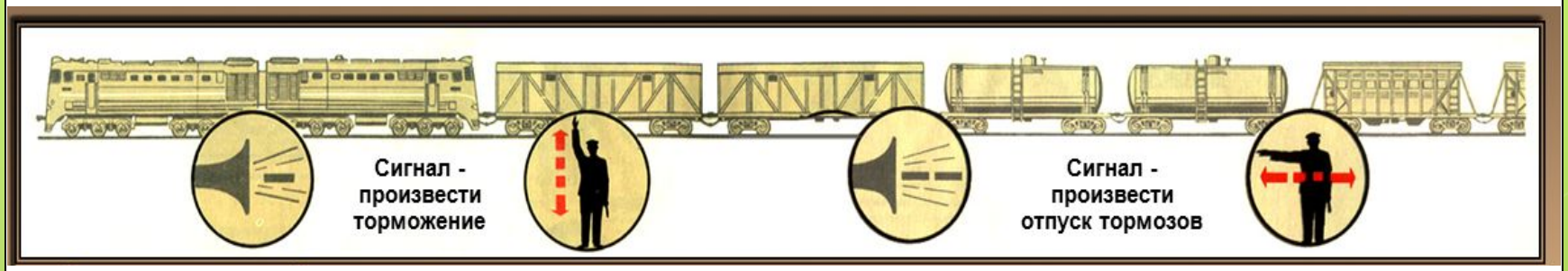
Сокращенное и полное опробование тормозов

Экснер Яна УД-22

Виды и порядок опробования тормозов в поездах

На железных дорогах Беларуси установлены полное и сокращенное опробования тормозов. Кроме того, для грузовых поездов установлена проверка автотормозов на станциях и перегонах.



- При полном опробовании проверяют состояние тормозной магистрали, плотность тормозной сети, действие тормозов у всех вагонов и подсчитывают величину силы нажатия тормозных колодок в поезде.
- При сокращенном опробовании проверяют состояние тормозной магистрали по действию тормоза хвостового вагона.

Полное опробование автотормозов в поездах производят:

- на станциях формирования перед отправлением поезда;
- после смены локомотива;
- на станциях, разделяющих смежные гарантийные участки следования грузовых поездов при техническом обслуживании состава без смены локомотива;
- перед выдачей моторвагонного поезда из депо или после отстоя его без бригады на станции;
- на станциях, предшествующих перегонам с затяжными спусками, где остановка поезда предусмотрена графиком движения (перед затяжными спусками 0,018 и круче полное опробование производится с десятиминутной выдержкой в заторможенном состоянии)
- Полное опробование электропневматических тормозов производится на станциях формирования и оборота пассажирских поездов от стационарных устройств или поездного локомотива.

Кем осуществляется?

- При опробовании автотормозов в поезде управление тормозами с локомотива осуществляет машинист, а от стационарной компрессорной установки - осмотрщик вагонов или оператор. Действие тормозов в составе и правильность их включения проверяют осмотрщики вагонов. На промежуточных станциях или разъездах, где нет штатных осмотрщиков вагонов, полное опробование автотормозов в поездах производят осмотрщики, направленные с ближайших ПТО, или работники, специально выделенные для этих целей приказом начальника дороги.

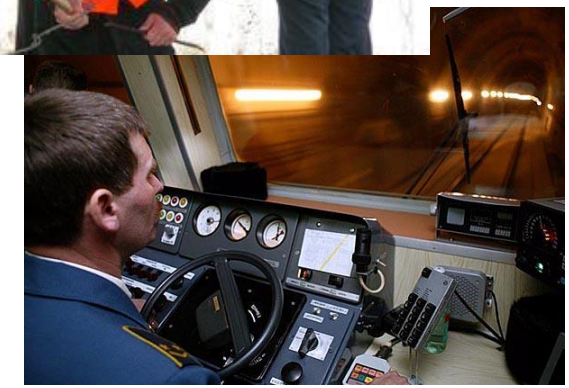
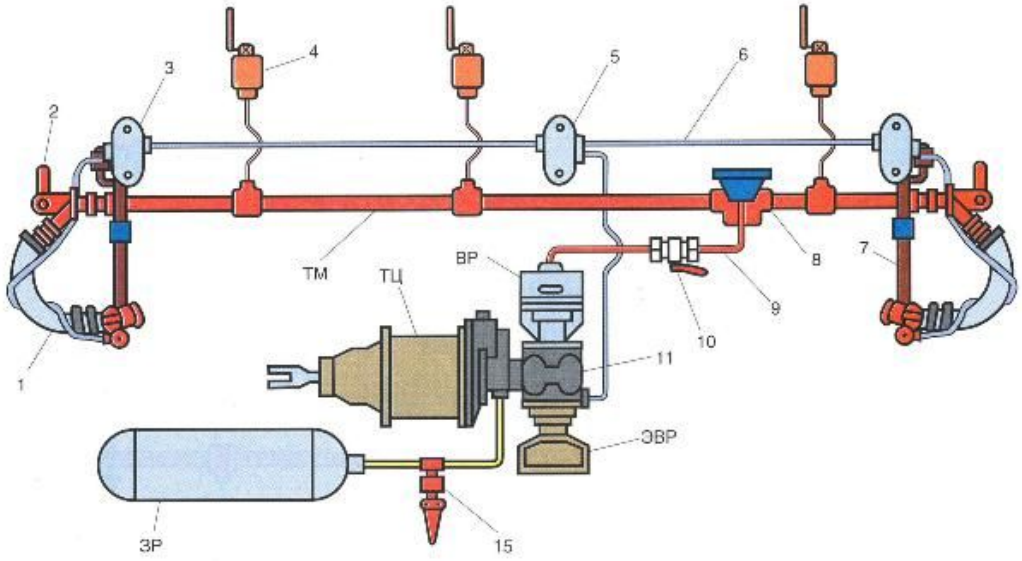


