

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТОРМОЗОВ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



ТРАНСИНФО

ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277

Утверждаю:
Первый заместитель
Министра
путей сообщения
О. А. Мошенко
16 мая 1994 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОРМОЗОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

с дополнениями и изменениями, утвержденными указаниями МПС России
от 11.06.1997 г. № В-705у, от 19.02.1998 г. № В-181у, от 06.06.2001 г.
№ Е-1018у и от 30.01.2002 г. № Е-72у



УДК 629.4.077-592:004(083.13)

ББК 39.26

И 72

Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.
М.: Трансинфо, 160 с.

Ответственные за выпуск: И. В. Абашкин, Н. С. Кукуев, В. П. Светиков

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящей Инструкцией устанавливаются основные правила и нормы эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог.

Порядок, установленный настоящей Инструкцией, является обязательным для всех работников железных дорог, связанных с движением поездов.

Инструкция может быть изменена или дополнена приказом (указанием) Министерства путей сообщения Российской Федерации.

На основании настоящей Инструкции управлениями и отделениями железных дорог и депо издаются местные инструкции и указания.

Организация эксплуатации, технического обслуживания тормозов подвижного состава, контроль за выполнением требований инструкции, приказов и указаний МПС по эксплуатации тормозов возлагаются на начальников служб и депо, а также ревизоров по безопасности движения железных дорог России.

При обслуживании поездных локомотивов одним машинистом конкретный порядок технического обслуживания и эксплуатации тормозов устанавливается начальником железной дороги в зависимости от типов локомотивов и рода поездов, а также от местных условий на основе положений настоящей Инструкции.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ И МОТОРВАГОННЫХ ПЕЗДОВ (ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ)

Техническое состояние тормозного оборудования проверяют локомотивные бригады при приемке локомотивов и моторвагонных поездов перед выездом из депо, после отстоя их без бригады, при смене локомотивных бригад и при выполнении технического обслуживания ТО-1. При других видах технического обслуживания и всех видах текущего ремонта эту проверку производят слесари депо и пунктов технического обслуживания. Выполнение работ (кроме ТО-1) проверяют мастер (или бригадир) и приемщик (проверка при техническом обслуживании ТО-2 выполняется приемщиками по утвержденному графику) с записью в журнале технического состояния локомотива формы ТУ-152 об исправном состоянии тормозного оборудования. Запись заверяется подписью мастера и приемщика.

Перечень работ и проверок тормозного оборудования, выполняемых локомотивными бригадами, устанавливает начальник депо и утверждает начальник службы локомотивного хозяйства в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

3. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ

3.1. Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке локомотива

3.1.1. Локомотивная бригада перед выездом из депо и после отстоя локомотива без бригады обязана проверить на локомотиве:

— уровень масла в картерах компрессоров и масленках паровоздушных насосов, при необходимости — добавить;

— правильность положения ручек разобщительных кранов тормозов;

— наличие пломб: на предохранительных клапанах, на фиксаторе разобщительного крана тормозной магистрали к электропневматическим клапанам (ЭПК), на разобщительных кранах на питательном воздухопроводе и на воздухопроводе от воздухораспределителя к крану № 254, на разобщительных кранах питательного воздухопровода к реле давления тормозных цилиндров, на разобщительном кране на воздухопроводе от тормозной магистрали к скоростемеру, на манометрах, визуальный осмотр которых возможен без дополнительной работы; при этом убедиться, что даты проверки манометров не просрочены;

— после пуска компрессоров (паровоздушного насоса) их работу, убедившись в наличии требуемого давления в системе смазки по показаниям манометра на компрессоре;

— пределы давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессоров (на паровозе — паровоздушных насосов) и их отключении регулятором. На электровазях и тепловозах, имеющих компрессор с электроприводом, эти давления должны составлять $7,5-9,0$ кгс/см², на остальных тепловозах — $7,5-8,5$ кгс/см² или $7,5-9,0$ кгс/см², если это установлено инструкцией по эксплуатации тепловоза, на грузовых паровозах — 9 кгс/см², пассажирских и маневровых паровозах — 8 кгс/см². Допускаемое отклонение $\pm 0,2$ кгс/см². Разница пределов давлений на тепловозах должна быть не менее $1,0$ кгс/см²*;

* Давление 1 кгс/см² практически соответствует $0,1$ МПа (мегапаскаля) в Международной системе единиц измерения СИ.

— плотность уравнительного резервуара, тормозной и питательной сети, работу кранов машиниста и воздухораспределителя при ступени торможения, сигнализатора разрыва тормозной магистрали с датчиком № 418, темп ликвидации сверхзарядного давления, вспомогательный тормоз на предельное давление в тормозных цилиндрах при полном торможении, электропневматический тормоз (ЭПТ) и электрический тормоз, отсутствие недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах, действие устройства контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ). Указанные проверки производить из обеих кабин управления, кроме проверки плотности тормозной и питательной сетей;

— состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков тормозных цилиндров, толщину тормозных колодок и их расположение на поверхности катания колес, действие ручного тормоза;

— проходимость воздуха через концевые краны тормозной магистрали путем не менее трехкратного открытия концевых кранов, через блокировочное устройство № 367 и кран машиниста (в обеих кабинах управления).

Кроме того, принимающая локомотивная бригада обязана выпустить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, маслослабоотделителей, холодильников и масленок паровоздушных насосов.

3.1.2. При смене локомотивных бригад принимающая бригада обязана проверить на локомотиве:

— состояние механической части тормоза, положение режимных переключателей воздухораспределителей, выход штоков тормозных цилиндров, визуальный осмотр которых возможен;

— наличие масла в картерах компрессоров и пресс-масленке насоса;

— правильность регулирования крана машиниста на поддержание зарядного давления в тормозной магистрали при поездном положении его ручки; темп ликвидации сверхзарядного давления в грузовых поездах;

— правильность регулирования крана вспомогательного тормоза локомотива на максимально допустимое давление при полном торможении;

— положения ручек кранов в рабочей и нерабочей кабинах;

— напряжение источника питания электропневматических тормозов;

— правильность соединения рукавов и открытия концевых кранов между локомотивом (локомотивами) и первым вагоном и правильность подвешивания нерабочего рукава на подвеске;

— действие электроблокировочных клапанов (на локомотивах с электрическим торможением).

Принимающая локомотивная бригада обязана выпустить конденсат из главных резервуаров и масловлагоотделителей.

По сигнальной лампе "ТМ" — убедиться в нормальном действии сигнализатора разрыва тормозной магистрали.

