

ПРО УНИВЕРСАЛЬНУЮ УСКОРИТЕЛЬНУЮ МАНЖЕТУ

(По вопросам аффилиации и ссылок на статью
обращайтесь по электронной почте bremsemaster@yandex.ru)

В современном автомобилестроении процесс унификации запасных частей получил достаточно широкое распространение: начиная от мелких одиночных деталей и заканчивая агрегатами автомобилей.

Концепцией унификации также пользуются ведущие производители пневмооборудования автомобилей, что подтверждается конструкцией современных пневмоаппаратов и применяемых в них деталей.

Наиболее ярким примером унификации при производстве пневмоаппаратов является применение в клапанах различного назначения одинаковой детали - универсальной манжеты. Данная деталь применяется в конструкции многих клапанов. В табл. 1 приведен анализ применимости универсальной манжеты в пневмоаппаратах различных производителей.

Таблица 1 – Анализ применимости универсальной манжеты ([3], [8])

№ п.п.	Наименование пневмоаппарата	Производитель	Номер по каталогу
1	Ускорительный клапан	Wabco, Knorr-Bremse	973 006 001 0, 0481026306, 973 011 050 0, AC574AY, AC577A
2	Ограничитель давления	Wabco	475 020 011 0
3	Регулятор тормозных сил	Wabco	475 721 008 0, 475 723 000 0, 475 720 002 0
4	Клапан защиты от перегрузки	Wabco	973 011 200 0
5	Ускорительный клапан ABS VCS II	Wabco	400 500 070 0
6	Ускорительный клапан ABS	Wabco, Knorr-Bremse	400 600 464 0, 472 195 031 0, П32614, П40868F
7	Двойной ускорительный клапан ABS	Wabco, Knorr-Bremse	400 600 465 0, 472 195 041 0, П30522, K004236, П36413
8	Ускорительный клапан EBS	Wabco	480 207 001 0
9	Кран управления тормозами прицепа EBS	Wabco	480 204 002 0
10	3/2 Ускорительный клапан EBS	Wabco	480 205 001 0
11	Пропорциональный ускорительный клапан EBS	Wabco	480 202 005 0
12	Центральный тормозной модуль	Wabco	480 020 001 0
13	Модулятор EBS прицепа (различных версий)	Wabco, Knorr-Bremse	480 102 010 0, П39782, 480 102 030 0, 480 102 064 0
14	Модулятор EBS ведущей оси	Wabco	480 104 002 0, 480 105 006 0
15	Кран управления тормозами прицепа	Knorr-Bremse	AS3000A, AS3100A
16	Одноканальный модулятор EBS	Knorr-Bremse	0486203023

Пневмоаппараты, содержащие универсальную манжету, устанавливаются не только на автомобили импортного производства, но и на отечественные АТС (см. табл. 2).

Таблица 2 – Пневмоаппараты с универсальной манжетой, устанавливаемые на отечественные АТС ([1], [2])

№ п.п.	Наименование пневмоаппарата	Производитель, номер по каталогу	Марка (модель) АТС
1	Ускорительный клапан	Wabco 973 011 000 0	«Волжанин» (5270, 627006, 527006)
2	Клапан защиты от перегрузки	Wabco 973 011 203 0	«Волжанин» (5270, 627006, 527006)
3	Пневматический регулятор тормозных сил	Wabco 475 720 001 0 Wabco 475 720 002 0 Wabco 475 721 001 0	КамАЗ
4	Комплект ABS	Wabco 400 500 070 0	«Новтрак», «Тонар», «Бецема», «Автотрейлер», «КамАЗ», «ПАЗ» (32053, 4234-11)
5	Модулятор EBS прицепа	Wabco 480 102 014 0	«Новтрак», «Тонар», «Бецема», «Автотрейлер», «КамАЗ»
6	3/2 Ускорительный клапан	Wabco 480 205 101 0	«Волжанин» (527006)
7	Пропорциональный ускорительный клапан EBS	Wabco 480 202 004 0	«Волжанин» (527006)
8	Модулятор EBS прицепа	Wabco 480 102 063 0	«Тонар»

Рассмотрим устройство и принцип действия универсальной манжеты (см. рис. 1) представлено ее устройство. Конструктивно манжета состоит из металлического каркаса 2, резиновой уплотняющей поверхности 1 и трех равноудаленных соединительных каналов 3, расположенных на одном диаметре относительно вертикальной оси манжеты.

