Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

«Седельниковский агропромышленный техникум»

Лабораторная работа

**«Усилители тормозных механизмов с гидроприводом»**

**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: Тормозные системы.**

**Тема занятия:** лабораторная работа ***«Усилители тормозных механизмов с гидроприводом».***

**Время:** 2 часа.

Цели работы: изучить устройство и работу усилителей тормоз­ных механизмов с гидравлическим приводом; приобрести навыки в разборке и сборке усилителей.

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения разборочно-сборочных работ с изучением устройства и работы усилителей тормоз­ных механизмов с гидравлическим приводом; приобрести навыки в разборке и сборке усилителей.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении разборочно-сборочных работ усилителей тормоз­ных механизмов с гидравлическим приводом.

***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 усилителей тормоз­ных механизмов с гидравлическим приводом.

***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: легковые и грузовые автомобили с гидравли­ческим приводом тормозных механизмов; гидровакуумные и ва­куумные усилители в сборе; приспособления для разборочно-сборочных работ; наборы рожковых, накидных и торцевых ключей.

Содержание работы: изучить устройство и работу усилителей, названия основных деталей, после чего приступить к разборке усилителей.

Описание устройства. Гидровакуумный усилитель тормозного привода (рис. 1) состоит из трех частей: вакуумной камеры, гидравлического цилиндра усилителя и клапана управления.

Вакуумная камера состоит из корпуса 2, между двумя частями которого закреплена мембрана 1. К центру мембраны присоеди­нен толкатель 4 поршня. Для того чтобы толкатель не прорвал мембрану, по обе ее стороны уложены предохранительные тарел­ки 3. В исходное положение мембрану возвращает коническая пружина 5. Полость слева от мембраны условно называется поло­стью атмосферного давления, а справа — полостью разрежения. К корпусу вакуумной камеры прикреплен гидравлический ци­линдр усилителя.

Внутри гидравлического цилиндра 19 находится поршень 14, уплотненный внутри цилиндра резиновой манжетой 16. В центре поршня устроен шариковый клапан 15 с пружиной, которая в поршне зафиксирована шпилькой. Поршень с толкателем соеди­нены шпилькой, которая в отверстие поршня запрессовывается с легким натягом. Отверстие в толкателе для шпильки — большого диаметра, благодаря чему поршень свободно перемещается отно­сительно толкателя. Конец толкателя имеет прорезь, в которую свободно входит толкатель 17 шарикового клапана. Толкатель 4 поршня уплотнен в цилиндре направляющими втулками и уплот­нительной манжетой, предотвращающими выход тормозной жид­кости в полость разрежения вакуумной камеры. Перед втулками установлена упорная шайба 18, в которую при возврате мембра­ны 1 с толкателем 4 упираются ножки толкателя 17 клапана и от­крывают шариковый клапан. В цилиндр усилителя тормозная жидкость поступает из главного тормозного цилиндра через шту­цер. В конце цилиндра имеется штуцер для выхода тормозной жидкости в колесные цилиндры. Для удаления воздуха на цилин­дре установлен перепускной клапан 13, закрытый резиновым кол­пачком. Заодно с корпусом гидравлического цилиндра усилителя отлит и корпус клапана управления.



Рис. 1. Гидровакуумный усилитель тормозного привода:

*1* — мембрана; 2 — корпус; 3 — тарелка мембраны; 4 — толкатель поршня; 5 — коническая пружина; 6 — вакуумный клапан; 7 — атмосферный клапан; 8 — крышка корпуса; 9— пружина атмосферного клапана; 10— корпус клапана уп­равления; 11 — пружина клапана; 12 — поршень клапана; 13 — перепускной клапан; 14 — поршень; 15 — шариковый клапан поршня; 16 — резиновая ман­жета поршня; 17 — толкатель клапана; 18 — упорная шайба поршня; 19 — гидравлический цилиндр фланцем поршня

Клапан управления состоит из нижней и верхней частей кор­пуса 10, между которыми установлена мембрана, соединенная с 12 клапана управления. Сам поршень находит­ся в канале, соединяющем клапан управления с гидравлическим цилиндром. Во фланце поршня устроено гнездо вакуумного кла­пана 6, который жестко закреплен на одном конце стержня, а на другом конце этого стержня закреплен атмосферный клапан 7. Гнездом для него служит отверстие в перегородке корпуса клапа­на. Атмосферный клапан нагружен пружиной 9. Закрыт клапан крышкой 8 корпуса. Мембрана клапана также нагружена пружи­ной 11. Внутренняя полость клапана управления шлангом соединя­ется с полостью атмосферного давления вакуумной камеры. К ат­мосферному клапану 7 подведен шланг от воздухоочистителя.