Схема тормозной системы пассажирского вагона



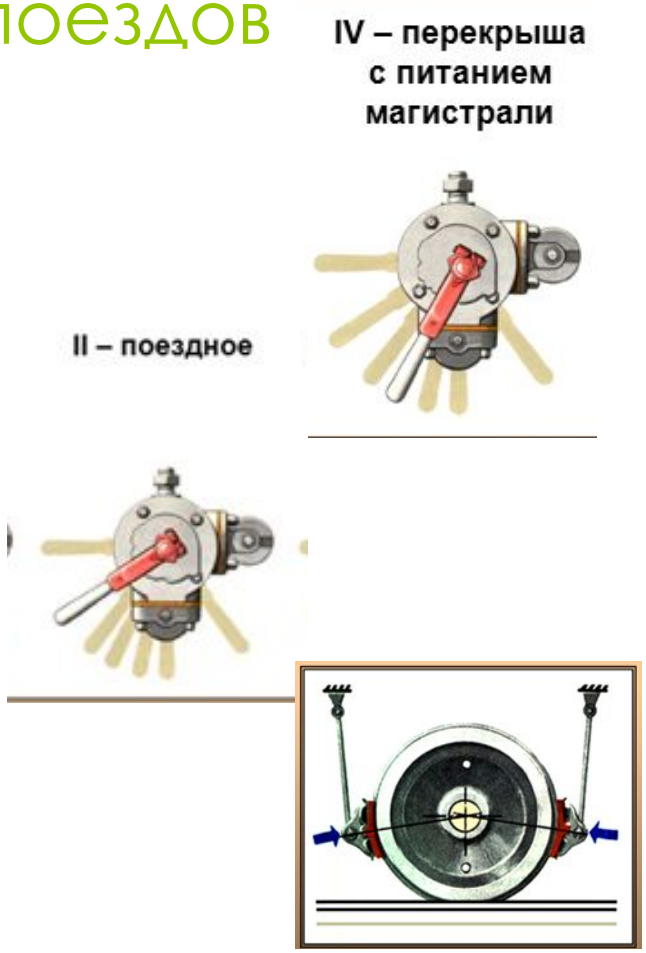
1 – соединительный рукав с головкой № 369А; 2 – концевой кран; 3 – двухтрубная коробка; 4 – стоп-кран; 5 – трехтрубная коробка; 6 – стальная труба; 7 – изолированная подвеска; 8 – пылеловка; 9 – отвод к воздухораспределителю; 10 – разобщительный кран; 11 – рабочая камера электровоздухораспределителя; ЭВР – электровоздухораспределитель № 305; ВР – воздухораспределитель № 292; ТЦ – тормозной цилиндр; 15 – выпускной клапан; ЗР – запасный резервуар объемом 78 л; ТМ – тормозная магистраль.

Полное опробование автотормозов пассажирских поездов

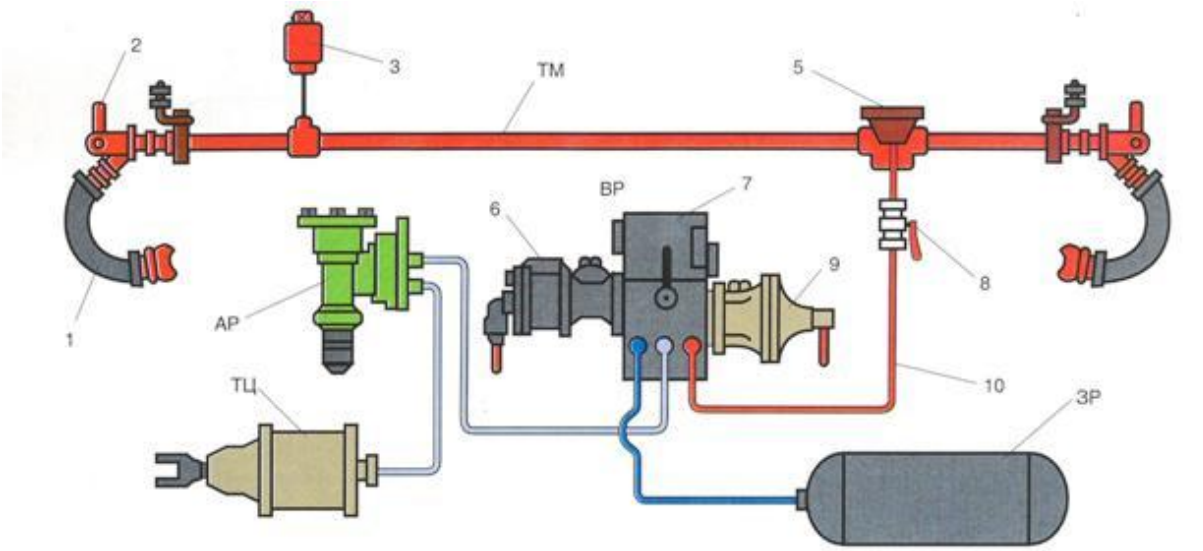
- Перед проведением полного опробования тормозов проверить целостность тормозной магистрали поезда и убедиться в прохождении сжатого воздуха по ней. Для этого осмотрщик вагонов хвостовой группы обязан известить машиниста о начале проверки и открыть концевой кран хвостового вагона. После срабатывания ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей вагонов концевой кран закрыть. При срабатывании автотормозов локомотива машинист обязан протянуть ленту скоростемера и выполнить ступень торможения 0,5 – 0,6 кгс/см2. По окончанию выпуска воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста произвести отпуск автотормозов и зарядку тормозной сети поезда. Результата проверки машинист должен сообщить осмотрщику вагонов головной группы.
- К проверке плотности тормозной сети приступают после зарядки ее до установленного давления. Для проверки необходимо перекрыть комбинированный кран и по истечении 20 секунд замерить темп снижения давления в тормозной магистрали, который должен быть не более 0,2 кгс/см2 за минуту.
- Проверить действие электропневматических тормозов, Включить источник электрического питания - должна загореться сигнальная лампа «О». По сигналу осмотрщика вагонов выполнить ступень торможения постановкой ручки крана машиниста в положение VA до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива 1,0-1,5 кгс/см2, а затем перевести ручку крана в положение IV. В тормозном режиме напряжение источника питания должно быть не ниже 40 В, а на световом сигнализаторе должна загореться лампа «Т». При переводе ручки крана в положение перекрыши эта лампа должна погаснуть, а лампа «П» загореться. Осмотрщики обязаны проверить действие электропневматических тормозов во всем поезде.