3.2. Правила проверки и регулировки тормозного оборудования

3.2.1. Уровень масла в картерах компрессоров Э-500 должен быть не ниже 15 мм от верхней кромки заливочного отверстия, а в компрессорах КТ6, КТ7, КТ8, 1КТ, ПК-35, ПК-5,25, ВУ-3,5/9, ВП $\frac{3-4}{9}$, К-1, К-2, К-3 — между верхней и нижней рисками маслоуказателя.

Уровень масла в картерах компрессоров, выходящий за пределы контрольных рисков маслоуказателя, не допускается.

Для компрессоров электровозов применять компрессорное масло марки К-12 в зимний период и К-19 или КМ-19 — в летний; для компрессоров тепловозов — компрессорное масло К-19 или КС-19 круглогодично.

Масло марки КЗ-10н применять для смазывания компрессоров электровозов серий ЧС круглогодично до температуры атмосферного воздуха минус 30 °С, а для компрессоров электровозов остальных серий — в зимний период до температуры атмосферного воздуха минус 30 °С.

Масло марки КЗ-20 применять для смазывания компрессоров тепловозов всех серий круглогодично, а для компрессоров электровозов (кроме серий ЧС) — в качестве летнего и в переходный межсезонный период до температуры атмосферного воздуха минус 15 °С.

Масленки паровоздушных насосов должны быть заправлены полностью. Перед пуском компаунд-насоса рукоятку пресс-масленки следует прокрутить вручную до появления масла в контрольных штуцерах маслопроводов.

Для смазывания паровой части паровоздушных насосов необходимо использовать цилиндрическое масло 24, воздушной части — компрессорное масло марки К-12.

Запрещается применять другие виды масел для смазывания компрессоров и паровоздушных насосов.

При выпуске локомотива из депо после технического обслуживания (кроме ТО-1) и ремонта должна быть проверена производительность его компрессоров по времени наполнения главных резервуаров с 7,0 до 8,0 кгс/см² (приложение 1).

3.2.2. Плотность тормозной и питательной сети проверять при поездном положении ручек крана № 254 и крана машиниста, перекрытом комбинированном кране и неработающих компрессорах. Снижение давления, наблюдаемое по манометрам, должно быть: в тормозной магистрали с нормального зарядного давления на величину не более чем $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в течение 1 мин или $0,5 \text{ кгс/см}^2$ в течение 2,5 мин; в питательной сети с $8,0 \text{ кгс/см}^2$ на величину не более чем $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в течение 2,5 мин или не более $0,5 \text{ кгс/см}^2$ в течение 6,5 мин. Перед указанной проверкой локомотив должен быть закреплен от ухода.

3.2.3. Произвести проверку:

— плотности уравнительного резервуара у кранов машиниста № 222, 222М, 328, 394 и 395, для чего зарядить тормозную сеть локомотива до нормального зарядного давления, ручку крана машиниста перевести в IV положение. Плотность считается достаточной, если падение давления в уравнительном резервуаре не превышает $0,1 \text{ кгс/см}^2$ в течение 3 мин. Завышение давления в уравнительном резервуаре при этом не допускается;

— на чувствительность воздухораспределителей к торможению. Воздухораспределители грузового типа проверить на равнинном режиме, а на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителей, — на горном режиме. Проверку производить снижением давления в уравнительном резервуаре краном машиниста в один прием на $0,5\text{--}0,6 \text{ кгс/см}^2$, а при воздухораспределителе, действующем через кран № 254, — на $0,7\text{--}0,8 \text{ кгс/см}^2$. При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 5 мин. При срабатывании воздухораспределителей должна загореться, а после наполнения тормозных цилиндров погаснуть сигнальная лампа "ТМ" сигнализатора разрыва тормозной магистрали поезда. После торможения убедиться в том, что штоки поршней вышли из тормозных цилиндров и тормозные колодки прижаты к колесам;

— на чувствительность воздухораспределителей к отпуску постановкой ручки крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки должны отойти от колес;

— темпа ликвидации сверхзарядки. Для этого после отпуска тормоза при кране машиниста со стабилизатором ручку крана перевести в I положение, выдержать ее в этом положении до давления в уравнительном резервуаре $6,5\text{--}6,8 \text{ кгс/см}^2$ с последующим переводом в поездное положение. Снижение давления в уравнительном резервуаре с $6,0$ до $5,8 \text{ кгс/см}^2$ должно происходить за $80\text{--}120 \text{ с}$; на локомотиве, оборудованном сигнализатором разрыва тормозной магистрали с датчиком № 418, сигнализатор в процессе перехода с повышенного давления на нормальное срабатывать не должен;

— вспомогательного тормоза на максимальное давление в тормозных цилиндрах. Это давление должно быть 3,8—4,0 кгс/см², а на тепловозах ТЭ7 и ТЭП10Л при передаточном числе рычажной передачи тормоза 10,77 и на паровозах серий ПЗ6, ФД^п, С^у — в пределах 5,0—5,2 кгс/см². После приведения в действие вспомогательного тормоза на максимальное давление в тормозных цилиндрах на локомотиве, оборудованном сигнализатором разрыва тормозной магистрали, снизить давление в уравнительном резервуаре на 0,2—0,3 кгс/см² и после загорания лампы "ТМ" набрать позиции контроллером. Схема режима тяги не должна собираться;

— отсутствия недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах. Для этого произвести экстренное торможение и после полной разрядки тормозной магистрали ручку крана № 254 перевести в последнее тормозное положение, установив в тормозных цилиндрах полное давление. После этого на локомотивах, не оборудованных блокировочным устройством № 367, или при наличии блокировки тормоза № 267 перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана № 254 к тормозным цилиндрам, а на локомотивах, оборудованных блокировочным устройством № 367, перевести ключ блокировочного устройства из нижнего положения в верхнее. Снижение давления в тормозных цилиндрах допускается темпом не более 0,2 кгс/см² в 1 мин. На электровозах серий ЧС эту проверку производить после полной разрядки тормозной магистрали экстренным торможением, наполнения тормозных цилиндров до полного давления при II (поездном) положении ручки крана № 254 и открытом положении разобщительного крана на воздухопроводе от крана № 254 к тормозным цилиндрам.

Плотность уравнительного резервуара и время ликвидации сверхзарядного давления при выпуске локомотива из депо после ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) должны быть проверены при утечке из тормозной магистрали локомотива через отверстие диаметром 5 мм. С указанной утечкой проверить также работу крана машиниста при нахождении ручки в III положении. При этом давление в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре должно непрерывно снижаться.

