Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

«Седельниковский агропромышленный техникум»

Лабораторная работа

**«Сцепление»**

**МДК 01.02 Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей**

**по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2017

Министерство образования Омской области БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»

Рекомендации разработаны в соответствии с Письмом Минобразования РФ от 05 апреля 1999 N 16-52-58 ин/16-13 "О рекомендациях по планированию, организации и проведению лабораторных работ и практических занятий в образовательных учреждениях среднего профессионального образования", требованиями ФГОС СПО, порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации приказ № 464 от 14 июня 2013 года.

**МДК 01.02 Устройство,** **техническое** **обслуживание и ремонт** **автомобилей**

**Тема: Трансмиссия.**

**Тема занятия:** лабораторная работа ***«Сцепление».***

**Время:** 4 часа.

Цели работы: изучить устройство, работу сцепления и его при­вода; приобрести навыки в разборке, сборке и регулировке сцеп­ления, научиться определять его техническое состояние.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения разборочно-сборочных работ с изучением устройства и работы сцепления и его при­вода; приобрести навыки в разборке, сборке и регулировке сцеп­ления, научиться определять его техническое состояние.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении разборочно-сборочных работ сцепления и его при­вода.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать, осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений, умения осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам, работать в коллективе и команде.

Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ.

***Дидактические задачи:***

Закрепить полученные знания, приемы, умения и навыки по выполнению разборочно-сборочных работ с изучением устройства и работы сцепления и его при­вода.

***Требования к результатам усвоения учебного материала.***

Студент в ходе освоения темы занятия и выполнения лабораторной работы должен:

***иметь практический опыт****:*

- снятия и установки агрегатов и узлов автомобиля.

***уметь:***

- снимать и устанавливать агрегаты и узлы автомобиля.

***знать:***

- устройство и конструктивные особенности обслуживаемых автомобилей;

- назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых автомобилей.

В ходе занятия у студентов формируются

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.3. Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности.

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**Литература:**

Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству грузовых автомобилей : учеб. пособие для нач. проф. образования /Ф.И.Ламака. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с.

Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: в 2 ч. – учебник для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист): учеб.пособие для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Автомеханик / сост. А.А. Ханников. – 2-е изд. – Минск: Современная школа, 2010.

Виноградов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Петросов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Коробейчик А.В. к-68 Ремонт автомобилей / Серия «Библиотека автомобилиста». Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Коробейчик А.В. К-66 Ремонт автомобилей. Практический курс / Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Чумаченко Ю.Т., Рассанов Б.Б. Автомобильный практикум: Учебное пособие к выполнению лабораторно-практических работ. Изд. 2-е, доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

Слон Ю.М. С-48 Автомеханик / Серия «Учебники, учебные пособия». – Ростов н/Д: «Феникс», 2003.

Жолобов Л.А., Конаков А.М. Ж-79 Устройство и техническое обслуживание автомобилей категорий «В» и «С» на примере ВАЗ-2110, ЗИЛ-5301 «Бычок». Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002.

Оборудование: сцепления и детали привода различных автомо­билей; приспособления для разборки и сборки сцеплений; набо­ры рожковых, накидных и торцевых ключей; тиски.

Содержание работы: с помощью учебных плакатов, альбомов и настоящего пособия изучить устройство сцеплений различных автомобилей, научиться их разбирать и собирать.

Описание устройства. Однодисковое сухое сцепление с пе­риферийным расположением пружин и механическим приводом выключения (рис. 1). Кожух 3 сцепления стальной штампован­ный с четырьмя лапами. В каждой лапе имеется по два отвер­стия для крепления кожуха к маховику 2. Нажимной диск 7 от­лит из чугуна. Поверхность, обращенная к маховику, тщательно обработана. На другой стороне имеется четыре проушины для присоединения с помощью пальцев и игольчатых подшипников 17рычагов, к которым с помощью пальцев 18 присоединены вилки. Стержни вилок проходят через отверстия в кожухе, па вилки навернуты полусферические гайки. Между пальцами при­соединения вилок и рычагами установлены игольчатые подшипники 17. Внутренние концы всех четырех рычагов 22 должны находиться в одной плоскости, в противном случае работа сцеп­ления будет нарушена. Для равномерного распределения нажим­ных пружин 9 по всему нажимному диску 7 имеются установочные пальцы, на которые сначала надевают теплоизолирующие шайбы, а затем пружины. Для предотвращения перекосов пру­жин кожух сцепления в соответствии с установочными пальца­ми имеет проштампованные отверстия с внутренними буртика­ми, которые предотвращают перекос пружин. Для более надеж­ной передачи вращения с кожуха на нажимной диск установле­ны пружинные пластины 5.

