

Тормозные цилиндры

ТЦ являются силовыми устройствами, которые преобразуют давление сжатого воздуха в усилие, приложенное к штоку цилиндра. По конструкции ТЦ подразделяются на:

- Со штоком, жестко связанным с поршнем посредством пальца.
- С самоустанавливающимся штоком, шарнирно связанным с поршнем.
- С привалочным фланцем для ВР №292.
- Со встроенным авторегулятором.

В зависимости от типа подвижного состава устанавливают ТЦ различных диаметров: 10 дюймов, 12, 13, 14, 16 (501Б, 503Б, 504Б, 519Б, 188Б, ТЦР 10 и др). Кроме того, тип ТЦ зависит от типа ТРП, которые бывают симметричные и несимметричные.

В симметричной ТРП применяют ТЦ с жестко закрепленным штоком и тонкостенными крышками, так как система уравновешена а главные рычаги планируют. На локомотивах применяют несимметричные ТРП с 1м главным рычагом. Он через шарнир совершает криволинейную траекторию, поэтому шток закреплен шарнирно. Например на рисунке показан ТЦ 507Б с шарнирно закрепленным штоком, применяемый на локомотивах. ТЦ имеет цилиндрический корпус, заднюю и переднюю крышки. В задней крышке 2 отв – $\frac{3}{4}$ дюйма для ВР и $1\frac{1}{2}$ дюйма для манометра. Манжеты поршня смазаны ЖТ-79. На шток установлена пружина. От пыли и влаги установлено кольцо и воротниковая шайба, С помощью кольца снимают переднюю крышку с пружиной. Предельный выход штока 180мм, 180 – 200 – 0,7 тормозной силы, более 200мм – вагон не тормозной.

ЗАПАСНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

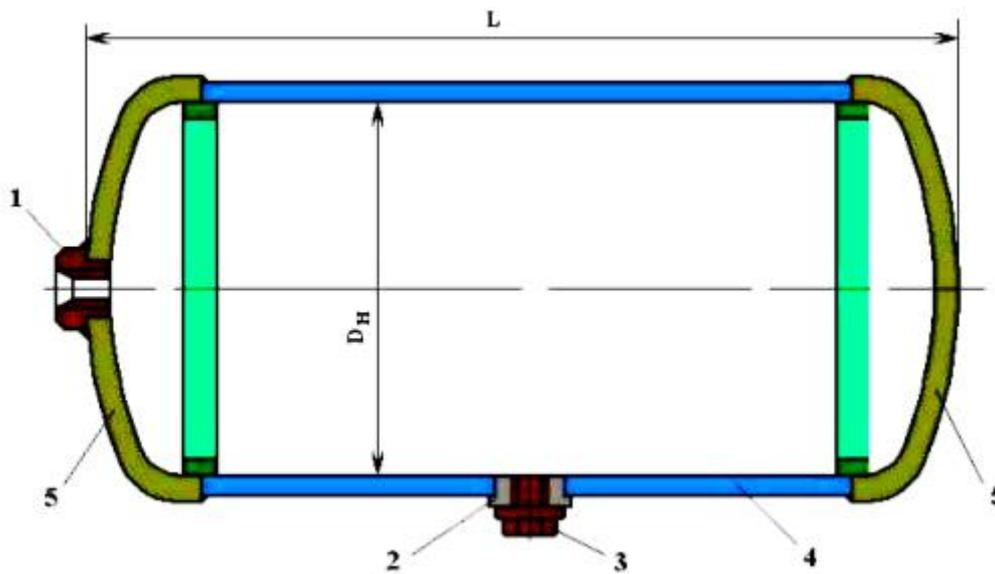
Запасные резервуары (ЗР) предназначены для хранения запаса сжатого воздуха, необходимого для торможения. ЗР устанавливаются на каждой единице подвижного состава, имеющей воздухораспределитель.

ЗР выпускаются двух типов: Р7 и Р10, рассчитанные соответственно на рабочее давление 7 кгс/см² и 10 кгс/см². Параметры запасных резервуаров приведены в таблице.

Воздушные резервуары типов Р7 и Р10 (ГОСТ 1561 - 75)

Типо-размер	Объем, л	Размер, мм		Размер резьбы	Типо-размер	Объем, л	Размер, мм		Размер резьбы
		Диаметр	Длина				Диаметр	Длина	
Р7-8	8	250	210	3/4	Р7-135	135	400	1180	3/4
Р7-12	12	250	300	1/2	Р10-9	9,5	250	234	1/2
Р7-24	24	250	550	1 $\frac{3}{4}$	Р10-20	20	250	475	3/4
Р7-38	38	300	605	3/4	Р10-55	55	303	860	3/4
Р7-55	55	300	860	1 $\frac{3}{4}$	Р10-100	100	358	1050	3/4
Р7-78	78	300	1210	1 $\frac{3}{4}$	Р10-170	170	406	1362	1 $\frac{1}{4}$
Р7-100	100	300	1510	3/4	Р10-300	300	610	1172	1 $\frac{1}{4}$
Р7-110	110	300	1653	3/4					

На одном из днищ 5 запасного резервуара имеется штуцер 1 для присоединения трубы, а на корпусе - штуцер 2 для установки выпускного клапана или спускной пробки (заглушки) 3.



