



УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО  
КЛАПАНА АВТОСТОПА ЭПК-150

[HTTP://ПОМОГАЛА.RU](http://pomogala.ru)

(Работа содержит 36 листов, 4 иллюстрации, список литературы)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение. История тормозной техники. Цель работы.....	
1 Краткое содержание конструктивно - технических особенностей электропневматического клапана автостопа.....	
2 Демонтаж и разборка электропневматического клапана автостопа.....	
3 Очистка и мойка деталей.....	
4 Анализ износа (повреждений) деталей и методы дефектировки.....	
5 Выбор способа восстановления деталей.....	
6 Сборка электропневматического клапана автостопа .....	
7 Испытание электропневматического клапана автостопа .....	
3 Требования техники безопасности при ремонте тормозных приборов....	
Безопасность при нахождении на железнодорожных путях .....	
Заключение.....	
Литература.....	

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов.</i>				<i>Устройство и ремонт электропневматического клапана ЭПК-150</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Иванов</i>						2	36
<i>Реценз.</i>	<i>Иванов</i>					<i><a href="http://pomogala.ru">http://pomogala.ru</a></i>		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Иванов</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Иванов</i>							

## ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЯ ТОРМОЗНОЙ ТЕХНИКИ

Эффективность тормозных средств является одним из важнейших условий, определяющих возможность повышения веса и скорости движения поездов, пропускной и провозной способности железных дорог. От свойств и состояния тормозного оборудования подвижного состава в значительной степени зависит безопасность движения.

Первая попытка применения автоматического тормоза на подвижном составе была предпринята в 1847 г. Этот тормоз был механическим и управлялся с помощью троса, натянутого вдоль поезда.

В 1869 г. появился первый пневматический неавтоматический тормоз, который не обеспечивал торможение поезда при разъединении воздушных рукавов, а в 1872 г. — автоматический, особенностью которого являлось наличие на каждом вагоне воздухораспределителя и запасного резервуара.

В России широкое внедрение автоматического тормоза началось в 1882 г., в связи с чем в Петербурге в 1899 г. фирмой «Вестингауз» был построен тормозной завод. Первым изобретателем отечественного автоматического тормоза был машинист Ф. П. Казанцев. Его двухпроводной «неистощимый тормоз» был успешно испытан в пассажирском поезде в 1910 г. В 1923 г. Московский тормозной завод выпустил первые образцы отечественных тормозов системы Ф. П. Казанцева для пассажирских поездов. В 1927 г. Ф. П. Казанцев создал воздухораспределитель нового типа. Вскоре такими воздухораспределителями были оборудованы грузовые поезда.

Большие заслуги в деле создания и оснащения подвижного состава отечественными пневматическими автотормозами принадлежат известному изобретателю И. К. Матросову. Воздухораспределитель усл. № 320 его конструкции в 1932 г. был принят в качестве типового для грузового подвижного состава. В 1950—60 гг. практически весь подвижной состав

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

железных дорог СССР был оборудован воздухораспределителями усл. № 270 и усл. № 292 и концевыми кранами системы и конструкции И. К. Матросова. Широкое применение электропневматических тормозов на электропоездах началось с 1948 г., а в пассажирских поездах с локомотивной тягой — с 1958 г., когда Московский тормозной завод приступил к серийному выпуску электровоздухораспределителей усл. № 170 и усл. № 305.

С 1947 г. вагонный парк железных дорог СССР начал оснащаться автоматическими регуляторами тормозной рычажной передачи, а с 1966 г. — автоматическими регуляторами режимов (авторежимами торможения). Начиная с 1964 г. вагоны стали оборудоваться композиционными колодками, эксплуатационные и технологические качества которых продолжают совершенствоваться и сегодня.

Большую роль в развитии отечественного тормозостроения сыграли работы по теории торможения, основоположником которой является профессор Н. П. Петров. Современная наука о торможении получила в трудах известных ученых В. Ф. Егорченко, В.Г.Иноземцева, Б.Л.Карвацкого, В.М.Казаринова и др.