Ведомый диск состоит из тонкого стального диска, к которому с обеих сторон приклепаны фрикционные накладки из прессован­ной асбестовой крошки, на которых для предотвращения короб­ления выполнены разрезы.

При резком изменении частоты вращения коленчатого вала возникают крутильные колебания в трансмиссии автомобиля, которые ослабляют крепления, повышают изнашивание отдель­ных деталей и являются причиной выхода из строя зубчатых ко­лес.

16 3 17 18 19 20 21

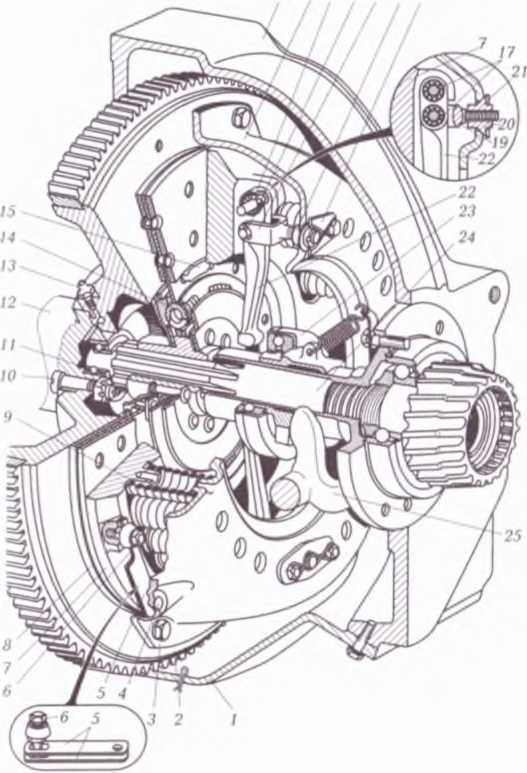


Рис. 1. Сцепление автомобиля ЗИЛ-431410:

1-крышка картера сцепления; *2* — маховик; *3* — кожух сцепления; 4 — заклепка крепления пружинных пластин к кожуху сцепления; 5 — пружинные пластины,

*6* — болт крепления пружинных пластин к нажимному диску; 7 — нажимной диск; *8* — ведомый диск; *9* — нажимная пружина; *10 —* болт крепления маховика к фланцу коленчатого вала; *11—* передний подшипник ведущего вала коробки передач; *12* — коленчатый вал; *13* — масленка переднего подшипника ведущего вала; *14* — пружина гасителя крутильных колебаний; *15* — балансировочный грузик; *16—* картер маховика и сцепления; *17 —* игольчатый подшипник;

*18-* палец крепления рычага к опорной вилке; *19 —* опорная вилка рычага включения; *20 —* гайка со сферической поверхностью; *21 —* упорная пластина; 22- рычаг выключения; *23 —* упорный шариковый подшипник муфты выключения; *24* — ведущий вал коробки передач; *25 —* вилка выключения сцепления.

Поэтому на ведомых дисках сцеплений устанавливают гаси­тели крутильных колебаний.

Ступица ведомого диска не связана жестко с диском, имеем внутренние шлицы для соединения со шлицами ведущего вала коробки передач и установлена внутри стального ведомого диска. С одной стороны ведомого диска установлено кольцо гасителя. На кольце гасителя и на ведомом диске с помощью заклепок закреп­лены фрикционные пластины. По обе стороны фланца ступицы и ведомого диска установлены диски гасителя и маслоотражатели. Маслоотражатели, диски гасителя и фланец ступицы соединены с помощью заклепок. При этом ведомый диск может поворачи­ваться на некоторый угол относительно ступицы. В дисках гаси­теля, кольце гасителя и ведомом диске имеются окна, в которые вставлены пружины с опорными пластинами. Пружины находят­ся в сжатом, но не до конца, состоянии.

При работе двигателя вращение маховика передается через болты на кожух сцепления, а с него через заклепки на пружинные пластины и через болты па нажимной диск.