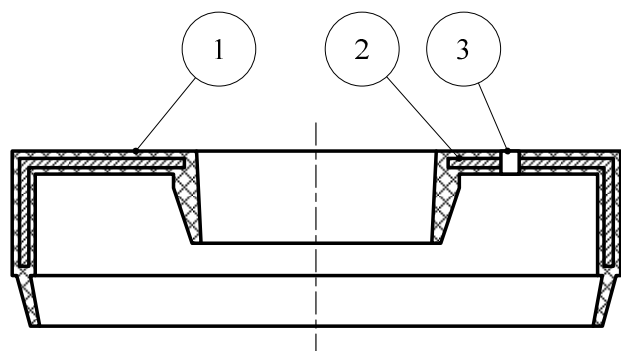


Рисунок 1 – Устройство универсальной манжеты

На рис. 2 представлен вариант использования универсальной манжеты в ускорительном клапане. Универсальная манжета устанавливается на отдельном сменном пластиковом направляющем корпусе, основу которого цилиндры «е» и «ж». Отличительной особенностью такого типа установки манжеты является не только базирование перемещения манжеты, но и принцип ее самоуплотнения (см. рис. 3):

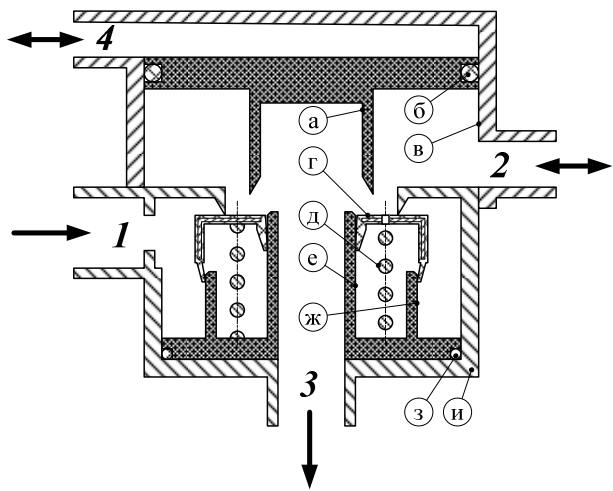


Рисунок 2 – Устройство ускорительного клапана (расторженное состояние):

1 – вход давления из ресивера; 2 – выход давления к исполнительному устройству; 3 – атмосферный выход; 4 – управляющий вход; а – управляющий поршень; б – уплотнение управляющего поршня; в – верхняя часть корпуса клапана; г – универсальная манжета; д – пружина универсальной манжеты; е – внутренний направляющий цилиндр; ж – наружный направляющий цилиндр; з – уплотнение направляющего корпуса; и – нижняя часть корпуса клапана.

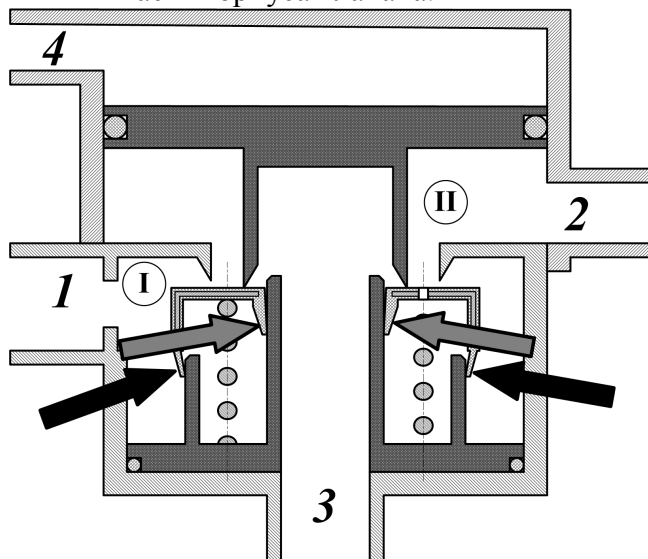


Рисунок 3 – Герметизация универсальной манжеты в режиме торможения

- в расторможенном состоянии при наличии постоянного давления в полости «I» (рис. 3), под его действием наружная кромка манжеты прижимается к наружному цилиндру направляющего корпуса (синие стрелки на рисунке) и верхняя часть манжеты прижимается к кромке нижней части корпуса, предотвращая тем самым утечку воздуха;

- в режиме торможения, кроме вышеуказанного процесса, под действием давления, появившегося в полости «II», проходящего через соединительные каналы, ко внутреннему цилиндру направляющего корпуса прижимается внутренняя кромка манжеты (красные стрелки на рисунке), верхняя поверхность манжеты прижимается к кромке управляющего поршня.

Как видно из описания работы ускорительной манжеты, эта деталь обеспечивает герметизацию четырех рабочих поверхностей при различных рабочих процессах, а также является самоустанавливающейся, что не требует наличие в пневмоаппарате дополнительных направляющих деталей. Таким образом, достигнуто сокращение номенклатуры применяемых, в данном случае – в ускорительном клапане, деталей, как и трудоемкость ремонта пневмоаппарата.