Полное опробование автотормозов пассажирских поездов

- По сигналу осмотрщика отпустить тормоза машинист обязан выключить питание электропневматических тормозов, оставив ручку крана машиниста в положении перекрыши. Через 15 секунд включить тумблер электрического питания ЭПТ.
- Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у всех вагонов и сообщить машинисту об окончании проверки. Машинист обязан перевести ручку крана машиниста в поездное положение, зарядить тормозную сеть поезда и выключить источник питания ЭПТ.
- После полного опробования ЭПТ и полной зарядки тормозной сети проверяют действие автоматических тормозов. Для проверки автотормозов на чувствительность к торможению выполнить ступень торможения 0,5 – 0,6 кгс/см2 с последующим переводом ручки крана машиниста в положение перекрыши с питанием. Не ранее чем через 2 минуты после торможения осмотрщики обязаны проверить действие тормозов у каждого вагона по выходу штока тормозного цилиндра и прижатию колодок к колесам.
- По окончанию проверки действия на торможение отпустить тормоза переводом ручки крана машиниста в поездное положение. Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у каждого вагона по уходу штока тормозного цилиндра и отходу колодок от колес.



Тормозная система грузового вагона

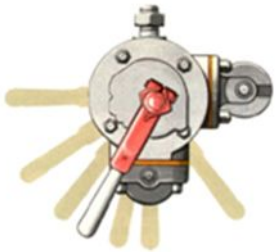


1 – соединительный рукав; **2** – концевой кран; **3** – стоп-кран; **4** – тормозная магистраль; **5** – пылеловка; **6** – главная часть воздухораспределителя № 483; **7** – двухкамерный резервуар; **8** – разобщительный кран; **9** – магистральная часть воздухораспределителя № 483; **10** – отвод к воздухораспределителю; **ЗР** – запасный резервуар объемом 78 л; **АР** – авторежим; **ТЦ** – тормозной цилиндр.

Полное опробование автотормозов грузовых и грузо-пассажирских поездов

- Перед началом полного опробования автотормозов проверяют целостность тормозной магистрали поезда. Для этого по команде осмотрщика вагонов головной группы второй осмотрщик открывает последний концевой кран хвостового вагона и по истечении 8-10 секунд закрывает его. После срабатывания автотормозов локомотива машинист обязан протянуть ленту скоростемера, после чего по истечении не менее 2 мин., выполнить ступень торможения 0,5 – 0,6 кгс/см2 с последующим переводом ручки крана машиниста в IV положение и сообщить результат проверки осмотрщику вагонов головной группы. По окончании проверки в поездах до 100 осей произвести отпуск тормозов завышением давления в уравнительном резервуаре на 0,5 кгс/см2 выше зарядного давления постановкой ручки крана в I положение с последующим переводом ручки в поездное положение. В поездах длиной более 100 осей отпуск тормозов производится таким же порядком, но по сигналу осмотрщика вагонов, который обязан замерить время отпуска тормозов двух последних вагонов в составе.
- После зарядки тормозной сети поезда до установленного давления машинист и осмотрщик вагонов обязаны проверить плотность тормозной сети. Для этого после отключения компрессоров и снижения давления в главных резервуарах локомотива на 0,5 кгс/см2 замеряют время дальнейшего уменьшения давления в главных резервуарах на 0,5 кгс/см2. Это время должно быть не менее указанного в таблице при зарядном давлении в тормозной магистрали 5,0 – 5,2 кгс/см2. Если зарядное давление в тормозной магистрали 5,3 – 5,5 кгс/см2, то указанные нормы времени следует уменьшить на 10%, а при зарядном давлении 5,6 – 5,8 кгс/см2 -уменьшить на 20%.