При нажатии на тормозную педаль жидкость из главного тор­мозного цилиндра под давлением поступает в цилиндр усилителя. Через открытый шариковый клапан 15жидкость проходит и по­ступает в колесные цилиндры, давление в них возрастает, начи­нается торможение, но одновременно увеличивается давление на поршень 12 клапана управления. Под действием давления пор­шень начинает подниматься к клапану 6 и закрывается. При даль­нейшем поднятии поршня усилие через клапан 6 и стержень пе­редается на атмосферный клапан *7* и он открывается. Вследствие разрежения воздух из окружающей среды поступает через фильтр, атмосферный клапан и по шлангу попадает в полость ат­мосферного давления вакуумной камеры. Давление начинает воз­растать, и мембрана 1, сжимая пружину 5, прогибается, толкатель 4 начинает перемещать поршень 14. Толкатель 17клапана отходит от упорной шайбы 18, и шариковый клапан 15 под действием пру­жины закрывается. Дальнейшее передвижение поршня способ­ствует вытеснению тормозной жидкости в колесные цилиндры и усилению торможения автомобиля.

Торможение автомобиля осуществляется с различной интенсив­ностью, поэтому и усилитель должен включаться в работу в зави­симости от приложенного к тормозной педали усилия, т. е. должно осуществляться следящее действие.

Если водитель удерживает педаль в промежуточном положе­нии, то давление тормозной жидкости на поршень 12 будет посто­янным, а давление сверху на мембрану — изменяться. Если на подъем поршня действует только давление тормозной жидкости, то пружины 9 и 11 стремятся опустить поршень вследствие раз­режения, которое действует на мембрану снизу, и давления воз­духа, поступающего в полость атмосферного давления вакуумной камеры. Когда суммарное давление этих усилий окажется больше давления тормозной жидкости на поршень 12, он начнет опус­каться, а вместе с ним будут опускаться мембрана и клапаны 6 и 7. При этом в первую очередь атмосферный клапан прижмется к своему седлу и закроет доступ воздуха в усилитель. Вместе с этим прекратится и давление пружины атмосферного клапана 9 на поршень 12. Оставшихся усилий будет недостаточно для того, чтобы, преодолевая давление тормозной жидкости, продолжалось опускание поршня, — он остановится. Вакуумный клапан 6 от­крыться не успеет. Дальнейшее поступление воздуха в полость атмосферного давления вакуумной камеры прекратится, и мемб­рана 1 остановится, а следовательно, остановится и поршень гид­равлического цилиндра, после чего торможение будет осуществ­ляться с постоянным усилием.

При отпускании тормозной педали давление тормозной жидко­сти на поршень 12снизится. Под действием пружины 11 мембра­на опустится и откроет вакуумный клапан 6. Вследствие разреже­ния во впускной трубе воздух из полости атмосферного давления вакуумной камеры поступит в цилиндры двигателя. Давление на мембрану 1уменьшится, и она под действием пружины 5 начнет возвращаться в исходное положение, возвращая в исходное поло­жение и поршень 14. Когда поршень будет подходить к своему исходному положению, толкатель 17 ножками упрется в упорную шайбу 18, остановится и откроет шариковый клапан 15, после чего тормозная жидкость из колесных цилиндров вернется в глав­ный тормозной цилиндр, торможение прекратится.

Гидровакуумный усилитель работает только при наличии разре­жения в вакуумной камере, т.е. при работающем двигателе. В слу­чае внезапного останова двигателя для обеспечения работы гид­равлического усилителя имеется обратный пластинчатый клапан, который автоматически закроется, сохранив в вакуумной камере разрежение, достаточное для производства одного, максимум двух торможений с помощью усилителя, после чего торможение будет осуществляться только усилиями со стороны водителя.