3.2.4. При выпуске локомотивов из депо выходы штоков тормозных цилиндров должны находиться в пределах нормы, указанной в табл. 3.1, при давлении в тормозных цилиндрах 3,8—4,0 кгс/см².

3.2.5. Толщина чугунных тормозных колодок в эксплуатации допускается не менее: безгребневых на тендерах — 12 мм, гребневых и секционных на локомотивах (в том числе и тендерах) — 15 мм, на маневровых и вывозных локомотивах — 10 мм. Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации допускается не более 10 мм.

Таблица 3.1. Выход штока тормозного цилиндра на локомотивах и моторвагонном подвижном составе при полном служебном торможении

| Вид подвижного состава | Выход штока тормозного цилиндра, мм | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | Нормы нижнего и верхнего пределов | Максимально допустимый в эксплуатации |
| 1 | 2 | 3 |
| Электровозы, тепловозы (кроме ТЭП60), грузовые паровозы серий ТЭ и ТО, пассажирские паровозы | 75—100 | 125 |
| Тепловозы серии ТЭП60, грузовые паровозы (кроме ТЭ, ТО) | 50—75 | 100 |
| Тендеры паровозов всех серий | 125—140 | 170 |
| Вагоны электропоездов ЭР2, ЭР9, ЭР9П: | | |
| моторные | 50—75 | 100 |
| головные и прицепные (в том числе ЭР22) | 75—100 | 125 |
| моторные вагоны ЭР22 | 40—50 | 60 |
| Головные, прицепные и моторные вагоны электропоездов ЭР2Т, ЭР2Р, ЭР29, ЭТ2, ЭД2Т, ЭД9Т, ЭД4, ЭД4М | 50—75 | 100 |
| Вагоны электропоездов остальных серий: | | |
| моторные | 75—100 | 130 |
| головные и прицепные | 100—125 | 150 |
| Моторные и прицепные вагоны дизель-поездов: | | |
| с дисковыми тормозами | 5—8 | 25* |
| с колодочными тормозами | 125—140 | 150 |

* В зимний период 12 мм.

Примечания. 1. Выход штока тормозных цилиндров электропоездов при степени торможения принимать менее указанного на 30 % при расположении тормозных цилиндров на кузове вагона и на 20 % при расположении тормозных цилиндров на тележке.

2. При наличии норм выходов штоков, установленных заводскими инструкциями и согласованных МПС, руководствоваться этими нормами. Максимальный допускаемый в эксплуатации выход штока устанавливать на 25 % больше, чем верхний предел.

3. При выпуске локомотивов и моторвагонных поездов после ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) рычажная передача должна быть отрегулирована с обеспечением минимально допускаемой нормы выхода штока.

Колодки заменять при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса, при клиновидном износе, если наименьшая допускаемая толщина находится от тонкого торца колодки на расстоянии 50 мм и более.

3.2.6. Зарядное давление в тормозной магистрали ведущего локомотива и моторвагонного поезда при поездном положении ручки крана машиниста должно соответствовать нормам, указанным в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Зарядное давление в тормозной магистрали

| Характеристика поезда | Зарядное давление в тормозной магистрали ведущего локомотива, моторвагонного поезда, кгс/см ² |
|---|--|
| 1 | 2 |
| 1. Электропоезда; поезд с составом из недействующих вагонов электропоездов; грузовой, в составе которого имеются порожние тендеры с включенными автотормозами | 4,5—4,8 |
| 2. Грузовой с составом из порожних вагонов; пассажирский, в составе которого имеются вагоны с включенными автотормозами КЕ, Эрликон, ДАКО; грузовой, в составе которого имеются вагоны моторвагонного подвижного состава; маневровый состав | 4,8—5,0* |
| 3. Пассажирский; грузо-пассажирский; грузовой, в составе которого имеются груженные вагоны с воздухораспределителями, включенными на средний режим; сплотка с составом из недействующих локомотивов; грузовой, в составе которого имеются пассажирские локомотивы и вагоны с включенными автотормозами; моторвагонный | 5,0—5,2 |
| 4. Грузовой, в составе которого имеются груженные вагоны с воздухораспределителями, включенными на груженный режим; грузовой с составом из порожних вагонов на затяжных спусках крутизной 0,018 и более; дизель-поезда ДР1; ДР1П | 5,3—5,5 |
| 5. Дизель-поезда ДР1А | 5,5—5,6 |
| 6. Грузовой, в составе которого имеются груженные вагоны, на затяжных спусках крутизной 0,018 и более; грузовой, в составе которого имеются вагоны с воздухораспределителями № 388 жесткого типа | 5,6—5,8 |

* При наличии вагонов моторвагонного подвижного состава в грузовом поезде норма зарядного давления 4,8 кгс/см².

На затяжных спусках крутизной менее 0,018 по местным условиям, исходя из опытных поездок, приказом начальника железной дороги может устанавливаться зарядное давление:

— 5,6—5,8 кгс/см² для грузового поезда с составом из груженных вагонов, воздухораспределители которых включены на груженный режим;

— 5,3—5,5 кгс/см² для грузового поезда с составом из груженных вагонов, воздухораспределители которых включены на средний режим.

3.2.7. Режимы включения воздухораспределителей.

При ведении грузовых поездов со скоростью не более 90 км/ч воздухораспределители грузового типа на локомотивах включать

на порожний режим, а при предстоящем следовании грузового поезда со скоростью более 90 км/ч воздухораспределитель на локомотиве включать на груженный режим. На затяжных спусках крутизной до 0,018 воздухораспределители грузового типа включать на равнинный режим, крутизной 0,018 и более — на горный. Воздухораспределители № 292 независимо от крутизны затяжного спуска и скорости включать на длинносоставный режим. На горный режим включать независимо от крутизны спуска воздухораспределители локомотивов, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителя.

При ведении пассажирских и грузо-пассажирских поездов воздухораспределители локомотивов включать: № 270, 483 — на груженный равнинный режим, № 292 в пассажирских поездах с составом до 20 вагонов включительно — на режим "К" короткосоставного поезда и поезда нормальной длины, а в пассажирских с составами более 20 вагонов и грузо-пассажирских поездах — на режим "Д" поезда повышенной длины. Включение воздухораспределителей № 292 на короткосоставный режим "К" в пассажирских поездах с составами более 20 до 25 вагонов разрешается специальным указанием МПС.

При выполнении маневровых работ и передвижений воздухораспределители грузового типа включать на груженный режим на всех маневровых локомотивах и на поездных локомотивах при обслуживании последних одним машинистом.

При одиночном следовании грузового локомотива воздухораспределитель включать на груженный режим, а пассажирского или грузо-пассажирского воздухораспределитель № 292 включать на режим "К".

