

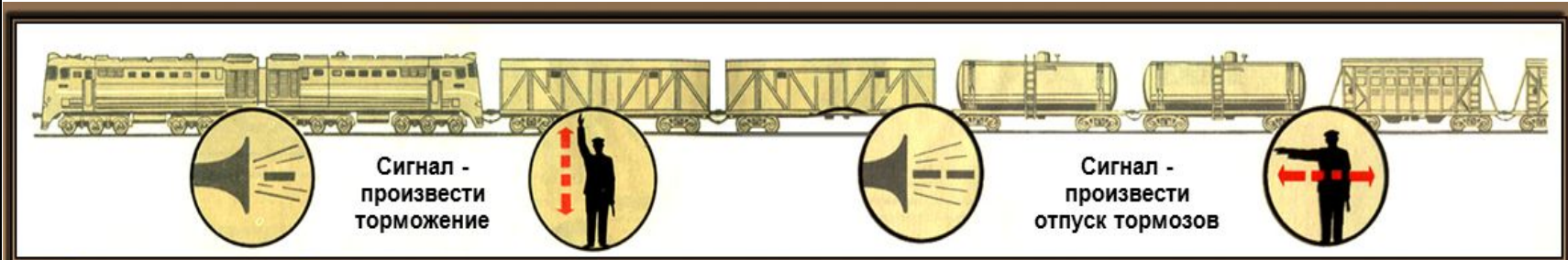
# Сокращенное и полное опробование ТОРМОЗОВ

Экспер 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:

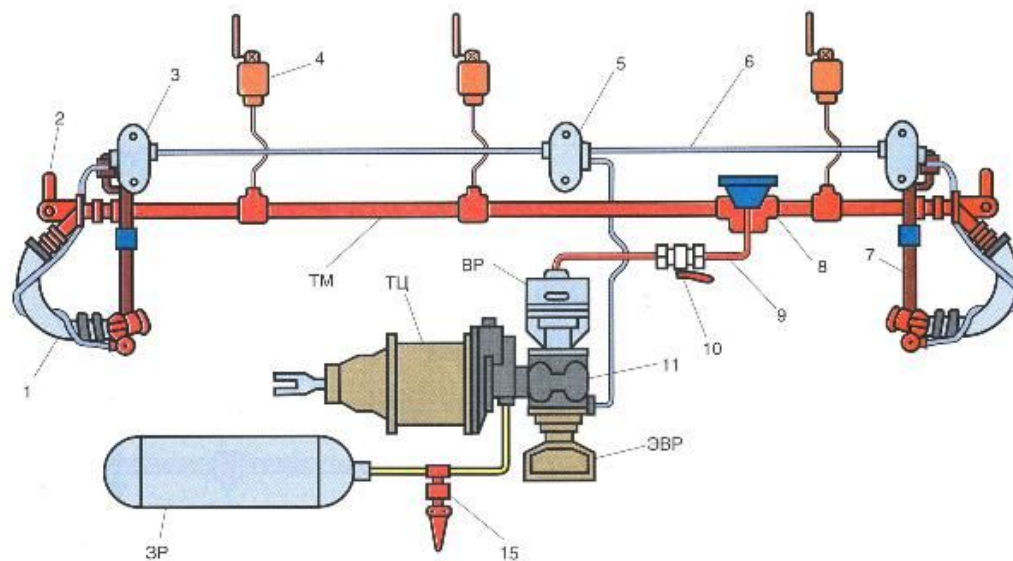
- на станциях формирования перед отправлением поезда;
- после смены локомотива;
- на станциях, разделяющих смежные гарантийные участки следования грузовых поездов при техническом обслуживании состава без смены локомотива;
- перед выдачей моторвагонного поезда из депо или после отстоя его без бригады 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 пассажи́рского вагона



1 – соединительный рукав с головкой № 369А; 2 – концевой кран; 3 – двухтрубная коробка; 4 – стоп-кран; 5 – трехтрубная коробка; 6 – стальная труба; 7 – изоляционная 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; 3Р – 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  $0,5 - 0,6 \text{ кгс/см}^2$ . По окончании выпуска воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста произвести отпуск автотормозов и зарядку тормозной сети поезда. Результаты 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  $0,2 \text{ кгс/см}^2$  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  $1,0-1,5 \text{ кгс/см}^2$ , 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.