IV – перекрыша с питанием магистрали



I - зарядка и отпуск

Серия локомотивов	Время, с. при длине состава в осях								
	до 100	101 - 150	151 - 200	201 - 250	251 - 300	301 - 350	351 - 400	401 - 450	451 - 480
ВЛ23, ТЭ10, ТГМ3, ТЭМ2, ЧМЭ2, ЧМЭ3	58	40	29	25	23	20	17	15	13
ВЛ60, М62, ТЭМ-7	69	46	34	29	25	22	20	18	15
ВЛ10 (с №19), ВЛ11	80	58	46	34	31	26	23	21	17
ВЛ80, ВЛ82, ВЛ10 (с №1-18)	98	69	52	46	38	33	29	26	22
2ТЭ10, 2ТЭ116, 2М62 2ТЭ121, ВЛ11м, ВЛ85	104	75	58	52	40	36	32	29	24
ВЛ15, 2ТЭ10У	129	93	71	64	51	45	40	36	30

Время снижения давления на 0.5 кгс/см2 в главных резервуарах при проверке плотности тормозной сети поезда

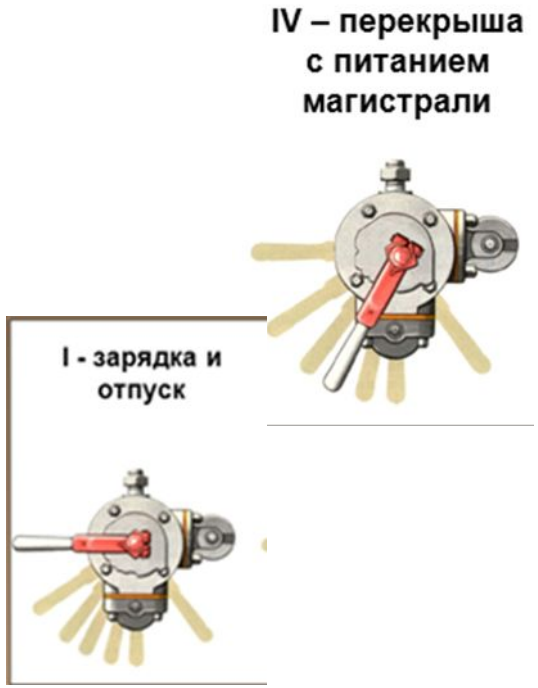
Во всех грузовых поездах осмотрщик вагонов обязан произвести замер зарядного давления в магистрали хвостового вагона и убедиться, что зарядное давление не менее установленного нижеследующей таблицей.

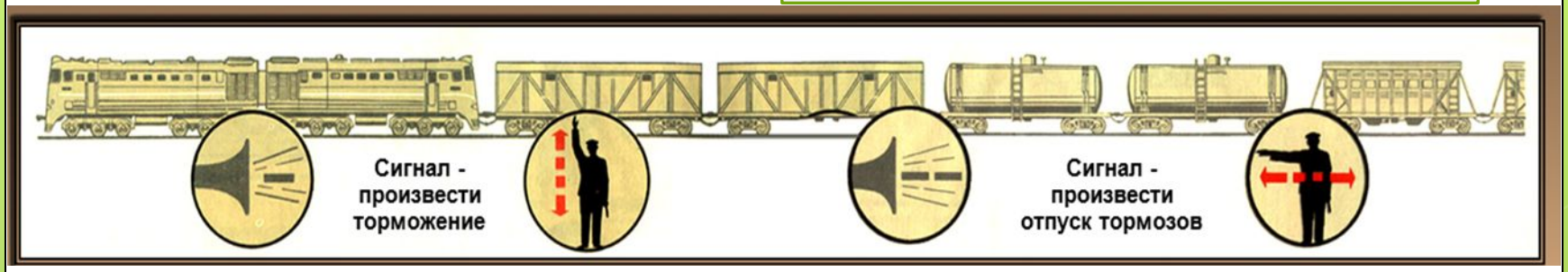
Зарядное давление в тормозной магистрали на ведущем локомотиве, кгс/см^2	Длина состава в осях	Минимальное давление в магистрали хвостового вагона грузового поезда, кгс/см^2
4,8 – 5,2	до 300	4,5
	более 300	4,3
5,3 – 5,5	до 300	5,0
	более 300	4,8
5,6 – 5,8		5,0