Если при соединении локомотивов по системе многих единиц действие крана вспомогательного тормоза первого локомотива не распространяется на последующие локомотивы, то воздухораспределители на последующих локомотивах включать на средний режим.

Примечание. У двухсекционных локомотивов, обе секции которых оборудованы воздухораспределителями, действующими через кран № 254, включать оба воздухораспределителя, импульсная магистраль между секциями заглушается.

3.2.8. При выпуске локомотива из депо проверить проходимость воздуха через блокировочное устройство № 367 и через кран машиниста. Перед проверкой следует выпустить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров. Проверка производится при начальном давлении в главных резервуарах не менее 8 кгс/см² и выключенных компрессорах в диапазоне снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 6 до 5 кгс/см². Проходимость блокировки считается нормальной, если при нахождении

ручки крана машиниста в I положении и открытом концевом кране магистрали со стороны проверяемого прибора снижение давления происходит за время не более 12 с. Проходимость крана машиниста считается нормальной, если при нахождении ручки крана во II положении и открытом концевом кране снижение давления в указанных пределах происходит за время не более 20 с. При большем объеме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено.

3.2.9. Действие аппаратуры электропневматического тормоза на локомотивах проверять из обеих кабин управления следующим порядком:

— для проверки напряжения источников питания электропневматических тормозов установить ручку крана машиниста в рабочей кабине в поездное положение, снять соединительный концевой рукав с изолированной подвески со стороны нерабочей кабины и выключить тумблер дублированного питания. Включить источник питания электропневматического тормоза и при нахождении ручки крана машиниста в V положении проверить по вольтметру величину постоянного напряжения между проводом № 1 и рельсом, которое должно быть не ниже 50 В, а при нагрузке токком 5 А — не ниже 45 В;

— для проверки действия электропневматического тормоза произвести ступенчатое торможение до полного, а затем выполнить ступенчатый отпуск. При нахождении ручки крана машиниста в I и II положениях должна гореть лампа с буквенным обозначением "О", в положениях III и IV — лампы "П" и "О", в положениях V, VЭ, VI — лампы "Т" и "О". При нахождении ручки крана машиниста в положении VЭ разрядка уравнительного резервуара и тормозной магистрали через этот кран происходить не должна, а должен действовать электропневматический тормоз;

— для проверки дублированного питания проводов № 1 и 2 подвесить соединительные концевые рукава на изолированные подвески со стороны обеих кабин управления, включить тумблер дублированного питания. При II положении ручки крана машиниста должна гореть лампа с буквенным обозначением "О", а при выключении тумблера лампа должна погаснуть.

Если кран машиниста имеет положение VA (медленного темпа разрядки уравнительного резервуара) совпадающее с положением VЭ, то допускается снижение давления в уравнительном резервуаре не более $0,5 \text{ кгс/см}^2$ от первоначального зарядного давления при полном давлении в тормозных цилиндрах.

На локомотивах, оборудованных кнопчным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении ручки крана машиниста.

4. ПОРЯДОК СМЕНЫ КАБИН УПРАВЛЕНИЯ НА ЛОКОМОТИВАХ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

4.1. На локомотивах, не оборудованных блокировочным устройством № 367, в нерабочих кабинах комбинированный кран и разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза № 254 к тормозным цилиндрам должны быть перекрыты. Разобщительные краны на питательном воздухопроводе, воздухопроводе от воздухораспределителя к крану № 254 и разобщительный кран на воздухопроводе от тормозной магистрали к скоростемеру на всех локомотивах должны быть открыты и их ручки опломбированы. На электровозах серий ЧС разобщительный кран на воздухопроводе от крана № 254 к тормозным цилиндрам должен быть открыт. Ручка крана машиниста должна находиться в положении экстренного торможения или служебного торможения при наличии устройства экстренной остановки.

4.2. При смене локомотивной бригадой кабины управления должен быть соблюден следующий порядок выполнения работ.

4.2.1. В оставляемой кабине управления, не оборудованной блокировочным устройством № 367, или при наличии устройства блокировки тормоза № 267 машинист должен:

— перед уходом из кабины произвести экстренное торможение краном машиниста № 222, 222М, 328, 394, 395. После полной разрядки магистрали ручку комбинированного крана перевести в положение двойной тяги. На электровозах серии ЧС, обслуживаемых одним машинистом, перед уходом из кабины машинист должен убедиться в наполнении тормозных цилиндров до полного давления, а при наличии блокировки тормоза № 267 повернуть съемный ключ блокировки и вынуть его из гнезда;

— ручку крана № 254 перевести в последнее тормозное положение и после наполнения тормозных цилиндров до полного давления перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе к тормозным цилиндрам (на электровозах серий ЧС разобщительный кран не перекрывать), а при обслуживании электровозов серий ЧС одним машинистом ручку крана № 254 оставить в поездном положении;

— убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах (допускается снижение давления в тормозных цилиндрах не более $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в 1 мин);

— при наличии электровнемагического тормоза выключить источник электрического питания этого тормоза.

Перейдя в рабочую кабину, машинист должен:

- открыть разобшительный кран на воздухопроводе к тормозным цилиндрам от крана № 254;

- перевести ручку крана машиниста из тормозного положения в поездное, а при наличии блокировки тормоза № 267 вставить съемный ключ блокировки в гнездо и повернуть его;

- открыть комбинированный кран, поставив его ручку вертикально вверх, когда уравнивательный резервуар зарядится до давления 5,0 кгс/см²;

- перевести в поездное положение ручку крана № 254.

4.2.2. В оставляемой кабине управления, оборудованной блокировочным устройством № 367, машинист должен:

- перед уходом из кабины произвести экстренное торможение краном машиниста и разрядить тормозную магистраль до нуля;

- ручку крана № 254 перевести в последнее тормозное положение. Когда в тормозных цилиндрах установится полное давление, перевести ключ блокировочного устройства из нижнего положения в верхнее и вынуть его;

- убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах;

- при наличии электровнемагического тормоза отключить источник электрического питания этого тормоза.

Перейдя в рабочую кабину, машинист должен вставить ключ в блокировочное устройство и повернуть его вниз. После этого ручку крана машиниста перевести в поездное положение, зарядить тормозную сеть до установленного давления.

Ручка комбинированного крана в нерабочей и рабочей кабинах должна находиться в вертикальном (поездном) положении.

4.3. Помощник машиниста в процессе перехода должен находиться в оставляемой кабине и по манометрам тормозной магистрали и тормозных цилиндров контролировать включение тормоза в рабочей кабине. В случае самопроизвольного отпуска тормоза локомотива помощник должен привести в действие ручной тормоз, а на локомотиве, не оборудованном блокировочным устройством № 367, — открыть разобшительный кран на воздухопроводе от крана № 254 к тормозным цилиндрам.