**VA – служебное торможение длинносоставных поездов**



**IV – перекрыша с питанием магистрали**

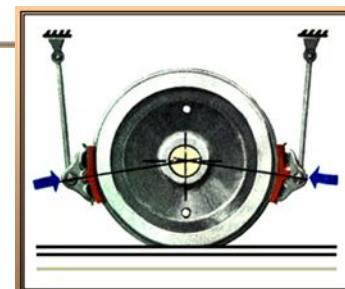
# Полное опробование автотормозов пассажирских поездов

- 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  $0,5 - 0,6 \text{ кгс/см}^2$  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 окончании 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.

IV – перекрыша  
с питанием  
магистрали

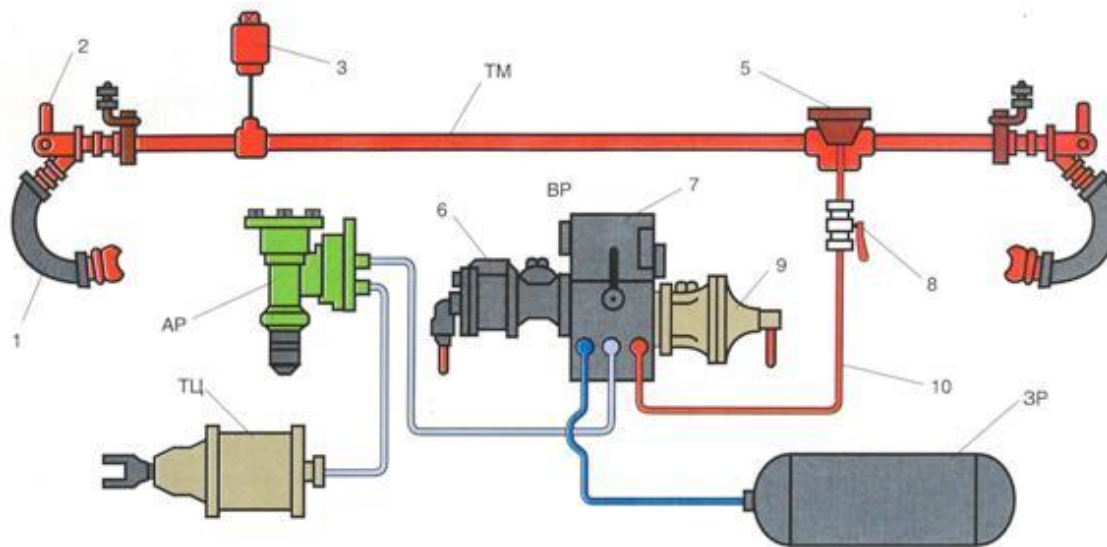


II – поездное





# Тормозная система грузового вагона

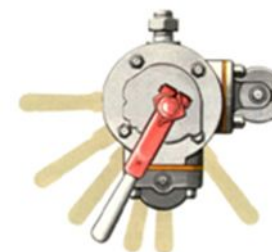


1 – соединительный рукав; 2 – концевой кран; 3 – стоп-кран; 4 – тормозная магистраль; 5 – пылеловка; 6 – главная часть воздухораспределителя № 483; 7 – двухкамерный резервуар; 8 – разобщительный кран; 9 – магистральная часть воздухораспределителя № 483; 10 – отвод к воздухораспределителю; 3P – запасный резервуар объемом 78 л; AP – 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  $0,5 - 0,6 \text{ кгс/см}^2$  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 повышением давления в уравнительном резервуаре на  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  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  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  замеряют время дальнейшего уменьшения давления в главных резервуарах на  $0,5 \text{ кгс/см}^2$ . Это время должно быть не менее указанного в таблице при зарядном давлении в тормозной магистрали  $5,0 - 5,2 \text{ кгс/см}^2$ . Если зарядное давление в тормозной магистрали  $5,3 - 5,5 \text{ кгс/см}^2$ , то указанные нормы времени следует уменьшить на 10%, а при зарядном давлении  $5,6 - 5,8 \text{ кгс/см}^2$  - уменьшить на 20%.