Минимальное давление в магистрали хвостового вагона грузового поезда

Полное опробование автотормозов грузовых и грузо-пассажирских поездов

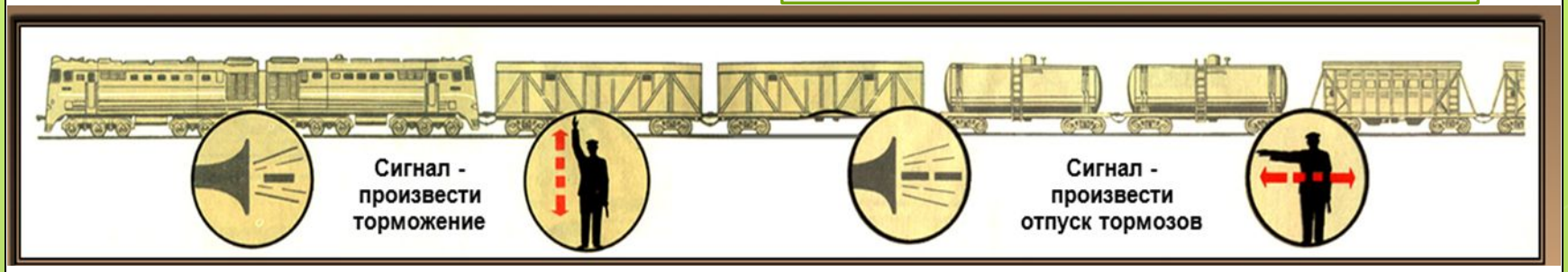
- Затем проверяют чувствительность воздухораспределителей к торможению: по сигналу осмотрщика вагонов машинист устанавливает ручку крана машиниста в пятое положение и снижает давление в уравнительном резервуаре на 0,6 - 0,7 кгс/см2 с последующим переводом ее в IV положение. По истечении 2 мин. после торможения осмотрщики проверяют срабатывание тормозов у каждого вагона по выходу штока тормозного цилиндра и прижатию колодок к колесам. Машинист локомотива в это время еще раз (при IV положении ручки крана машиниста) проверяет плотность тормозной сети, которая не должна отличаться от плотности при поездном положении ручки крана машиниста более чем на 10% в сторону уменьшения.
- По сигналу осмотрщика вагонов отпустить автотормоза: в поездах до 350 осей машинист перемещает ручку крана в поездное положение; в поездах длиной более 350 осей ручку крана машиниста устанавливают в первое положение и завышают давление в уравнительном резервуаре на 0,5 – 0,6 кгс/см2 больше зарядного после чего
- переводят в поездное положение. Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у каждого вагона в поезде по уходу штока тормозного цилиндра и отходу колодок от колес. При выявлении вагонов с не отпустившим тормозом не разрешается производить их отпуск вручную до выяснения причин неотпуска. Выявленные неисправные воздухораспределители должны быть заменены исправными. После этого вновь проверяют действие тормозов у вагонов с замененными воздухораспределителями.
- По окончании опробования машинисту вручается справка формы ВУ-45 об обеспечении поезда тормозами.
- Полное опробование автотормозов перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более производят с выдержкой в заторможенном состоянии в течении 10 мин. За это время ни один воздухораспределитель не должен самопроизвольно отпустить.





Сокращенное опробование тормозов

- Сокращенное опробование автотормозов производится с целью проверки проходимости воздуха по тормозной магистрали от локомотива до хвостового вагона.



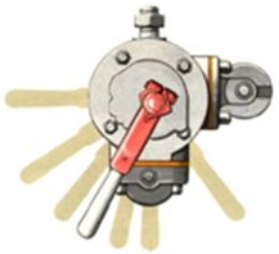
Сокращенное опробование выполняют:

- после прицепки поездного локомотива к составу, если полное опробование автотормозов было предварительно выполнено от компрессорной установки или другого локомотива;
- после смены локомотивных бригад, когда локомотив от поезда не отцепляется;
- после всякого разъединения рукавов в составе или между составом и локомотивом (кроме отцепки подталкивающего локомотива, включенного в тормозную магистраль), соединения рукавов вследствие прицепки подвижного состава, а также после перекрытия концевого крана в составе;
- в пассажирских поездах после стоянки поезда более 20 минут, при падении давления в главных резервуарах ниже 5,5 кгс/см2, при смене кабины управления или после передачи управления машинисту второго локомотива на перегоне после остановки поезда;
- в грузовых поездах, если при стоянке поезда произошло срабатывание автотормозов, изменилась плотность тормозной магистрали более чем на 20% от указанной в справке формы ВУ-45, после стоянки поезда более 30 минут.

Сокращенное опробование тормозов

- При выполнении сокращенного опробования тормозов по сигналу осмотрщика вагонов машинист выполняет разрядку тормозной магистрали на величину ступени торможения, как при полном опробовании, и устанавливает ручку крана машиниста в IV положение. Осмотрщик проверяет срабатывание тормозов двух хвостовых вагонов по выходу штока тормозного цилиндра и прижатию тормозных колодок к колесам. По сигналу осмотрщика «Отпустить тормоза» машинист отпускает тормоза установкой ручки крана машиниста в первое положение. В пассажирских поездах ручку крана машиниста выдерживают в этом положении до получения давления в уравнительном резервуаре 5,0 - 5,2 кгс/см2, а в грузовых и грузо-пассажирских поездах до давления в уравнительном резервуаре на 0,5 кгс/см2 выше зарядного. После этого ручку крана машиниста переводят в поездное положение. Осмотрщик вагонов проверяет отпуск тормозов двух хвостовых вагонов по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок от колес. В случае прицепки в хвост поезда группы вагонов осмотрщик проверяет работу тормозов у каждого прицепленного вагона.
- На станциях, где должности осмотрщиков вагонов не предусмотрены, к сокращенному опробованию привлекаются работники, обученные выполнению операций по опробованию автотормозов (перечень должностей устанавливается начальником дороги).
- После выполнения сокращенного опробования тормозов осмотрщик вагонов обязан сделать отметку в справку формы ВУ-45 о его выполнении, а машинист заносит в справку данные о плотности тормозной сети.
- Если сокращенное опробование тормозов в поезде производится после полного опробования от компрессорной установки, то осмотрщики вагонов обязаны перед опробованием проверить плотность тормозной сети поезда при втором и четвертом положениях ручки крана машиниста, целостность тормозной магистрали, замерить зарядное давление в магистрали хвостового вагона, а при длине грузового поезда более 100 осей определить наибольшее время отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов. По окончании опробования машинисту вручается справка формы ВУ-45, как при полном опробовании.