Но, несмотря на ощутимые достоинства применения в клапанах универсальной манжеты, при ремонте подобных пневмоаппаратов возникают некоторые

трудности. Для ремонта таких устройств (за исключением некоторых пневмоаппаратов с электрическим и/или электронным управлением) производителями предусмотрены ремонтные комплекты, содержащие универсальную манжету(ы) и набор резиновых колец необходимых диаметров и толщин, в соответствии с типом ремонтируемого клапана. И цены на такие комплекты имеют широкий разброс. В табл. 3 приведен анализ цен на ускорительный клапан 9730110000 производства WABCO и ремонтных комплектов к нему (различных производителей) по состоянию на 28 февраля 2018 года по данным сайта «<http://intertruck.ru>». При этом замена ускорительного клапана будет стоить 50 р. (позиция 441, [5]), ремонт - 530 руб. (позиция 443, [5]).

Таблица 3 – Анализ цен на ускорительный клапан и специализированные ремонтные комплекты

№ п.п.	Наименование	Производитель	Номер по каталогу	Цена в рознице, руб.	Соотношение к цене взаимозаменяемого клапана, %
1	Ускорительный клапан автомобиля КамАЗ	Wabco (Бельгия, [7])	9730110000	10672	235
2	Ускорительный клапан (по взаимозаменяемости)	Wabco (Бельгия, [7])	9730110010	4542	100
3	Ремонтный комплект для ускорительного клапана	Wabco (Бельгия, [7])	9730110002	1364	30
		EBS (Великобритания, [6])	EKWA.57.5	651	14,3
		MAY (Турция, [4])	2423-C	374	8,2

Что касается качества запчастей, то более дешевые ремонтные комплекты не обладают надлежащим качеством. В частности, при испытании ускорительного клапана 9730110010 производства WABCO с установленным новым ремонтным комплектом 2423-C (MAY), проведенного в рамках НИР по договору №4800/18 от 10.01.2018 г., было установлено, что универсальная манжета не обеспечивала герметичность клапана, вследствие чего в режиме торможения наблюдалась утечка воздуха из атмосферного выхода.

Наиболее важный аспект проблемы состоит в том, что ускорительную манжету, как и ремонтные комплекты, созданные на ее основе, не производят в России. Из-за этого при осуществлении ремонта автомобилей как импортных, так и отечественного производства, автотехобслуживание полностью зависит от импорта запасных частей и от цен, устанавливаемых зарубежными производителями. Поэтому, на данный момент времени, крайне целесообразно, в рамках импортозамещения, организация производства ремонтных комплектов для пневмоаппаратов автомобилей, в т.ч. и универсальных манжет, одной ценовой категории (около 10% от стоимости ремонтируемого пневмоаппарата) с неоригинальными ремонтными комплектами (например, производства MAY, EBS и т.п.), но отличающихся более высоким качеством.

Библиографический список

1. Каталог запасных частей для отечественного транспорта WABCO: [Электронный ресурс]. Город Екатеринбург, ГК «Автотехснаб» 2009—2011. URL: <http://www.avtotex.ru/documents/Katalog%20Wabco.pdf>. (Дата обращения: 28.02.2018)
2. Каталог запасных частей полуприцепов «Тонар»: [Электронный ресурс]. ООО МЗ «Тонар» 1991-2017. URL: <https://www.tonar.info/upload/iblock/4b1/4b1d757a9169d2160ba0b38ae2ca80f9.pdf>. (Дата обращения: 28.02.2018)
3. Каталог продукции WABCO: [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург, ООО «Грузавто» 2008-2018. URL: http://gruzavto.ru/files/files/katalogi_postov/wabco/wb_katalog_produktsii.pdf. (Дата обращения: 28.02.2018)
4. О компании MAY: [Электронный ресурс]. Город Челябинск, Компания «Комтранс» 2002-2018. URL: <http://comtt.ru/MAY.html>. (Дата обращения: 28.02.2018)

5. Подробные цены на все виды ремонта КАМАЗ: [Электронный ресурс]. Город Владимир, ООО «Виразж» 1992-2018. URL: <https://virag33.ru/remont-kamaz/>. (Дата обращения: 28.02.2018)
6. Фирма EBS (Великобритания): [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург «Е-Таре» 2011-2018. URL: <https://www.e-tape.ru/info/producers.html?prd=261106/>. (Дата обращения: 28.02.2018)
7. COPYRIGHT AND TERMS OF USE: [Электронный ресурс]. Brussels Belgium, WABCO Europe BVBA 2018. URL: <http://www.wabco-auto.com/footer/legal/legal/copyrightterms-of-use/>. (Дата обращения: 28.02.2018)
8. Knorr-Bremse product catalogue: [Электронный ресурс]. München Deutschland, Knorr-Bremse AG 2018. URL: http://www.knorr-bremsecvs.com/ru/downloads_2/downloaddocumentation/downloaddocumentation_1.jsp. (Дата обращения: 28.02.2018)