С нажимного диска вращение вследствие трения передается на фрикционные накладки и на стальной диск, далее через пружины гасителя кру­тильных колебаний на диски гасителя, затем через заклепки на фланец ступицы, на ступицу и через шлицы на ведущий вал ко­робки передач.

При резком изменении частоты вращения коленчатого вала пру­жины гасителя сжимаются и крутильные колебания уменьшаются.

Педаль выключения сцепления с помощью стяжного болта закреплена на конце вала, который поворачивается в кронштейне. Для уменьшения изнашивания вала и кронштейна на валу установлена масленка. На другом конце вала закреплен рычаг, к которому с помощью пальца присоединена тяга к рычагу вала вилки. Изменение длины тяги осуществляется с помощью шаровой гайки при регулировке свободного хода педали. В исходном положении педаль удерживается пружиной. Вилка выключения сцепления опирается на плечики муфты выключения сцепления. И исходное положение муфта возвращается пружиной. На муфте напрессован упорный шариковый подшипник. Между этим подшипником и внутренними концами рычагов сцепления для свободного хода педали оставляют зазор 3...4 мм.

Сцепление диафрагменного типа состоит из кожуха 16 (рис. 2) нажимного 8и ведомого 4 дисков. Отличие этого сцепления от сцепления рычажного типа заключается в устройстве нажимных пружин и нажимного диска, который соединяется с кожухом гибкими соединительными пластинами 19. Нажимная пружина 9 диафрагменного типа по наружному диаметру опирается на края нажимного диска, а по внутреннему — на подшипник 10 муфты 14 выключения сцепления. В кожухе пружина опирается на опорные кольца 5 и 7.

Привод выключения сцепления гидравлический, состоит из главного цилиндра 1, педали и рабочего цилиндра 20.

Главный цилиндр привода выключения сцепления состоит из корпуса 5 (рис. 3), внутри которого имеется фигурный поршень 2.

Для предотвращения утечки жидкости задняя часть поршня уплотнена резиновой манжетой 1. От выхода из цилиндра поршень удерживается стопорным кольцом 19. От попадания пыли и грязи цилиндр защищен резиновым чехлом 17. Одна сторона чехла надета на цилиндр, другая — на толкатель 16, который имеет проушину 14 для соединения с педалью.

Толкатель и проушина имеют резьбовое соединение и удерживаются от самопроизвольного вращения контргайкой 15.Между толкателем и поршнем должен быть зазор 0,3...0,9 мм, который регулируется изменением длины толкателя.

В головке поршня имеются сквозные каналы, прикрытые пластинкой *3*.

Клапан поджимается к головке поршня пружиной 6 через резиновую манжету 4. Для выхода рабочей жидкости из главного цилиндра имеется клапан 8.

Запас рабочей жидкости содержится в резервуаре 12 главного цилиндра, закрытом крышкой 10, в которой есть вентиляцион­ные отверстия для поддержания в резервуаре атмосферного давления. Для того чтобы рабочая жидкость не выплескивалась через вентиляционные отверстия, на крышке имеется отражатель *11.*

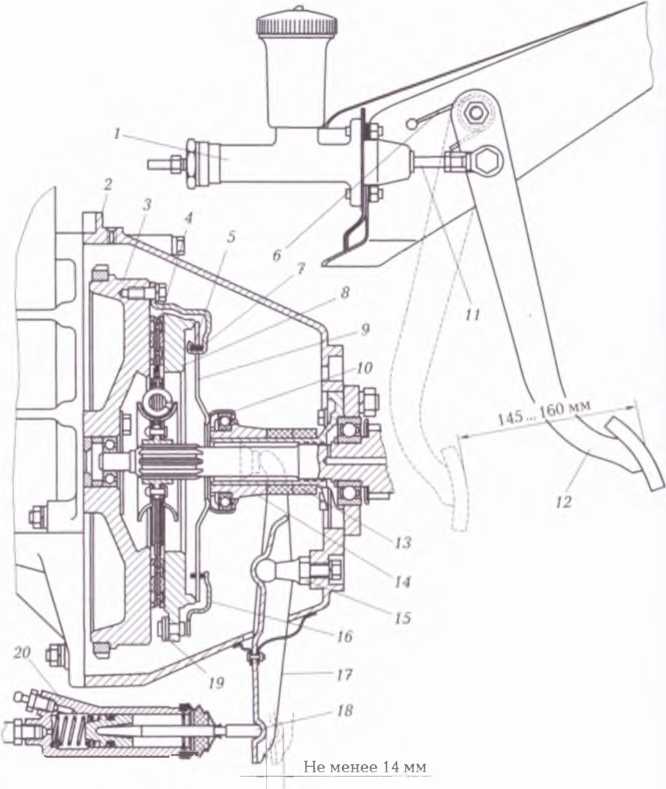


Рис. 2. Сцепление диафрагменного типа и привод выключения сцеп­ления:

*1* - главный цилиндр; *2* — картер; *3* — маховик; *4* — ведомый диск; 5 и 7 — опорные

кольца; *6* — оттяжная пружина педали; 8 — нажимной диск; 9 — нажимная

диафрагменная пружина; *10* — подшипник муфты выключения сцепления; *11* —

толкатель главного цилиндра; *12* — педаль; *13* — защитные поролоновые кольца;

*14* — муфта выключения сцепления; *15* — шаровая опора; *16 —* кожух; *17* — вилка

выключения сцепления; *18* — толкатель рабочего цилиндра; *19 —* соединительные

пластины; *20 —* рабочий цилиндр

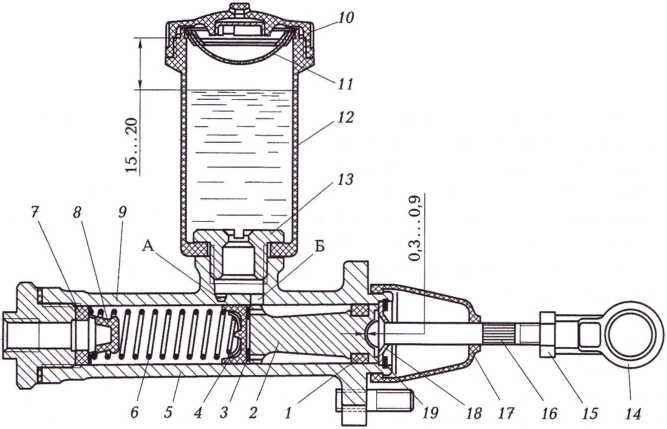


Рис: 3. Главный цилиндр привода выключения сцепления:

1 и 4 — манжеты; 2 — поршень; 3 — пластинка; 5 — корпус главного цилиндра; 6-пружина; 7 — упорное кольцо; 8 — клапан; 9 — обойма клапана; *10* — крышка;

11—отражатель; 12 — резервуар главного цилиндра; 13 — штуцер; 14 — проушина; *15* — контргайка; *16* — толкатель рабочего цилиндра; *1*7 — чехол; I8- упорная шайба; 19 — стопорное кольцо; А — компенсационное отверстие; Б - перепускное отверстие.

Резервуар крепится к корпусу с помощью штуцера *13.*Рабочая жидкость из резервуара в цилиндр поступает через компенсационное А и перепускное *Б*отверстия.

При выключении сцепления педаль через проушину *14*и толкатель *16*воздействует на поршень *2.*Сдвигаясь, поршень резиновой манжетой закрывает компенсационное отверстие и вытесняет жидкость через клапан *8*в рабочий цилиндр.

Рабочий цилиндр привода выключения сцепления состоит из корпуса, внутри которого находится поршень с уплотнительными резиновыми манжетами. Толкатель соприкасается с поршнем. Цилиндр от загрязнения защищен резиновым гофрированным чехлом и защитным кольцом. Чехол удерживается на корпусе пружинным кольцом. Для удаления случайно попавшего в цилиндр воздуха имеется клапан прокачки, закрытый защитным колпачком.

В привод выключения сцепления входят вилка 17 выключения сцепления (см. рис. .2), качающаяся на шаровой опоре 15, и муфта 14 выключения сцепления с упорным шариковым под­шипником 10.

Пружина рабочего цилиндра постоянно отжимает поршень, толкатель и наружный конец вилки в положение, при котором упорный шариковый подшипник муфты выключения сцепления прижимается с небольшим усилием к внутренним концам рычагов выключения сцепления. Наружное кольцо упорного подшипника постоянно вращается с рычагами нажимного диска сцепления.

При включенном сцеплении поршень рабочего цилиндра под действием нажимных пружин отжат к днищу цилиндра.

При нажатии на педаль выключения сцепления рабочая жид­кость из главного цилиндра поступает в рабочий цилиндр.