На локомотивах, оборудованных приводом ручного тормоза только в одной кабине, помощник машиниста в процессе перехода должен находиться в кабине, оборудованной приводом ручного тормоза.

На электровозах серий ЧС помощник машиниста перед уходом из нерабочей кабины должен перевести ручку крана № 254 в поездное положение.

После прицепки локомотива к составу нахождение помощника машиниста в оставляемой кабине не требуется.

4.4. Окончив все операции по переходу в рабочую кабину, машинист обязан:

— до приведения локомотива в движение проверить по манометру тормозных цилиндров работу автоматического и вспомогательного тормозов;

— после приведения локомотива в движение выполнить проверку действия вспомогательного тормоза при скорости движения не более 3—5 км/ч до остановки локомотива.

5. ПРИЦЕПКА ЛОКОМОТИВА К СОСТАВУ

5.1. Подъезжая к составу, машинист должен вспомогательным тормозом остановить локомотив на расстоянии 5—10 м от первого вагона, помощник машиниста совместно с осмотрщиком вагонов обязан проверить работу автосцепного устройства первого вагона. По команде осмотрщика машинист должен привести в движение локомотив и подъезжать к составу со скоростью не более 3 км/ч, обеспечив плавность сцепления автосцепок.

5.2. После сцепления локомотива с грузовым составом машинист кратковременным движением от состава должен проверить надежность сцепления. Сцепление локомотива с пассажирским, почтово-багажным, грузо-пассажирским составом и с составом, закрепленным специальными механическими упорами, проверяют только по сигнальным отросткам замков автосцепок.

До соединения рукавов между локомотивом и первым вагоном осмотрщик обязан сообщить машинисту о наличии пассажирских вагонов, локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава в составе грузового поезда, о загрузке грузовых вагонов в составе (груженые, порожние), количестве вагонов в пассажирском поезде, наличии в нем вагонов с выключенными электропневматическими тормозами или вагонов с отличающимися по принципу действия западноевропейскими тормозами. Получив требуемую информацию, машинист обязан отрегулировать кран машиниста на величину зарядного давления согласно табл. 3.2 или п. 3.2.6 и включить воздухораспределитель локомотива на режим в соответствии с требованиями п. 3.2.7 настоящей Инструкции. Указанные выше особенности состава осмотра осмотрщик вагонов должен зафиксировать в справке формы ВУ-45.

Помощник машиниста после прицепки локомотива к составу и перехода машиниста в рабочую кабину по команде машиниста должен продуть через концевой кран тормозную магистраль локо-

мотива со стороны состава, соединить рукава тормозной магистрали между локомотивом и первым вагоном (до включения источника питания ЭПТ при его наличии), открыть концевой кран сначала у локомотива, а затем у вагона.

Машинист совместно с осмотрщиком вагонов обязан проверить правильность сцепления автосцепок по сигнальным отросткам замков и правильность соединения рукавов, открытие концевых кранов между локомотивом и первым вагоном.

При обслуживании локомотива одним машинистом осмотрщик вагонов после прицепки локомотива к составу и перехода машиниста в рабочую кабину по команде машиниста должен продуть через концевой кран тормозную магистраль локомотива со стороны состава и первого вагона, соединить рукава тормозной магистрали между локомотивом и первым вагоном (до включения источника питания ЭПТ при его наличии) и открыть концевые краны сначала у локомотива, а затем у вагона.

5.3. При многократной тяге соединение рукавов и открытие концевых кранов между локомотивами и первым вагоном выполняет помощник машиниста первого локомотива, а исполнение этой работы проверяет машинист первого локомотива совместно с машинистами других локомотивов и за правильность исполнения несет ответственность. Кроме того, при многократной тяге машинист первого локомотива совместно с машинистами других локомотивов проверяет, установлены ли ручки комбинированного крана (или крана двойной тяги) в положение двойной тяги.

При многократной тяге и обслуживании каждого локомотива одним машинистом соединение рукавов и открытие концевых кранов между локомотивами выполняет машинист второго локомотива.

5.4. После прицепки локомотива к пассажирскому составу машинист обязан поставить ручку крана машиниста в I положение и выдержать в течение 3—4 с, затем перевести в поездное положение, при котором и производить дальнейшую зарядку тормозной сети поезда.

5.5. После прицепки локомотива к грузовому составу с заряженной тормозной сетью машинист должен зависить давление в магистрали выше нормального зарядного. Для этого ручку крана машиниста необходимо перевести в I положение и выдержать в этом положении до повышения давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,7$ кгс/см² выше зарядного давления, на которое отрегулирован кран машиниста, а затем перевести в поездное положение.

5.6. После прицепки локомотива к грузовому составу, заторможенному или с незаряженной тормозной сетью, необходимо до соединения рукавов и открытия концевых кранов произвести торможение снижением давления в уравнительном резервуаре на $1,5 \text{ кгс/см}^2$.

После соединения рукавов и открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном ручку крана машиниста перевести в I положение и выдержать до повышения давления в уравнительном резервуаре на $1,0\text{--}1,2 \text{ кгс/см}^2$ выше зарядного давления, на которое отрегулирован кран машиниста, после чего руку крана машиниста перевести в поездное положение.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВАГОНОВ

6.1. Общие положения

6.1.1. Техническое состояние тормозного оборудования вагонов должно проверяться при их техническом обслуживании работниками пунктов технического обслуживания (ПТО). Выполнение работ контролирует старший по смене или старший осмотрщик вагонов, которые должны обеспечить техническую готовность тормозного оборудования и включение всех тормозов в составе, соединение рукавов, открытие концевых кранов, установленную норму тормозного нажатия в поезде, а также надежную работу тормозов при опробовании их на станции и в пути следования.

6.1.2. Запрещается подавать под погрузку, посадку пассажиров и ставить в поезд вагоны с неисправным тормозным оборудованием, а также без предъявления их к техническому обслуживанию и записи в журнале формы ВУ-14 о признании вагонов годными к безопасному следованию в поездах.

6.1.3. На станциях формирования, оборота и в пути следования, где графиком движения предусмотрена остановка поезда для технического обслуживания, тормозное оборудование каждого вагона должно быть проверено на исправность его действия с выполнением необходимого ремонта.

На станциях, где нет ПТО, порядок проверки технического состояния и ремонта тормозного оборудования вагонов при их постановке в поезда и подаче под погрузку устанавливается приказом начальника дороги.