В процессе развития и совершенствования тормозов большое внимание уделяется созданию новых устройств и систем безопасности, связанных с работой приборов тормозного оборудования, систем автоведения поезда, систем автоматического управления тормозами (САУТ), локомотивных скоростемеров. Только за последнее десятилетие были разработаны и внедрены в эксплуатацию устройство контроля параметров движения поезда «Дозор», телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ), электронный скоростемер КПД-3 (КПД-ЗВ), комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ) и др.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Главной целью данной работы является изучение процесса ремонта электропневматического клапана автостопа (ЭПК-150), изучение его строения, его эксплуатационных характеристик. В эксплуатации находятся ЭПК № 150Е и № 150Е-1 выпуска до 1969г. и ЭПК № 150И и № 150И-1 выпуска с 1969г. Также ведущими инженерами разрабатывается ЭПК № 152, двухвентильный с дистанционным управлением, с предварительной сигнализацией до подачи свистка и выключением питательной магистрали при срабатывании ЭПК.

Автостоп – это прибор безопасности в системе КЛУБ и других системах безопасности движения поездов, предназначен для подачи предупредительного звукового сигнала и для экстренной разрядки тормозной магистрали при проезде запрещающего сигнала.

Данный аппарат устанавливается на всех видах локомотивов. ЭПК-150 - электропневматический клапан автостопа является основным исполнительным органом устройства контроля бдительности машиниста и поэтому он относится к устройствам безопасности. Исполнительная часть данного электропневматического клапана автостопа находится в машинном отделении. В кабине машиниста находится устройство для включения и выключения данного устройства, сигнальная лампа и свисток.

При определённых условиях электропневматический клапан подаёт звуковой сигнал, требующий от машиниста подтвердить свою бдительность путём нажатия на специальную рукоятку бдительности (РБ), после чего сигнал прекращается. Если же машинист отвлекся от управления поездом или потерял способность ведения поезда и не нажимает на рукоятку бдительности, то через 7 - 8 секунд после начала срабатывания сигнала автостоп открывает атмосферный клапан и выпускает сжатый воздух из тормозной магистрали в атмосферу, при этом происходит полное торможение подвижного состава.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

## **1 Краткое описание конструктивно-технологических особенностей электропневматического клапана автостопа ЭПК-150**

Электропневматический клапан автостопа начал применяться на локомотивах с 1948 г. и предназначен для автоматической подачи предупредительного сигнала (свистка) машинисту при приближении поезда (локомотива) к запрещающему сигналу, либо, в случае неприятия машинистом мер к снижению скорости или остановки, для экстренного торможения поезда (локомотива). В отдельных случаях, предусмотренных электрическими схемами или устройствами обеспечения безопасности движения, ЭПК-150 производит экстренную разрядку тормозной магистрали без подачи предупредительного сигнала.

Электропневматический клапан автостопа относится к устройствам безопасности и работает совместно с автоматической локомотивной сигнализацией, комплексным устройством безопасности, системой автоматического управления тормозами.

Электропневматический клапан автостопа (рисунок 1.1) состоит из следующих основных частей: кронштейна, корпуса 2, средней части, корпуса 15 замка и корпуса 16 электромагнита. В этих частях размещены: в кронштейне - камера выдержки времени. К объемом 1 л и отводы для соединения с питательной ПМ и тормозной ТМ магистралями; в корпусе 2 - срывной клапан 3 (поршень) экстренной разрядки магистрали с резиновой манжетой и пружиной 4, плунжер 2 и свисток 28; в средней части 6 диафрагма 5, клапан 7, рычаг пружина 9 и винт 12; в корпусе электромагнита 16 - катушка 18, якорь 17 шток 9 с металлической мембраной 21 и сердечник 20; в корпусе 15 замка - эксцентриковый валик 25 и механизм 26 (замок) для приведения эксцентрика 24 в действие. С осью валика 25 соединен пластмассовый эксцентрик 24 включающий пары блок-контактов 14. В крышке 10 расположены концевой переключатель, блок - контакты зажимы 29 и провода 80. Для включения ЭПК необходимо вставить ключ, повернуть его в правое положение и оставить

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

в замке. При этом эксцентриковый валик 25 через буфер 27 переместит шток 19 с плунжером 22 и прижмет клапан к седлу втулки 23. Воздух из питательной магистрали ПМ через калиброванное отверстие Б диаметром 0,9-1,0 мм, а затем через отверстие в диаметре 1 мм поступит в камеру выдержки времени К и камеру Л под диафрагму 5. Зарядка камеры К от давления 0,15 до давления 0,8 МПа происходит не более чем за 10 с. Диафрагма 5 займет верхнее положение, рычаг 8 переместит стержень концевого переключателя и замкнет верхнюю пару контактов. Электрическая цепь электромагнита будет частично подготовлена к включению.