Под давлением поршень рабочего цилиндра толкателем перемещает наружный конец вилки 17 назад. Вилка поворачивается на шаро­вой опоре 15 и, нажимая на плечики муфты выключения сцепле­ния, передвигает муфту вперед, нажимая на внутренние концы рычагов выключения сцепления. Нажимной диск при этом отхо­дит назад, и сцепление выключается.

Свободный ход педали 12...28 мм обеспечивается конструкцией и не регулируется.

На автомобилях Hyundai Santa Fe, Kia Rio, УАЗ-469 и некото­рых других необходимо проверять и регулировать свободный ход педали, который должен быть в пределах 6... 13 мм. На автомоби­лях ГАЗ-З110, Hyundai Accent, Chevrolet Niva, ГАЗель-33021, -2705 и некоторых других установлены беззазорные механизмы сцепле­ния и регулировка свободного хода педали не производится. На автомобилях Lada Priora и Lada Kalina за счет храпового механиз­ма регулировка троса производится автоматически, а у Renaull Logan и BA3-2113, -2114, -2115 для регулировки зазора имеются специальные гайки.

В подшипник и муфту выключения сцепления заложен смазоч­ный материал, который не требует замены в течение всего срока эксплуатации.

На некоторых легковых автомобилях ВАЗ установлен тросо­вый привод выключения сцепления.

Педаль 5 сцепления (рис. 4) установлена на оси шарнирно в кронштейне 4 педалей сцепления и тормозного механизма. С по­мощью стопорной скобы 2 к педали присоединен верхний нако­нечник 1 троса, который находится в оболочке 8. Второй конец троса 15 с помощью нижнего наконечника 16соединяется с поводком 17троса. Длина троса регулируется с помощью регулировочной гайки 18 и контргайки 19. Поводок троса фиксатором 20 соединяется с вилкой 21 выключения сцепления. Тросовый привод выключения сцепления применяется на некоторых легковых автомобилях семейства ВАЗ (Lada Priora, Lada Kalina), Renault Logan и др.

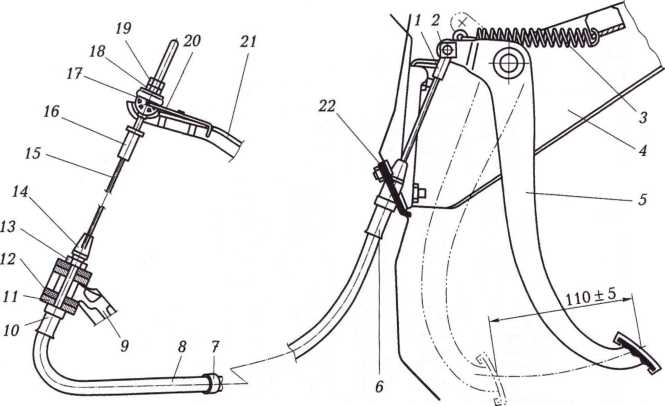


Рис. 4. Тросовый привод выключения сцепления:

*I-* верхний наконечник троса; *2* — стопорная скоба; *3* — возвратная пружина подали сцепления; 4 — кронштейн педалей сцепления и тормозного механизма; 5 — педаль сцепления; *6* — верхний наконечник оболочки троса; 7 — скоба, *8* - оболочка троса; *9* - задняя крышка коробки передач; *10* — нижний наконечник оболочки троса; *11* — упорная шайба; *12* — резиновая втулка демпфера; *13* — гайка; *14* — защитный колпачок; 15 — трос; *16* — нижний наконечник троса; 17 — поводок троса; 18 — регулировочная гайка; 19 — контргайка; 20 — фиксатор поводка; *21 —* вилка выключения сцепления; *22* — уплотнитель оболочки троса.

Двухдисковые сцепления установлены на автомобилях марок КамАЗ и МАЗ. На автомобилях КамАЗ устанавливают фрикционное сухое двухдисковое сцепление с автоматической регулировкой положения среднего диска и периферийным расположением на­жимных пружин (рис. 5). На маховике 2 закреплен кожух 17

сцепления, к которому с помощью вилок 8 и оттяжных рычагов 9 присоединен нажимной диск 7. Для надежной передачи крутящего момента путем увеличения площади трения установлен средний ведущий диск 6. Между маховиком, ведущим и нажимным диска­ми установлены ведомые диски 3 и 5, которые имеют фрикционные накладки и гасители крутильных колебаний — демпферы. Средний ведущий диск имеет механизм 4 автоматической установки, а нажимной диск 7 — приливы для присоединения оттяжных рычагов 9. В отверстие для пальцев установлены игольчатые подшипники. Для выключения сцепления имеется муфта 12 с упорным шариковым подшипником 11 и упорным кольцом 14с пружиной 10. Муфта имеет возвратную пружину. Приводится в движение муфта вилкой 13, установленной на валике 15, выклю­чения сцепления. Для установки в вырезы маховика средний ве­дущий диск имеет четыре шипа.