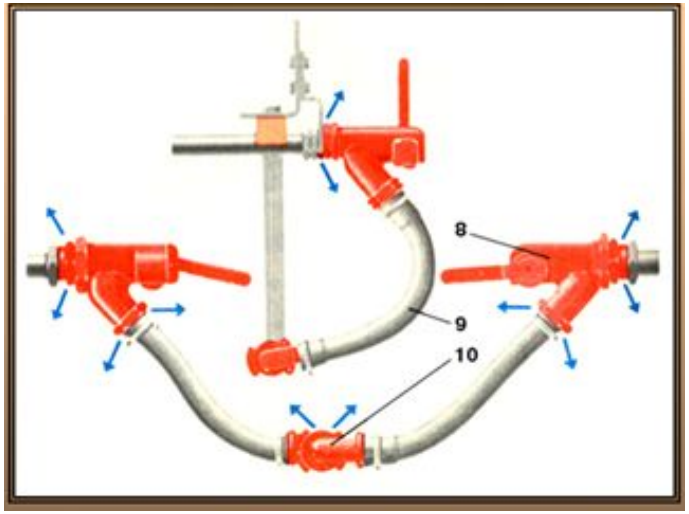
IV – перекрыша с питанием магистрали

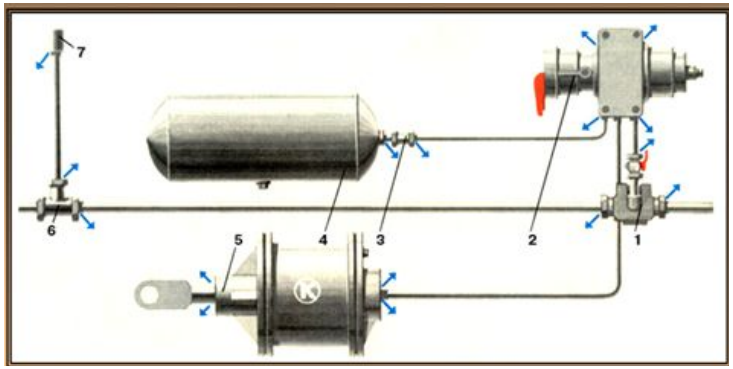


Сокращенное опробование электропневматических тормозов

- Выполняют в пунктах смены локомотивов и локомотивных бригад по действию тормозов двух хвостовых вагонов и при прицепке вагонов с проверкой действия тормозов у каждого прицепленного вагона. В пассажирских поездах сначала выполняется сокращенное опробование электропневматических тормозов, а затем автотормозов. Сокращенное опробование ЭПТ производится порядком, аналогичным их полному опробованию от локомотива. Отпуск тормозов производят кратковременным, на 1 - 2 секунды перемещением ручки крана машиниста в первое положение с последующим перемещением ее поездное положение. Срабатывание тормозов и их отпуск контролируют по лампам сигнализатора в кабине локомотива, а также прижатию и отходу тормозных колодок от колес двух хвостовых вагонов.
- Без выполнения сокращенного опробования тормозов или с недействующими тормозами у двух хвостовых вагонов отправлять поезд на перегон запрещается.

II – поездное





Проверка плотности тормозной сети

Наличие в тормозной сети состава утечек воздуха может стать причиной неисправной работы автотормозов. При чрезмерных утечках наблюдается усиленная работа компрессоров на локомотивах, перегрев деталей компрессора и нагнетаемого воздуха, а также создается большой перепад давлений воздуха в головном и хвостовом вагонах поезда. Это приводит к самоторможению воздухо распределителей, плохому отпуску и способствует заклиниванию колесных пар.