6.1.4. Запрещается приступать к техническому обслуживанию тормозного оборудования вагонов в пассажирских поездах, оборудованных электроотоплением, до выключения источника питания высоковольтной цепи отопления.

6.2. Технические требования на выполнение технического обслуживания тормозного оборудования вагонов

6.2.1. При техническом обслуживании вагонов проверить:

— износ и состояние узлов и деталей, соответствие их установленным размерам. Детали, у которых размеры вышли за пределы допусков или не обеспечивают нормальную работу тормоза, — заменить;

— правильность соединения рукавов тормозной магистрали, открытие концевых кранов между вагонами и разобщительных кранов на подводящих воздухопроводах от магистрали к воздухо-распределителям, а также их состояние и надежность крепления, состояние поверхностей электрических контактов головок рукавов № 369А (при необходимости зачистить контактные поверхности наждачным полотном);

— правильность включения режимов воздухораспределителей на каждом вагоне с учетом наличия авторежима, в том числе в соответствии с загрузкой и типом колодок;

— плотность тормозной сети состава, которая должна соответствовать установленным нормативам;

— действие автотормозов на чувствительность к торможению и отпуску, действие электропневматического тормоза с проверкой целостности электрической цепи в проводах № 1 и 2 состава, отсутствие замыкания этих проводов между собой и на корпус вагона, напряжение в цепи хвостового вагона в режиме торможения. Проверку действия электропневматического тормоза производить от источника питания со стабилизированным выходным напряжением 40 В, при этом падение напряжения в электрической цепи проводов № 1 и 2 в режиме торможения в пересчете на один вагон проверяемого состава должно составлять не более 0,5 В для составов до 20 вагонов включительно и не более 0,3 В для составов большей длины. Воздухораспределители и электровоздухораспределители, работающие неудовлетворительно, заменить исправными;

— действие противоюзного и скоростного регуляторов на пассажирских вагонах с тормозами западноевропейского типа в соответствии с отдельными инструктивными указаниями МПС, а также п. 6.2.8 настоящей Инструкции;

— на вагонах с авторежимом соответствие выхода вилки авторежима загрузке вагона, надежность крепления контактной планки, опорной балки на тележке и авторежима, демпферной части и реле давления на кронштейне, ослабшие болты затянуть;

— правильность регулирования тормозной рычажной передачи и действие автоматических регуляторов, выход штоков тормозных

цилиндров, который должен быть в пределах, указанных в табл. 6.1 настоящей Инструкции.

Рычажная передача должна быть отрегулирована так, чтобы расстояние от торца соединительной муфты до конца защитной трубы авторегулятора было не менее 150 мм для грузовых вагонов и 250 мм для пассажирских; углы наклона горизонтальных и вертикальных рычагов должны обеспечивать нормальную работу рычажной передачи до предельного износа тормозных колодок;

— толщину тормозных колодок и их расположение на поверхности катания колес. Не допускается оставлять на грузовых вагонах тормозные колодки, если они выходят с поверхности катания за наружную колеса более чем на 10 мм. На пассажирских и рефрижераторных вагонах выход колодок с поверхности катания за наружную грань колеса не допускается.

Толщина чугунных тормозных колодок устанавливается приказом начальника дороги на основе опытных данных с учетом обеспечения нормальной их работы между пунктами технического обслуживания.

Толщина чугунных тормозных колодок должна быть не менее 12 мм. Минимальная толщина композиционных тормозных колодок с металлической спинкой — 14 мм, с сетчато-проволочным каркасом — 10 мм (колодки с сетчато-проволочным каркасом определяют по заполненному фрикционной массой ушку).

Таблица 6.1. Выход штока тормозных цилиндров вагонов

| Тип вагонов | При отправлении с пунктов технического обслуживания | Максимально допустимый при полном торможении в эксплуатации (без авторегулятора) |
|--|---|--|
| Грузовые: | | |
| с чугунными колодками | $\frac{75-125}{40-100}$ | 175 |
| с композиционными колодками | $\frac{50-100}{40-80}$ | 130 |
| Пассажирские: | | |
| с чугунными и композиционными колодками | $\frac{130-160}{80-120}$ | 180 |
| габарита РИЦ с воздухораспределителями КЕ и чугунными тормозными колодками | $\frac{105-115}{50-70}$ | 125 |
| ВЛ-РИЦ на тележках ТВЗ-ЦНИИ "М" с композиционными колодками | $\frac{25-40}{15-30}$ | 75 |

Примечания. 1. В числителе — при полном служебном торможении, в знаменателе — при первой степени торможения.

2. Выход штока тормозного цилиндра при композиционных колодках на пассажирских вагонах указан с учетом длины хомута (70 мм), установленного на штоке.

Толщину тормозной колодки проверять с наружной стороны, а при клиновидном износе — на расстоянии 50 мм от тонкого торца.

В случае явного износа тормозной колодки с внутренней стороны (со стороны гребня колеса) колодку надлежит заменить, если этот износ может вызвать повреждение башмака;

— обеспеченность поезда требуемым нажатием тормозных колодок в соответствии с утвержденными МПС нормативами по тормозам (приложение 2).

6.2.2. При регулировании рычажной передачи на вагонах, оборудованных авторегулятором, его привод регулируется на грузовых вагонах на поддержание выхода штока тормозного цилиндра на нижнем пределе установленных норм, а на пассажирских вагонах — на среднем значении установленных норм выхода штока.

При этом на пассажирских вагонах в пунктах формирования регулировку привода производить при зарядном давлении $5,2 \text{ кгс/см}^2$ и полном служебном торможении. На вагонах без авторегуляторов рычажную передачу регулировать на поддержание выхода штока, не превышающего средние значения установленных норм.

6.2.3. Нормы выхода штоков тормозных цилиндров у грузовых вагонов перед крутыми затяжными спусками устанавливаются начальником дороги.

6.2.4. Запрещается устанавливать композиционные колодки на вагоны, рычажная передача которых переставлена под чугунные колодки (т. е. валики затяжки горизонтальных рычагов находятся в отверстиях, расположенных дальше от тормозного цилиндра), и, наоборот, не допускается устанавливать чугунные колодки на вагоны, рычажная передача которых переставлена под композиционные колодки, за исключением колесных пар пассажирских вагонов с редукторами, где могут применяться чугунные колодки до скорости движения 120 км/ч .

Шести- и восьмиосные грузовые вагоны разрешается эксплуатировать только с композиционными колодками.

6.2.5. При осмотре состава на станции, где имеется пункт технического обслуживания, у вагонов должны быть выявлены все неисправности тормозного оборудования, а детали или приборы с дефектами заменены исправными.