Нажимной диск кроме четырех шипов имеет проушины для присоединения оттяжных рычагов и бобышки для нажимных пружин. Бобышки расположены группами — по три между проушина­ми рычагов. В средней бобышке каждой группы имеется резьбовое отверстие для установки стяжных болтов. Стяжные болты устанавливают при монтаже и демонтаже нажимного диска с кожухом в сборе для облегчения сборки и разборки сцепления. После прикрепления кожуха к маховику стяжные болты выворачиваются.

Нa каждом шипе нажимного диска со стороны среднего веду­щего диска имеются закаленные токами высокой частоты пло­щадки, предназначенные для упора лапок оттяжных рычагов среднего диска.

Стальной штампованный кожух сцепления устанавливается на маховике на двух трубчатых штифтах и 12 болтах. Между кожу­хом сцепления и нажимным диском установлено 12 нажимных пружин, посредством которых ведомые и средний ведущий диски сжаты между нажимным диском и маховиком.

Для обеспечения правильной установки нажимных пружин в кожухе имеется 12 выштамповок. Пружины опираются на бобышки нажимного диска через шайбы и прокладки из термоизоляционного материала.

В кожухе имеется четыре отверстия для стержней вилок оттяж­ных рычагов. Крепятся вилки гайками с конической полкой, обес­печивающей качание вилки в радиальном направлении при выклю­чении сцепления. Гайка опирается на опорную пластину с волнистым профилем и фиксируется на кожухе запорной пластиной.

Опорная и запорная пластины крепятся к кожуху двумя болтами.

Нa другом конце вилки на оси установлен оттяжной рычаг нажимного диска. На оси рычага установлена пружина упорного кольца, которая одним усиком упирается в кожух, а другим через петлю постоянно прижимает упорное кольцо к лапкам оттяжных рычагов, обеспечивая тем самым зазор между упорным подшип­ником и упорным кольцом, который составляет при включении сцепления (3,6±0,4) мм.

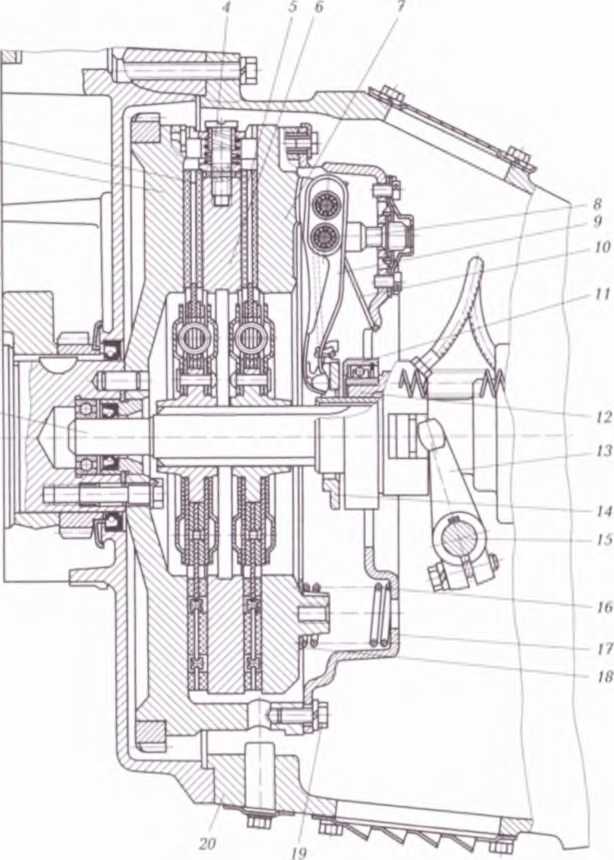


Рис. 5. Сцепление автомобилей марки КамАЗ:

1 —ведущий вал: 2 — маховик: 3 и 5 — ведомые диски; 4 —механизм автомати­ческой установки среднего ведущего диска; 6 — средний ведущий диск; 7— нажимной диск; 8 — вилка оттяжного рычага; 9 — оттяжной рычаг; 10— пру­жина упорного кольца; 11 — упорный шариковый подшипник; 12 — муфта вык­лючения сцепления; 13 — вилка выключения сцепления; 14 —упорное кольцо; 15—валик вилки; 16 — нажимная пружина; 17 — кожух; 18 — теплоизоляцион­ная шайба; 19 — болт крепления кожуха; 20 —картер

На автомобилях марок КамАЗ и ЗИЛ устанавливают гидравли­ческий привод выключения сцепления с пневматическим усили­телем, который предназначен для дистанционного управления сцеплением и уменьшения усилия на педаль сцепления и включа­ет в себя педаль сцепления главного цилиндра, пневмогидравлический усилитель, систему трубопроводов, шлангов и пружин.

Привод состоит из переднего и заднего корпусов, поршня вы­ключения сцепления с толкателем, пневматического поршня, сле­дящего поршня, мембраны редуктора и клапана редуктора.

В переднем корпусе имеется цилиндр, в котором установлены поршень и клапан. Седло клапана вмонтировано в мембрану, на­груженную пружиной. Полость клапана редуктора верхнего отвер­стия и полость над поршнем пневматического поршня нижнего отверстия соединены каналом. Верхнее отверстие со стороны кла­пана редуктора закрыто крышкой подвода сжатого воздуха. В зад­ней стенке цилиндра имеется резьбовое отверстие для слива конденсата, закрытое пробкой.

В заднем корпусе имеется два отверстия: нижнее выполняет роль цилиндра поршня выключения сцепления. Шток поршня уплотнен манжетой. Поршень имеет возвратную пружину. С на­ружной стороны поршень выключения сцепления имеет сфери­ческое углубление для установки толкателя. Верхнее отверстие служит для установки корпуса поршня следящего действия. По­лость поршня следящего действия и полость поршня выключения сцепления соединены каналом.

В исходном положении (сцепление включено) толкатель под действием пружины прижимается к поршню, который штоком упирается в пяту пневматического поршня. Поршень занимает крайнее правое положение, пружина поршня разжата.

Следящий поршень под действием пружины мембраны нахо­дится в крайнем левом положении. Седло мембраны отсоединено от клапана редуктора, полость над пневматическим поршнем че­рез открытый клапан и отверстие в седле мембраны сообщается с окружающей средой посредством отверстия, защищенного от попадания грязи крышкой.

Клапан редуктора пружиной прижат к седлу крышки подвода воздуха и предотвращает попадание сжатого воздуха из системы в полость над поршнем.

При нажатии на педаль сцепления рабочая жидкость под давлением поступает в полость цилиндра поршня выключения сцепления и далее по каналу в заднем корпусе подводится к следяще­му поршню, который перемещается, сжимая пружину мембраны и перемещая седло. Седло мембраны, перемещаясь, закрывает выпускной клапан редуктора, сжимает пружину клапана и отодвигает впускной клапан от седла крышки подвода воздуха. Сжатый воздух из системы поступает в полость над поршнем. Поршень под давлением перемещается, сжимая пружину и перемещая поршень выключения сцепления. В это время часть сжатого воздуха через отверстие в переднем корпусе подводится в полость мембраны.

На следящий поршень действуют две направленные в разные стороны силы: одна со стороны рабочей жидкости стремится переместить поршень и открыть впускной клапан, другая со сто­роны пружины и сжатого воздуха стремится вернуть поршень в исходное положение. При увеличении давления в рабочей жидкости увеличивается и усилие, действующее на мембрану, что и обусловливает следящее действие пневмогидроусилителя. Пневматический и следящий поршни, мембрана и пружина подобра­ны таким образом, что снижается усилие на педаль сцепления до 200 Н.

При выходе из строя пневмосистемы или отсутствии в ней воздуха перемещение поршня выключения сцепления осуществ­ляется только под давлением рабочей жидкости, при этом усилие на педаль достигает 600 Н.

При отпускании педали сцепления давление рабочей жидкости уменьшается, следящий поршень перемещается в левое положе­ние, мембрана под действием пружины и давления сжатого воздуха изгибается, перемещая седло мембраны. Впускной клапан редуктора под действием пружины садится на седло крышки подвода воздуха, прекращая подачу сжатого воздуха. При дальнейшем­ перемещении седла мембраны выпускной клапан редуктора отрывается от него, полость над поршнем сообщается с окружающей средой. Поршень под действием пружины перемещается в правое положение и сначала под действием нажимных пружин сцепления, а затем под действием пружины занимает исходное положение.