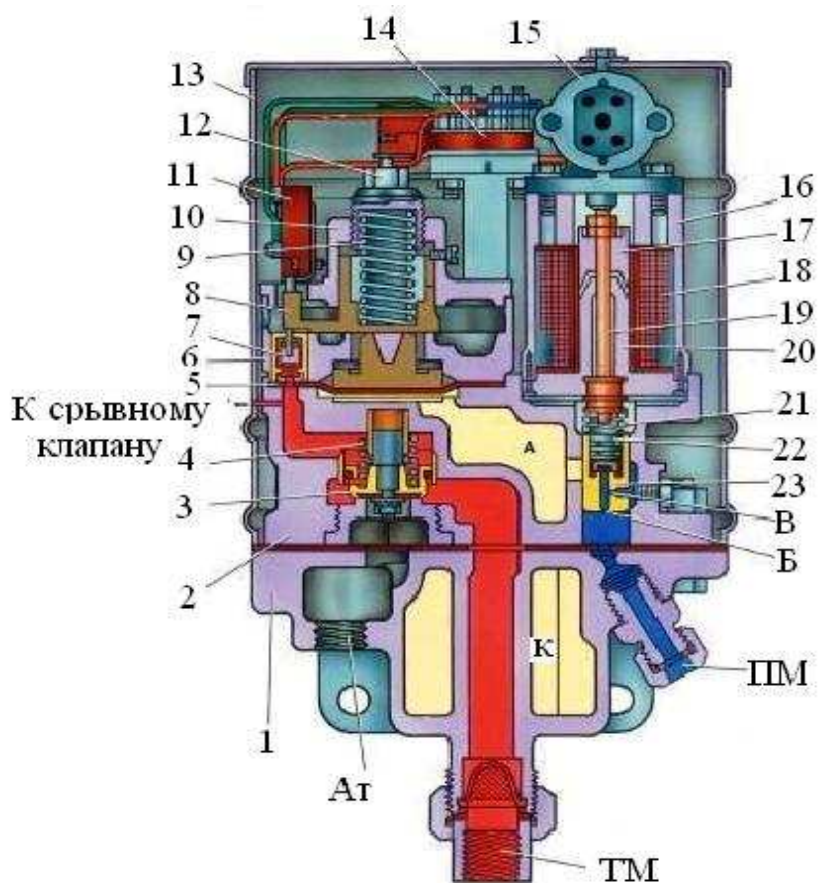


Рисунок 1.1 - Электропневматический клапан автостопа (ЭПК-150)

Сжатый воздух из тормозной магистрали ТМ через отверстие М диаметром 0,8 мм в поршне срывного клапана 3 поступит под клапан 7 и прижмет его к седлу. Под усилием давления пружины 4 клапан 3 разобьет атмосферный клапан Ат с тормозной магистралью ТМ. Затем ключ следует повернуть в левое положение до упора и нажать на рукоятку бдительности. При этом на катушку электромагнита 18 будет подано напряжение 45-55 В, якорь 17 притянется к сердечнику 20 и шток 19 прижмет плунжер 22 к седлу втулки 23. При повороте ключа электропневматического клапана в крайнее левое положение штифт эксцентрика упирается в палец буфера и исключает возможность дальнейшего поворота ключа в замке влево.

Для устранения выключения электропневматического клапана поворотом ключа влево от нейтрального положения на ключе имеется упорный штифт или прилив. Для удержания ключа в замке к корпусу прикреплен предохранительная скоба. При проезде путевого незакороченного индуктора или при смене на более запрещающий катушка электромагнита 18 обесточивается, и давлением воздуха на плунжер 22 якорь со штоком 19 поднимаются вверх. Сжатый воздух из камеры выдержки времени К, и из камеры Д через отверстие В поступает в свисток и уходит в атмосферу.

Одновременно в свисток будет поступать воздух из питательной магистрали через отверстие Б. Давление в полости перед свистком или тифоном резко падает до 0,4 МПа и поддерживается не ниже 0,2 МПа.

Давлением воздуха из тормозной магистрали поршень срывного клапана 3 будет отжат от седла и произойдет экстренная разрядка тормозной магистрали через широкий атмосферный канал Л. При давлении в тормозной магистрали около 0,15 МПа срывной клапан 3 под действием пружины 4 сядет на седло.

Зарядка (рисунок 1.2). Воздух из питательной магистрали ПМ через кран Кр2 и калиброванное отверстие В диаметром 1 мм, а затем через

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
						8
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		