6.2.6. В пунктах формирования грузовых поездов и в пунктах формирования и оборота пассажирских поездов осмотрщики вагонов обязаны проверить исправность и действие ручных тормозов, обращая внимание на легкость приведения в действие и прижатие колодок к колесам.

Такую же проверку ручных тормозов осмотрщики вагонов должны производить на станциях с пунктами технического обслуживания, предшествующих крутым затяжным спускам.

6.2.7. Запрещается ставить в состав поезда вагоны, у которых тормозное оборудование имеет хотя бы одну из следующих неисправностей:

- неисправные воздухораспределитель, электровоздухораспределитель, электрическая цепь электропневматического тормоза (в пассажирском поезде), авторежим, концевой или разобщительный кран, выпускной клапан, тормозной цилиндр, резервуар, рабочая камера;

- повреждение воздухопроводов — трещины, прорывы, протертости и расслоение соединительных рукавов; трещины, надломы и вмятины на воздухопроводах, неплотность их соединений, ослабление трубопровода в местах крепления;

- неисправность механической части — траверс, триангелей, рычагов, тяг, подвесок, авторегулятора рычажной передачи, башмаков; трещины или изломы в деталях, откол проушин колодки, неправильное крепление колодки в башмаке; неисправные или отсутствующие предохранительные устройства и балки авторежимов, нетиповое крепление, нетиповые детали и шпильки в узлах;

- неисправный ручной тормоз;

- ослабление крепления деталей;

- неотрегулированная рычажная передача;

- толщина колодок менее указанной в п. 6.2.1 настоящей Инструкции.

6.2.8. Проверить действие пневмомеханических противоюзного и скоростного регуляторов на вагонах РИЦ на пассажирском режиме включения тормоза при полном служебном торможении.

На каждом вагоне проверить действие противоюзного регулятора на каждой оси. Для этого через окно в корпусе датчика повернуть инерционный груз, при этом должен произойти выброс воздуха из тормозного цилиндра проверяемой тележки через сбрасывающий клапан. После прекращения воздействия на груз он должен сам возвратиться в исходное положение, а тормозной цилиндр наполниться сжатым воздухом до первоначального давления, что контролируется по манометру на боковой стенке кузова вагона.

Нажать кнопку скоростного регулятора на боковой стенке вагона. Давление в тормозных цилиндрах должно повыситься до установленной величины, а после прекращения нажатия на кнопку давление в цилиндрах должно снизиться до первоначального.

После проверки включить тормоза вагонов на режим, соответствующий предстоящей максимальной скорости движения поезда.

6.2.9. Проверить расстояние между головками соединительных рукавов № 369А и штепсельными разъемами междувагонного электрического соединения осветительной цепи вагонов при их соединенном состоянии. Это расстояние должно быть не менее 100 мм.

7. ПОРЯДОК РАЗМЕЩЕНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ ТОРМОЗОВ

7.1. В поездах с локомотивной тягой

7.1.1. Запрещается ставить в поезда вагоны, не прошедшие техническое обслуживание и без наличия записи в специальном журнале формы ВУ-14.

7.1.2. Перед отправлением поезда со станции, где имеется пункт технического обслуживания вагонов, а также со станции формирования поездов или пункта массовой погрузки грузов тормоза всех вагонов должны быть включены и исправно действовать.

Автотормоза локомотивов и тендеров (кроме тендеров, не имеющих порожного режима торможения и следующих в нерабочем состоянии) включать в тормозную сеть.

7.1.3. Грузовые поезда, в составе которых находится специальный подвижной состав с пролетной магистралью или вагоны с разрядными грузами, разрешается отправлять с выключенными автоматическими тормозами у этих вагонов в соответствии с порядком, установленным МПС. При этом в грузовых поездах количество вагонов с выключенными тормозами или пролетной магистралью в одной группе вагонов не должно превышать восьми осей, а в хвосте поезда перед последними двумя тормозными вагонами — не более четырех осей. Последние два вагона в поезде должны быть с включенными действующими автоматическими тормозами.

В случае возникновения неисправности автоматического тормоза одного или двух хвостовых вагонов в пути следования и невозможности ее устранения, на первой станции выполнить маневровые работы, обеспечивающие наличие в хвосте поезда двух вагонов с исправными автоматическими тормозами.

7.1.4. В пассажирских и почтово-багажных поездах должны быть включены все воздухораспределители пассажирского типа, а в грузовых поездах — все воздухораспределители грузового типа.

7.1.5. Пассажирские поезда должны эксплуатироваться на электропневматическом торможении, а при наличии в составе пассажирского поезда пассажирских вагонов габарита РИЦ с включенными автотормозами — на пневматическом торможении.

При скоростях движения пассажирских поездов свыше 120 км/ч дублированное питание проводов № 1 и 2 электропневматического тормоза должно быть выключено.

К пассажирским поездам на электропневматических тормозах в порядке исключения допускается прицеплять в хвост не более двух пассажирских вагонов, не оборудованных электропневмати-

ческим тормозом, но с исправным автоматическим тормозом, о чем делается отметка в справке ВУ-45.

При отказе электропневматического тормоза не более чем на двух вагонах отключить электровоздухораспределители этих вагонов от электрической цепи в клеммных коробках. Эти вагоны должны следовать на автоматическом тормозе до пункта технического обслуживания, где неисправные приборы должны быть заменены.

Запрещается отправлять из пунктов формирования и оборота на пневматическом управлении пассажирские поезда, оборудованные электропневматическим тормозом.

7.1.6. В составы пассажирских и почтово-багажных поездов не допускается ставить грузовые вагоны.

7.1.7. В пассажирских поездах с составом до 20 вагонов включительно воздухораспределители № 292 включать на короткосоставный режим "К", скородействующие тройные клапаны включать с ускорителем экстренного торможения. При формировании пассажирских поездов с составом более 20 вагонов воздухораспределители № 292 включать на длинносоставный режим "Д". Включение воздухораспределителей № 292 на короткосоставный режим "К" в поездах с составом более 20 до 25 вагонов допускается отдельными указаниями МПС.

7.1.8. В составы пассажирских поездов длиной более 20 вагонов включение вагонов со скородействующими тройными клапанами не допускается, а в составе меньшей длины таких вагонов должно быть не более двух.