**IV – перекрыша с питанием магистрали**



**I - зарядка и отпуск**



Серия локомотивов	Время, с. при длине состава в осях								
	до 100	101 -	151 -	201 -	251 -	301 -	351 -	401 -	451 -
ВЛ23, ТЭ10, ТГМЗ, ТЭМЗ, ЧМЭ2, ЧМЭ3	58	40 150	29 200	25 250	23 300	20 350	17 400	15 450	13 480
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/см<sup>2</sup> 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.

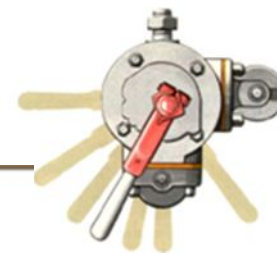
Зарядное давление в тормозной магистрали на ведущем локомотиве, кгс/см <sup>2</sup>	Длина состава в осях	Минимальное давление в магистрали хвостового вагона грузового поезда, кгс/см <sup>2</sup>
4,8 – 5,2	до 300	4,5
	более 300	4,3
5,3 – 5,5	до 300	5,0
	более 300	4,8
5,6 – 5,8		5,0

Минимальное давление в магистрали хвостового вагона грузового поезда

# Полное опробование автотормозов грузовых и грузо-пассажирских поездов

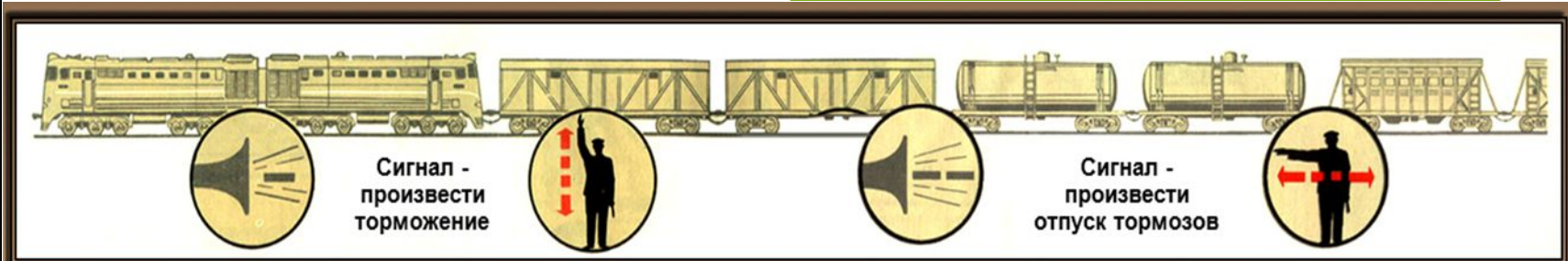
- Затем проверяют чувствительность воздухораспределителей к торможению: по сигналу осмотрщика вагонов машинист устанавливает ручку крана машиниста в пятое положение и снижает давление в уравнительном резервуаре на 0,6 - 0,7 кгс/см<sup>2</sup> с последующим переводом ее в IV положение. По истечении 2 мин. после торможения осмотрщики проверяют срабатывание тормозов у каждого вагона по выходу штока тормозного цилиндра и прижатии 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 повышают давление в уравнительном резервуаре на 0,5 – 0,6 кгс/см<sup>2</sup> 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 отпущившим 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.