Вакуумные усилители применяются практически на всех легко­вых автомобилях и некоторых автобусах.

Вакуумный усилитель состоит из корпуса 11 (рис. 2), крыш­ки 6 корпуса, поршня 10, прикрепленного к корпусу 15клапанов болтами, мембраны 8, которая крепится к корпусу крышкой пер­вичной камеры. Поршень 5 и мембрана 7 закреплены на резьбо­вом конце соединителя с помощью гайки. Под мембраной уста­новлена коническая пружина 2. В толкатель ввернут регулировоч­ный болт 4 с контргайкой. В корпусе клапанов фиксируется дву­мя винтами толкатель с поршнем 17 и воздушным фильтром 14.



Рис. 2. Вакуумный усилитель:

*1* — обратный клапан; 2 —коническая пружина; 3 — контргайка; 4 — регулиро­вочный болт; 5, *10* и 17 — поршни; 6— крышка корпуса вакуумного усилителя; 7 и 8 — мембраны; 9 — упорное кольцо; 11— корпус усилителя; 12 и 21 — направляющие кольца; *13* и 22 — уплотнительные манжеты; *14* — воздушный фильтр; *15* — корпус клапанов; 16 —защитный резиновый чехол; *18* — мемб­рана клапанов; 19 — винт; 20 —реактивная шайба; А — Г—полости вакуумно­го усилителя.

В поршне 10 установлена реактивная шайба 20, через которую на болт 4передается суммарное усилие от толкателя, непосред­ственно связанного с тормозной педалью, и от обоих поршней усилителя. Для обеспечения растормаживания системы необходим зазор между регулировочным болтом 4и первичным поршнем глав­ного тормозного цилиндра, который должен составлять 1,35... 1,65 мм и находиться между головкой регулировочного болта и привалочной плоскостью крышки 6 корпуса вакуумного усилителя. Для со­единения впускной трубы с полостью А на крышке 6 корпуса имеется штуцер с корпусом обратного клапана 1.

При работающем двигателе разрежение из впускной трубы через шланг и обратный клапан передается в полость А, а затем через отверстие в соединителе поршней в полость В. Если тормоз- пая педаль не нажата, то через отверстие в корпусе 15 клапанов разрежение создается и в полостях Б и Г. Поскольку во всех по­лостях поддерживается одинаковое разрежение, то поршни 5 и 10 с мембранами 7 и 8 под действием пружины прижаты в крайнее правое положение. Мембрана 18прижата пружиной к корпусу 15 клапанов и препятствует проникновению воздуха из окружающей среды в полости Б и Г.

При затормаживании автомобиля поршень 17 с толкателем перемещается вперед, перекрывая в начале своего хода доступ разрежения в полости Г и Б. Затем поршень перемещает мембра­ну 18и воздух из окружающей среды поступает в полости Б и Г через фильтр 14и каналы в корпусе 15 клапанов. Создается раз­ность давлений в полостях А, В и Б, Г, и поршни 5 и 10 с мембра­нами переместятся влево, передавая через реактивную шайбу 20 усилие на толкатель. Усилие от педали передается через толкатель с поршнем 17и реактивную шайбу 20на выходной толкатель, который перемещает поршни в главном тормозном цилиндре и производит торможение колес автомобиля.

При отпускании педали поршень 17 отойдет от мембраны кла­панов 18 и она переместится на седло в корпусе 15. Образуется торцевой зазор между поршнем 17 и мембраной 18, через кото­рый разрежение передается в полости Г и Б. Полости А **—** Г меж­ду собой будут сообщаться, а поршни под действием пружины иернутся в исходное положение, торможение прекратится.

В случае останова двигателя обратный клапан 1 задержит в усилителе разрежение, которого хватит на 2 — 3 эффективных торможения, после чего эффективность торможения будет зави­сеть только от усилий водителя.