Объем ЗР выбирается, исходя из размеров и количества ТЦ. Он должен быть таким, чтобы при полном служебном и экстренном торможении обеспечить в ТЦ расчетное давление не ниже 3,8 кгс/см² при максимальном выходе штока ТЦ 200 мм. Таким образом, минимальный объем ЗР ($V_{зр}$, л), приходящийся на один ТЦ, можно рассчитать по формуле:

$$V_{зр} = 0,078 F_{тц} \cdot$$

где: $F_{тц}$ - площадь поршня ТЦ, см .

Объем ЗР для грузового воздухораспределителя усл.№ 483 может приниматься больше вычисленного по формуле. Для пассажирских воздухораспределителей усл.№ 292 значительное увеличение объема ЗР против расчетного ведет к нарушению их нормальной работы – ухудшается мягкость действия, возрастает давление в ТЦ при ступенчатом, полном служебном и экстренном торможении.

Избыточное давление в ТЦ (P , кгс/см²) при зарядном давлении в ЗР 5,0 кгс/см² и выравнивании давления в ЗР и ТЦ определяется по формуле:

$$P_{тц} = \frac{470}{80 + h} - 1$$

где h - выход штока ТЦ, см.

В приведенных выше формулах не учитывается влияние вредного объема ТЦ, которым можно пренебречь.

При оборудовании вагонов противоюзными устройствами объем ЗР увеличивают приблизительно в два раза. С этой целью допускается установка на вагоне двух запасных резервуаров.

Запасные резервуары подвижного состава в процессе эксплуатации подвергаются периодическому техническому освидетельствованию (ТО), которое может быть частичным или полным. Частичное ТО проводится не реже 1 раза в 2 года при очередных плановых ремонтах и включает в себя проверку технической документации

на резервуар, наружный осмотр и проверку плотности ЗР. Задачей наружного осмотра является визуальное выявление механических и коррозионных повреждений корпуса резервуара. Запрещается заваривать трещины на цилиндрической части и днищах по целому месту, а также вмятины с повреждением или без повреждения металла; производить подчеканку швов для устранения в них неплотностей и вытекать резервуары с признаками деформации металла и выпучинами на цилиндрической части и днищах. При этом допускается наличие вмятин глубиной не более 5 мм в количестве не более трех вне сварного шва и мелкие прожоги металла глубиной до 0,3 мм на цилиндрической части и до 0,5 мм на днищах. Допускается также заваривать трещины и пористые места в сварных швах (с предварительной вырубкой), а также заменять негодные штуцеры путем вырубки старых и установки новых. Проверка ЗР на плотность выполняется сжатым воздухом под давлением 6.0-6.6 кгс/см². Полное ТО включает в себя часпичное ТО и демонтаж резервуара для проведения гидравлических испытаний. Выполняется не реже 1 раза в 4 года, как правило, на кападных ремонтах КР-1 и КР-2. Предварительно резервуары продуваются сжатым воздухом давлением 6,0-6,5 кгс/см², а затем проводятся испытания на прочность гидравлическим давлением 10,5 кгс/см² в течение 5 мин. При этом не допускается просачивание воды через стенки и швы резервуара. После этого проводятся испытания на герметичность сжатым воздухом давлением 6,5 кгс/см² в течение 3 мин. в водяной ванне или обмыванием; при этом образование пузырей не допускается. По окончании испытаний на корпусе ЗР белой краской наносят сведения о дате и пункте проверки, а результаты испытаний регистрируют в книге учета периодического ремонта автотормозов формы ВУ-68.

Требования охраны труда и техники безопасности при ремонте тормозного оборудования

При ремонте тормозного оборудования необходимо соблюдать правила техники безопасности, общие для всех работников железнодорожного транспорта и для работников данных специальностей, связанных с обслуживанием тормозов.

Все движущиеся и вообще опасные части станков и приспособлений необходимо оградить. Рабочее место должно быть подготовлено к безопасной работе. Пол у верстаков содержится ровным, сухим и незагроможденным деталями. Инструмент и приспособления должны находиться в полной исправности и в порядке, удобном для пользования. Тиски не должны иметь холостого хода. При пользовании электроинструментами надо иметь резиновый коврик под ногами. Пользоваться переносной лампой под напряжением не более 36 В. При обдувании сжатым воздухом струю воздуха нельзя направлять на людей, пол и оборудование.

Электроустановки должны отвечать требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и эксплуатироваться в строгом соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ). С повышенной опасностью считаются помещения, в которых относительная влажность

длительно превышает 75%, имеются токопроводящие полы и токопроводящая пыль; температура воздуха длительно превышает +30°C; установлены большие заземленные металлические конструкции и возможно одновременное прикосновение человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам. Места электросварки при работе ограждаются щитами. Электросварочные установки должны иметь технически паспорт и электрическую схему. Корпуса электросварочных агрегатов заземляются. Стационарные ацетиленовые генераторы устанавливаются в изолированных от других цехов негорючих и вентилируемых помещениях с легкой кровлей. Нельзя разбирать, чистить или собирать переносные генераторы. Нельзя бросать баллоны, ударять друг об друга, переносить на плечах, катить по рельсам. Перед началом работ необходимо проверить исправность оборудования, инструмента, газопроводов и шлангов.