Порядок разборки сцепления:

1. уложить сцепление на приспособление;
2. установить на фасонную крышку сцепления специальный кронштейн и сжать нажимные пружины винтом пресса;
3. отвернуть гайки крепления вильчатых опорных кронштей­нов рычагов;
4. отвернуть винт пресса, снять специальный кронштейн и фа­сонную крышку сцепления, конические пружины;
5. снять нажимные пружины и теплоизоляционные шайбы;
6. расшплинтовать рычаг выключения, вынуть ось и отсо­единить рычаг от нажимного диска;
7. расшплинтовать ось рычага выключения, вынуть ось и ролик из кронштейна.

Порядок сборки сцепления:

1. вставить ось и ролик в кронштейн рычага выключения, вста­вить шплинт и зашплинтовать ось рычага выключения сцепления;
2. соединить рычаг выключения с нажимным диском, вставить ось, зашплинтовать шплинт оси рычага выключения;
3. установить теплоизоляционные шайбы и нажимные пружи­ны;
4. установить фасонную крышку сцепления, конические пру­жины и специальный кронштейн, завернуть винт пресса и сжать нажимные пружины;
5. завернуть гайки крепления вильчатых опорных кронштей­нов рычагов;
6. отвернуть винт пресса, снять специальный кронштейн и ме­ханизм сцепления.

Порядок разборки главного цилиндра сцепления:

1. снять крышку и сетчатый фильтр наполнительного бачка главного цилиндра;
2. вывернуть штуцер крепления бачка к корпусу, снять бачок и прокладку штуцера;
3. снять с корпуса и сдвинуть к проушине толкателя резино­вый защитный чехол;
4. вынуть из корпуса главного цилиндра стопорное кольцо упорной шайбы;
5. вынуть из корпуса главного цилиндра упорную шайбу и тол­катель;
6. вынуть из корпуса поршень с уплотнительными манжетами, клапан поршня, возвратную пружину с держателем. Чтобы не повредить уплотнительные манжеты, необходимо подвести сжа­тый воздух в отверстие трубопровода.

Порядок разборки рабочего цилиндра сцепления:

1. отсоединить от рабочего цилиндра резиновый защитный че­хол и вынуть толкатель вместе с чехлом;
2. снять чехол с толкателя;
3. вынуть из корпуса рабочего цилиндра стопорное кольцо;
4. вынуть поршень с уплотнительной манжетой, используя сжатый воздух, подведенный в цилиндр через отверстие трубо­провода для присоединения к цилиндру;
5. снять с поршня уплотнительную манжету;
6. вынуть из цилиндра пружину;
7. вывернуть клапан прокачки и снять с него защитный колпа­чок;
8. перед сборкой все детали тщательно промыть в тормозной жидкости или спирте, продуть сжатым воздухом и осмотреть.

Все резиновые манжеты должны быть мягкими и эластичными без повреждений. На зеркалах цилиндров не должно быть рисок, раковин, задиров и значительного износа.

При установке ведомого диска следует проверить биение плос­кости трения, которое должно быть не более 0,7 мм. При большом биении диск необходимо править, используя приспособления.

Собирают ведущий диск сцепления в последовательности, об­ратной разборке. После сборки нужно проверить и при необхо­димости отрегулировать рычаги выключения сцепления.

В сцеплениях с мембранной пружиной следует проверить и при необходимости отрегулировать положение концов лепестков пружины и нажимное усилие.

Собранные диски установить на маховик с помощью специаль­ной оправки и по меткам на кожухе сцепления и маховике. Если меток нет, то их необходимо нанести перед разборкой, для этого следует убедиться в том, что нажимные пружины центрируются по отбортовкам кожуха.

После регулировки зачеканить (раскернить) металл хвостови­ка каждой сферической гайки в прорезь опорной вилки, для того чтобы не нарушать балансировку при работе двигателя.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение трансмиссии автомобиля?
2. Перечислите основные механизмы трансмиссии и объясните их назначение.
3. Опишите назначение, устройство и работу однодискового сцеп­ления.
4. Опишите назначение, устройство и работу двухдискового сцеп­ления.
5. Опишите назначение, устройство и работу механического при­вода выключения сцепления.