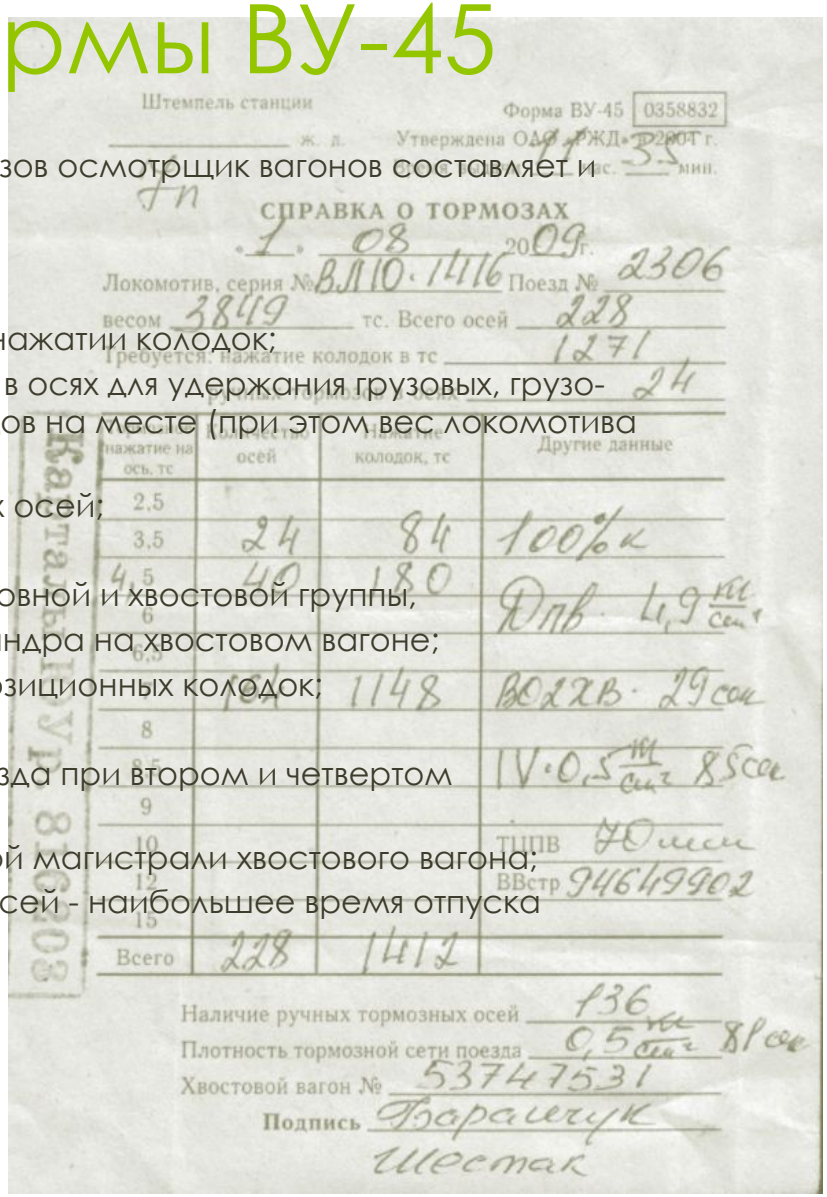
Утечки воздуха могут быть в местах соединения труб — в тройниках 6, муфтах 3, пылеловках 1, приваленных фланцах воздухораспределителей 2, в соединениях запасных резервуаров 4, в концевых кранах 8 и кранах экстренного торможения 7, в местах насадки резиновых рукавов 9 и особенно между прокладочными кольцами соединительных головок 10. В процессе торможения могут появиться утечки в тормозных цилиндрах 5 из-за пропуска воздуха по уплотнению поршня и в заглушке задней крышки.

Справка формы ВУ-45

По результатам полного опробования тормозов осмотрщик вагонов составляет и выдает машинисту справку формы ВУ-45.

В справке указываются данные о:

- требуемом и фактическом расчетном нажатии колодок;
- требуемом количестве ручных тормозов в осях для удержания грузовых, грузо-пассажирских и почтово-багажных поездов на месте (при этом вес локомотива не учитывается);
- фактическом наличие ручных тормозных осей;
- номер хвостового вагона;
- номер вагона встречи осмотрщиков головной и хвостовой группы,
- величина выхода штока тормозного цилиндра на хвостовом вагоне;
- количество (в процентах) в поезде композиционных колодок;
- время вручения справки;
- данные о плотности тормозной сети поезда при втором и четвертом положении ручки крана машиниста;
- значение зарядного давления в тормозной магистрали хвостового вагона;
- для грузовых поездов длиной более 100 осей - наибольшее время отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов.



Штемпель станции

Форма ВУ-45 0358832

Утверждена ОАО «РЖД» 2001 г.

СПРАВКА О ТОРМОЗАХ

1 08 2009 г.

Локомотив, серия № ВЛ10-1416 Поезд № 2306

весом 3849 тс. Всего осей 228

Требуется нажатие колодок в тс 1271

24

нажатие на ось, тс	осей	колодок, тс	Другие данные
2,5			
3,5	24	84	100%к
4,5	40	180	
6			Дпв 4,9 кгс/см²
6,5			
7	64	1148	ВОДВ 29 сек
8			
8,5			IV 0,5 кгс/см² 85 сек
9			
10			ТНПВ 70 мин
12			ВВстр 94649902
13			
Всего	228	1412	