Порядок разборки гидровакуумного усилителя:

1. ослабить стяжные хомуты и снять шланг со штуцера и с трубки заднего корпуса камеры усилителя;
2. снять стяжной хомут и отсоединить задний корпус камеры от переднего корпуса;
3. отвернуть гайку, снять шайбу и распорную втулку с толка­теля поршня;
4. снять мембрану и тарелку мембраны с толкателя поршня;
5. снять с толкателя поршня цилиндр усилителя, вынуть уплот­нительное кольцо и шайбу толкателя;
6. отвернуть гайки и снять цилиндр усилителя вместе с прокладкой;
7. вынуть уплотнительное кольцо из внутреннего углубления камеры усилителя;
8. вывернуть штуцер из корпуса клапана;
9. вывернуть из корпуса усилителя два перепускных клапана;
10. отвернуть болты и вынуть корпус клапана из корпуса ци­линдра;
11. снять пружину с шайбы мембраны клапана и вынуть из от­верстия корпуса цилиндра клапан управления;
12. отвернуть болты и снять крышку корпуса с корпуса клапана;
13. отвернуть гайку и снять со стержня атмосферный клапан;
14. вывернуть из отверстия корпуса клапана управления ваку­умный клапан с пружиной;
15. вывернуть из корпуса цилиндра пробку;
16. вывернуть из корпуса цилиндра манжету с толкателем;
17. снять с толкателя корпус уплотнителей;
18. снять с корпуса уплотнителей уплотнительное кольцо и уп­лотнительную манжету;
19. снять упорную шайбу с толкателя поршня и вынуть из ци­линдра толкатель в сборе с поршнем;
20. выбить штифт и вынуть толкатель поршня из отверстия толкателя клапана;
21. вынуть из паза поршня толкатель клапана;
22. расшплинтовать и снять с поршня манжету и колпачок;
23. вынуть из поршня усилителя шарик и пружину.

Порядок сборки гидровакуумного усилителя:

1. вложить в отверстие поршня усилителя шарик и пружину;
2. надеть на поршень манжету, колпачок, вставить в отверстие поршня шплинт и загнуть его концы;
3. вставить в паз поршня толкатель клапана;
4. вставить толкатель поршня в отверстие толкателя клапана и соединить их между собой штифтом;
5. вставить толкатель в сборе с поршнем в цилиндр с обратной стороны крепления цилиндра с корпусом;
6. надеть упорную шайбу на толкатель поршня;
7. надеть уплотнительное кольцо на корпус уплотнителей, вста­вить уплотнительную манжету во внутреннюю выточку корпуса;
8. надеть подсобранный корпус уплотнителей на толкатель поршня;
9. надеть на толкатель манжету и ввернуть ее в корпус ци­линдра;
10. надеть на пробку цилиндра прокладку и ввернуть ее в корпус;
11. надеть на вакуумный клапан стержень, пружину и вставить его в отверстие корпуса клапана управления стержнем к верхней части корпуса, прижав клапан к торцу отверстия;
12. надеть на стержень атмосферный клапан, шайбу и завер­нуть гайку;
13. установить на плоском корпусе клапана прокладку, крыш­ку корпуса и закрепить ее болтами и гайками;
14. установить в отверстие корпуса цилиндра клапан управле­ния в сборе, установить пружину на шайбу мембраны клапана уп­равления большим диаметром;
15. установить подсобранный корпус клапана на корпус цилин­дра и закрепить его болтами с шайбами;
16. завернуть в корпус цилиндра два перепускных клапана;
17. надеть на перепускные клапаны резиновые колпачки;
18. завернуть штуцер в отверстие клапана, вставить уплотнитель­ное кольцо во внутреннее углубление передней камеры усилителя;
19. установить прокладку на выступающие концы болтов кор­пуса камеры;
20. установить цилиндр усилителя на выступающие концы бол­тов, надеть на головки пружинные шайбы и завернуть гайки;
21. взять шайбу толкателя, уплотнительное кольцо и надеть на толкатель поршня цилиндра усилителя;
22. вложить в тарелку мембраны пружину, тарелку с пружи­ной надеть на толкатель поршня, надеть на тарелку мембрану и сжать пружину;
23. надеть распорную втулку на конец толкателя поршня, на­деть шайбу и завернуть гайку;
24. установить подсобранный задний корпус камеры на под­собранный передний корпус камеры, соединить обе половины корпуса хомутами;
25. один конец шланга надеть на штуцер, другой — на трубку заднего корпуса камеры усилителя и закрепить шланг с помощью стяжной ленты, пряжки и шплинта.

