубопровод в рабочий цилиндр.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31. 3. Фрикционное однодисковое сцепление с периферийными пружинами, стр.405

**Вопрос № 25.** Почему в сцеплении применяют тормозную жидкость?

Ответ: Усилие от педали к вилке выключения сцепления передается через тормозную жидкость (ею заполнен привод), которая практически не сжимается. Через компенсационное отверстие жидкость проходит в бачок при изменении ее объема в цилиндре (при нагреве, после резкого отпускания педали сцепления).

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31. 3. Фрикционное однодисковое сцепление с периферийными пружинами, стр.405

**Вопрос № 26.** На каких автомобилях применяется гидрообъемная трансмиссия?

Ответ: Недостатками гидрообъемной трансмиссии по сравнению с механической являются большие габаритные размеры и масса, меньший КПД и высокая стоимость. Поэтому такая трансмиссия не находит широкого применения, кроме как в тяжелой технике – в строительных, грузоподъемных и дорожных машинах, в сельхозтехнике, на автопоездах.

Учебник «Автомобили. Устройство автотранспортных средств» А.Г.Пузанков, Глава 14 Трансмиссия, п. 14.1. Основные виды трансмиссий, стр.277  
Презентация

**Вопрос № 27.** На каких автомобилях применяется гидромеханическая трансмиссия?

Ответ: Гидромеханическая трансмиссия применяется на ряде грузовых автомобилей и автобусах.

Учебник «Автомобили. Устройство автотранспортных средств» А.Г.Пузанков, Глава 14 Трансмиссия, п. 14.1. Основные виды трансмиссий, стр.277

**Вопрос № 28.** На каких автомобилях применяется электромеханическая трансмиссия?

Ответ: Электромеханическую трансмиссию применяют на автобусах и автомобилях большой грузоподъемности.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 30 Трансмиссия, п. 30.6.  
Электромеханическая трансмиссия, стр. 396

**Вопрос № 29.** Почему в привод сцепления заливают тормозную жидкость?

Ответ: Усилие от педали к вилке выключения сцепления передается через тормозную жидкость (ею заполнен привод), которая практически не сжимается. Через компенсационное отверстие жидкость проходит в бачок при изменении ее объема в цилиндре (при нагреве, после резкого отпускания педали сцепления).

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31. 3. Фрикционное однодисковое сцепление с периферийными пружинами, стр.405

**Вопрос № 30.** Основные неисправности рычажной корзины сцепления?

Ответ: Регулировку рычагов выключения выполняют при сборке и ремонте сцепления с помощью сферических гаек крепления опорных вилок. Она необходима для того, чтобы нажимной диск при выключении сцепления перемещался без перекоса. В противном случае сцепление не будет выключаться полностью (сцепление «ведет») и быстро изнашивается.

Учебник «Автомобили» В.К.Вахламов, Глава 31 Сцепление, п. 31. 3. Фрикционное  
однодисковое сцепление с периферийными пружинами, стр.403