Наличие ручных тормозных осей 136

Плотность тормозной сети поезда 0,5 кгс/см² 81 сек

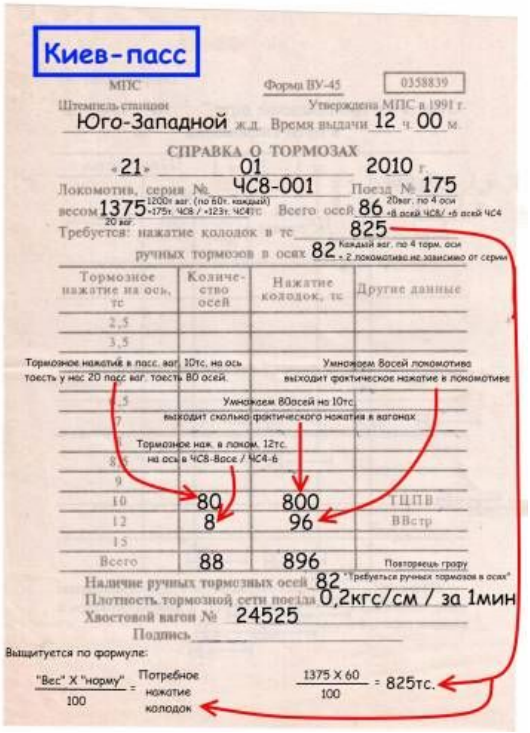
Хвостовой вагон № 53747531

Подпись Фарамчук

Шестак

Пример заполнения справки о тормозах формы ВУ-45

- Объяснения. В примере будет: ЧС8 с двадцатью пассажирскими вагонами.
- 1. Штемпель станции где производилось опробование тормозов.
- 2. Дирекция железной дороги на которой производилось опробование тормозов. В данном случае это Юго-Западная железная дорога.
- 3. Время выдачи ВУ-45 после окончания опробования тормозов (часы, минуты).
- 4. День заполнения справки.
- 5. Месяц -//- -//-.
- 6. Год -//- -//-.
- 7. Серия и номер локомотива, например: ЧС8-005 или ЧС4-026
- 8. Номер поезда, например: 175
- 9. Полный вес поезда. Учитывается и вес локомотива. ЧС4=123т.; ЧС8=175т. ; 1 пассажирский вагон=60т.
- Например: 175т.+1200т.=1375т.(полный вес поезда).
- 10. Ставиться общее число осей. У каждого вагона 4 оси, ЧС8- 8 осей, ЧС4- 6 осей.
- Пример:(20 вагонов X 4 оси)+8 осей электровоза = 88 осей.
- 11. Пишется требуемое нажатие колодок. Вычисляться по формуле: общий вес поезда (из графы 9) умножить на норму (для пассажирских поездов до 120км/ч - 60тс на 100т веса поезда) и поделить на 100.
- Пример: 1375 X 60 / 100 = 825тс.


Киев-пасс

МПС Форма ВУ-45 0358839

Штемпель станции Утверждена МПС в 1991 г.

Юго-Западной ж.д. Время выдачи 12 ч 00 м.

СПРАВКА О ТОРМОЗАХ

«21» 01 2010 г.

Локомотив, серия № ЧС8-001 Поезд № 175

весом 1375 (1200т вag. (по 60т. каждый) 20 вag. +175т. ЧС8 / +123т. ЧС4тс) Всего осей 86 (20вag. по 4 оси +8 осей ЧС8/ +6 осей ЧС4)

Требуется: нажатие колодок в тс 825

ручных тормозов в осях 82 (каждый вag. по 4 торм. оси, 2 локомотива не зависимо от серии)

Тормозное нажатие на ось, тс	Количество осей	Нажатие колодок, тс	Другие данные
2,5			
3,5			
5			
7			
8			
9			
10	80	800	ГЦПВ
12	8	96	ВВстр
15			
Всего	88	896	Повторитель грору

Тормозное нажатий в пасс. вag. 10тс. на ось тоесть у нас 20 пасс вag. тоесть 80 осей.

Умножаем 8осей локомотива выходит фактическое нажатие в локомотиве

Умножаем 80осей на 10тс. выходит сколько фактического нажатия в вагонах

Тормозное наж. в локом. 12тс. на ось в ЧС8-8осе. / ЧС4-6

Наличие ручных тормозных осей 82 "Требуеться ручных тормозов в осях"

Плотность тормозной сети поезда 0,2кгс/см / за 1мин

Хвостовой вагон № 24525

Подпись

Выщитуется по формуле:

"Вес" X "норму" / 100 = Потребное нажатие колодок

1375 X 60 / 100 = 825тс.

Пример заполнения справки о тормозах формы ВУ-45

- 12. В этой графе пишется требуемое количество ручных тормозов в осях. Каждый вагон имеет 4-ре оси с ручным тормозом, а электровозы две оси.
- Пример: (20 X 4)+2 = 82 оси ручного тормоза.
- 13. В этой в графе ставим фактическое количество осей в соответствии с тормозным нажатием на ось, для данного случая пассажирский вагон имеет нажатие 10тс. на одну ось.
- Пример: при составе из 20 вагонов (20*4) получается 80 осей имеющих нажатие 10тс.
- 14. Здесь пишем фактическое нажатие в вагонах поезда. (80 осей X 10тс.) = 800тс.
- 15. Ставим фактическое число осей имеющих тормозное нажатие 12тс. Так как в локомотиве фактическое нажатие 12тс. то вписываем в графу напротив "12" число осей : ЧС8- 8 осей,
- ЧС4- 6 осей.
- 16. Здесь пишем фактическое нажатие тормозных колодок в локомотиве.
- Пример: (8 осей X 12тс.) = 96тс.
- 17. В строке "Итого" вписываем сумму осей поезда. Пример: 80+8=88 осей в поезде.
- 18. Вписываем сумму нажатий электровоза и вагонов.
- Пример: 800тс. + 96тс. =896тс. - фактическое тормозное нажатия в поезде.
- 19. Переписываем с графы №12.
- 20. Записываем плотность "ТМ". Показание должно быть не более 0,2кгс/см² за 1 мин. или 0,5 кгс/см² за 2,5 минуты.

1

МПС

Форма ВУ-45 0358839

Штемпель станции 2 Утверждена МПС в 1991 г.

ж.д. Время выдачи 3 м.

4 СПРАВКА О ТОРМОЗАХ 5 6 г.

Локомотив, серия № 7 Поезд № 8

весом 9 тс Всего осей 10

Требуется: нажатие колодок в тс 11

ручных тормозов в осях 12

Тормозное нажатие на ось, тс	Количество осей	Нажатие колодок, тс	Другие данные
2,5			
3,5			
5			
6			
6,5			
7			
8			
8,5			
9			
10	13	14	ТЦПВ
12	15	16	ВВстр
15			
Всего	17	18	

Наличие ручных тормозных осей 19

Плотность тормозной сети поезда 20

Хвостовой вагон № 21

Подпись

Спасибо за внимание!