Порядок разборки вакуумного усилителя:

1. очистить усилитель от пыли и грязи, отсоединить резиновый шланг от обратного клапана, а главный цилиндр от усилителя;
2. закрепить главный цилиндр с бачком, чтобы из него не вы­лилась тормозная жидкость, что исключает прокачку системы после ремонта;
3. отвернуть гайку крепления оси проушины толкателя к тор­мозной педали и снять пружинную шайбу, ось и пластмассовые втулки;
4. отвернуть четыре гайки крепления вакуумного усилителя к щитку передка кабины, вынуть усилитель из подкапотного про­странства;
5. закрепить двумя гайками на шпильках крышки корпуса спе­циальную заглушку с ручкой для поворота крышки и с трубкой для подключения вакуумметра;
6. установить вакуумный усилитель в специальное приспособ­ление, закрепленное в тисках;
7. ввертывая винт в приспособление, утопить крышку вакуум­ного усилителя до появления небольшого зазора в соединении крышки с корпусом;
8. вставить в ручку заглушки удлинитель и повернуть ручку до совпадения выступов на корпусе с прорезями на крышке. Отвер­нуть винт на несколько оборотов и снять крышку с пружиной;
9. отвернуть гайку соединителя поршней и снять тарелку пру­жины, поршень с мембраной, тарелку и упорное кольцо;
10. снять усилитель с приспособления и извлечь из корпуса упорную крышку и другие детали усилителя, извлечь стопорную шайбу и вынуть из соединителя толкатель;
11. отвернуть три болта с пружинными шайбами и снять со­единитель, поршень с мембраной и мембрану с пружиной, вынуть из поршня реактивную резиновую шайбу;
12. вывернуть два винта, фиксирующие поршень толкателя в корпусе клапанов, и вынуть толкатель с поршнем;
13. отвернуть проушину толкателя, предварительно ослабив контргайку;
14. слегка сжать пружину толкателя, вынуть шплинт и снять остальные детали с толкателя (толкатель с поршнем — неразбор­ное соединение); вынуть стопорные шайбы и извлечь из упорной крышки и корпуса усилителя направляющие пластмассовые коль­ца, а также уплотнительные резиновые манжеты;
15. снять с соединителя поршней уплотнительное резиновое кольцо;
16. вывернуть обратный клапан из крышки корпуса и при не­обходимости разобрать его.

Сборка вакуумного усилителя производится в обратной после­довательности. При сборке необходимо:

1. резиновое уплотнительное кольцо в корпусе клапанов сма­зать касторовым маслом;
2. после установки уплотнительных манжет в корпус и упор­ную крышку смазать их внутренние поверхности тонким слоем смазочного материала;
3. установить собранный толкатель с поршнем в корпус клапа­нов, слегка нажать на толкатель, преодолевая сопротивление пру­жины, и ввернуть два фиксирующих винта. Винты следует завер­нуть до упора, затем отвернуть на половину оборота каждый и закрепить их для предотвращения отвинчивания. Толкатель с пор­шнем должен перемещаться без заедания и перекосов на 1 ...2 мм;
4. наружные полированные поверхности соединителя поршней и корпуса клапанов перед сборкой смазать тонким слоем смазоч­ного материала;
5. поверхность мембраны перед сборкой покрыть тонким сло­ем талька, а канавку буртика мембраны для облегчения поворота крышки относительно корпуса следует смазать тонким слоем ка­сторового масла;
6. мембрану при сборке расправить так, чтобы ее буртик за­шел за выступы на корпусе усилителя и прижался к внутреннему диаметру корпуса;
7. гайку, крепящую поршень к соединителю, затянуть;
8. вставляя крышку в корпус, следить, чтобы не завернулась мембрана.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Опишите устройство и принцип действия гидровакуумного уси­лителя тормозных механизмов автомобилей.
2. Каково устройство вакуумной камеры гидровакуумного усили­теля?
3. Каково устройство вспомогательного гидравлического цилин­дра гидровакуумного усилителя?
4. Каково устройство клапана управления гидровакуумного уси­лителя?
5. Объясните работу гидровакуумного усилителя при нажатии и отпускании тормозной педали.
6. Как обеспечивается «следящее действие» гидровакуумного усилителя?
7. Опишите устройство и работу вакуумного усилителя.