**IV – перекрыша  
с питанием  
магистрали**



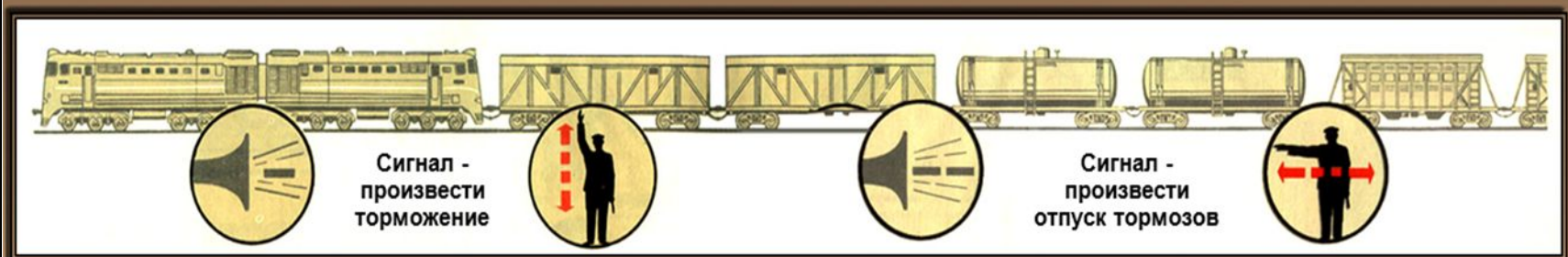
**I - зарядка и  
отпуск**





## Сокращенное опробование ТОРМОЗОВ

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



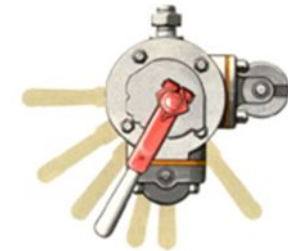
## Сокращенное опробование выполняют:

- 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  $5,5 \text{ кгс/см}^2$ , 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 прижатие 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/см<sup>2</sup>, а в грузовых и грузо-пассажирских поездах до давления в уравнительном резервуаре на 0,5 кгс/см<sup>2</sup> 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





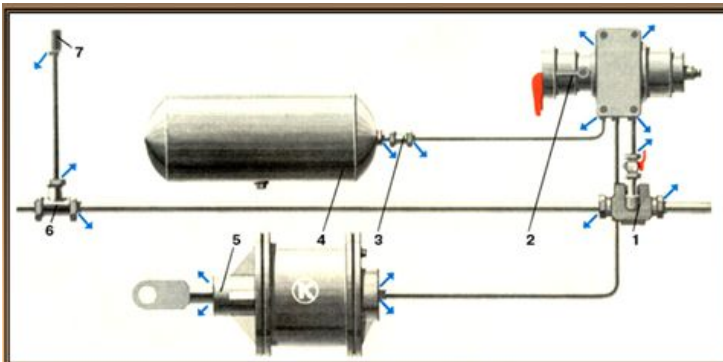
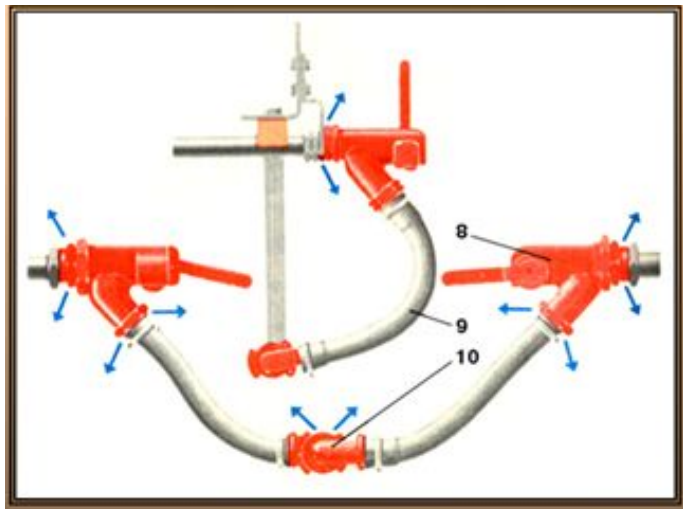
# Сокращенное опробование электропневматических тормозов

- Выполняют в пунктах смены локомотивов и локомотивных бригад по действию тормозов двух хвостовых вагонов и при сцепке 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 воздухо распределителей 2, в соединениях запасных резервуаров 4, в концевых кранах 8 и кранах экстренного торможения 7, в местах насадки резиновых рукавов 9 и особенно 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  
 ж. д. \_\_\_\_\_ Утверждена ОАО РЖД 2200 г.  
 \_\_\_\_\_ мин.

СПРАВКА О ТОРМОЗАХ  
 1. 08 20 09 г.

Локомотив, серия № ВЛ10.1416 Поезд № 2306  
 весом 3849 тс. Всего осей 228  
 Требуется нажатие колодок в тс 1271

нажатие на ось, тс	количество осей	количество колодок, тс	Другие данные
2,5			
3,5	24	84	100%к
4,5	40	180	Дпв - 4,9 мм сек
6			
6,5			
8		1148	В022В - 29 сек
8,5			
9			IV - 0,5 мм сек 8 сек
10			ТПВ 70 мм
12			ВВстр 94649902
15			
Всего	228	1412	

Наличие ручных тормозных осей 136  
 Плотность тормозной сети поезда 0,5 сек 8 сек  
 Хвостовой вагон № 53747531  
 Подпись Тарасюк  
 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. Ставится 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 20.

**Киев-пасс**

МПС Штемпель станции **Юго-Западной** ж.д. Форма ВУ-45 Утверждена МПС в 1991 г. 0358839  
 Время выдачи **12 ч 00 м**

**СПРАВКА О ТОРМОЗАХ**

21.01.2010 г.

Локомотив, серия № **ЧС8-001** Поезд № **175**  
 весом **1375** т. (по 200 т. каждый) Всего осей **86** по 4 оси  
 20 осей ЧС8 / 123т. ЧС4т. на осей ЧС4/ 6 осей ЧС4

Требуется: нажатие колодок в т. **825**  
 ручных тормозов в осей **82** Каждый ваг. 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			
Тормозное нажатие в пасс. ваг. 10тс, на ось то есть у нас 20 пасс. ваг. то есть 80 осей.		Умножаем боевой локомотива выходит фактическое нажатие в локомотива	
5	Умножаем 80 осей на 10тс выходит сколько фактического нажатия в вагонах		
9	Тормозное наж. в локом. 12тс на ось в ЧС8-Восе / ЧС4-6		
10		80	т.ЩПВ
12		8	ВВстр
15		800	
15		96	
Всего	88	896	

Наличие ручных тормозных осей **82** (требуется ручных тормозов в осей)  
 Плотность тормозной сети поезда **0,2кгс/см / за 1мин**  
 Хвостовой вагон № **24525**

Подпись \_\_\_\_\_

Вычисляется по формуле:  

$$\frac{\text{"Вес" X "норма"}}{100} = \frac{\text{Потребное нажатие колодок}}{100} = \frac{1375 \times 60}{100} = 825 \text{тс.}$$

Пример: 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:  $(20 \times 4) + 2 = 82$  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  $(20 \times 4)$  получается 80 осей имеющих нажатие 10тс.
- 14. Здесь пишем фактическое нажатие в вагонах поезда.  $(80 \text{ осей} \times 10 \text{ тс.}) = 800 \text{ тс.}$
- 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:  $(8 \text{ осей} \times 12 \text{ тс.}) = 96 \text{ тс.}$
- 17. В строке "Итого" вписываем сумму осей поезда. Пример:  $80 + 8 = 88$  осей в поезде.
- 18. Вписываем сумму нажатий электровоза и вагонов.
- Пример:  $800 \text{ тс.} + 96 \text{ тс.} = 896 \text{ тс.}$  - фактическое тормозное нажатия в поезде.
- 19. Переписываем с графы №12.
- 20. Записываем плотность "ТМ". Показание должно быть не более  $0,2 \text{ кгс/см}^2$  за 1 мин. или  $0,5 \text{ кгс/см}^2$  за 2,5 минуты.

1

МПС \_\_\_\_\_ Форма ВУ-45 \_\_\_\_\_ 0358839

Штатная станция \_\_\_\_\_ Утверждена МПС в 1991 г. \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_ ж.д. Время выдачи \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ м.

4 СПРАВКА 5 ТОРМОЗАХ 6 \_\_\_\_\_ г.

Локомотив, серия № \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_ Поезд № \_\_\_\_\_ 8 \_\_\_\_\_

всего \_\_\_\_\_ 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!