7.1.9. Тормоза КЕ пассажирских вагонов международного сообщения включать на пассажирский режим при скорости движения до 120 км/ч; при более высокой скорости движения включать скоростной режим. Запрещается включать скоростной режим торможения при отсутствии на вагоне или неисправности датчика скоростного регулятора или хотя бы одного датчика противоюзного устройства. Пересылку пассажирских вагонов, оборудованных тормозом КЕ, в грузовых поездах производить с выключенным тормозом, если тормоза состава включаются на равнинный режим, и с включением на грузовой режим, если тормоза состава включаются на горный режим. При наличии в составе пассажирского поезда внутреннего сообщения одного вагона с тормозом западноевропейского типа разрешается тормоз этого вагона выключить, если поезд обеспечен единой наименьшей нормой тормозного нажатия на 100 тс веса без учета выключенного тормоза.

7.1.10. Локомотивы пассажирских поездов при вождении составов более 25 вагонов должны быть оборудованы устройствами автоматического включения электропневматического тормоза при

открытии стоп-крана в составе поезда. В случае выхода из строя электропневматического тормоза в таком поезде в пути следования разрешается довести его на автоматических тормозах до первой станции, где восстановить действие электропневматического тормоза. В противном случае поезд должен быть разъединен на два поезда.

7.1.11. В грузовых поездах, у которых зарядное давление установлено в соответствии с нормами, указанными в пп. 2 и 3 табл. 3.2 настоящей Инструкции и грузо-пассажирских поездах допускается совместное включение в автотормозную сеть воздухораспределителей грузового и пассажирского типов, при этом режимный переключатель воздухораспределителей № 483 или 270 следует установить в положение равнинного режима, а грузовой переключатель — в положение, соответствующее загрузке вагона. Воздухораспределители № 292 следует включить на длинносоставный режим.

Если в грузовом поезде не более двух пассажирских вагонов, то их воздухораспределители выключить (кроме двух хвостовых вагонов).

Резервуар времени на локомотиве отключить, если вагоны с включенными воздухораспределителями пассажирского типа находятся в первой половине грузового поезда. При наличии пассажирских вагонов во второй половине грузового поезда резервуар времени на локомотиве не отключать.

7.1.12. У грузовых вагонов, не оборудованных авторежимом, при чугунных тормозных колодках воздухораспределители включать: на груженный режим при загрузке вагона более 6 тс на ось, на средний — от 3 до 6 тс на ось (включительно), на порожний — менее 3 тс на ось.

У грузовых вагонов, не оборудованных авторежимом, при композиционных тормозных колодках воздухораспределители включать на порожний режим при загрузке на ось до 6 тс включительно, на средний — при загрузке на ось более 6 тс.

В груженом состоянии вагонов-хопперов для перевозки цемента, оборудованных композиционными колодками, воздухораспределители включать на груженный режим торможения.

Применение на других грузовых вагонах с композиционными колодками груженого режима допускается в следующих случаях: в соответствии с приказом начальника дороги на основании опытных поездок на конкретных участках дороги при осевой нагрузке вагонов не менее 20 тс, в соответствии с п. 18.4.6 настоящей Инструкции.

Включать воздухораспределители в грузовых поездах на горный режим необходимо перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более, а переключать на равнинный режим — после про-

хода поездом этих спусков в пунктах, установленных приказом начальника дороги. Допускается в грузовых груженых поездах применять горный режим по местным условиям и на затяжных спусках меньшей крутизны (устанавливает начальник дороги). В поездах с составом из порожних вагонов при наличии и исправном действии электрического тормоза на локомотиве с учетом местных условий после проведения опытных поездов и разработки инструкции по разрешению МПС допускается использовать равнинный режим воздухораспределителей на затяжных спусках крутизной 0,018 и более до 0,025 включительно.

7.1.13. У вагонов, оборудованных авторежимом или имеющих на кузове трафарет "Однорежимный", включать воздухораспределитель при чугунных колодках на груженный режим, при композиционных — на средний режим или на груженный режим в случаях, указанных в п. 7.1.12 настоящей Инструкции. Включение на этих вагонах воздухораспределителей на порожний режим запрещается.

7.1.14. У воздухораспределителей рефрижераторных вагонов режимы включать в следующем порядке.

Автотормоза всех вагонов с чугунными тормозными колодками, в том числе грузовых вагонов со служебным отделением в пятивагонной секции, включать в порожнем состоянии на порожний режим, при загрузке до 6 тс на ось (включительно) — на средний и более 6 тс на ось — на груженный режим торможения. Автотормоза служебных, дизельных и машинных вагонов, в том числе грузовых вагонов с дизельным отделением пятивагонной секции, включать на средний режим с закреплением переключателя.

На рефрижераторных вагонах с тормозной рычажной передачей, конструкция которой позволяет эксплуатацию тормоза вагона как с чугунными, так и с композиционными тормозными колодками (горизонтальные рычаги имеют два отверстия для установки валиков затяжки), при оборудовании их композиционными колодками режимы торможения включать:

— на грузовых рефрижераторных вагонах — в соответствии с п. 7.1.12 настоящей Инструкции;

— на служебных, дизельных и машинных вагонах, в том числе вагонах с дизельным отделением пятивагонной секции — на средний режим торможения с закреплением переключателя.

Автотормоза служебных, дизельных и машинных вагонов, в том числе вагонов с дизельным отделением пятивагонной секции с рычажной передачей, предназначенной для эксплуатации только с чугунными тормозными колодками (горизонтальный рычаг имеет одно отверстие для установки валика затяжки) при оборудовании композиционными тормозными колодками включать на порожний режим торможения с закреплением переключателя режимов.

Допускается обращение рефрижераторного подвижного состава со скоростью до 120 км/ч в соответствии с отдельными инструктивными указаниями МПС.

7.1.15. Включение автотормозов на соответствующий режим торможения в составе поезда, а также у отдельных вагонов или группы вагонов, прицепляемых к поездам, производят:

— на станциях с пунктами технического обслуживания — осмотрщики;

— на промежуточных станциях, где нет работников вагонного хозяйства, — лица, указанные в п. 9.1.6 настоящей Инструкции;

— на перегоне, после разгрузки хоппер-дозаторной и думпкарной вертушки — работники, обслуживающие данную вертушку.

7.1.16. Загрузку вагонов определять по поездным документам.

Допускается для определения загрузки вагонов ориентироваться по просадке рессорного комплекта и положению клина амортизатора тележки ЦНИИ-ХЗ относительно фрикционной планки: если верхняя плоскость клина амортизатора выше торца фрикционной планки — вагон порожний, если верхняя плоскость клина и торец фрикционной планки на одном уровне — загрузка вагона составляет 3—6 тс на ось.

7.2. На локомотивах при следовании двойной или многократной тягой

7.2.1. При прицепке двух и более действующих локомотивов к составу автоматические тормоза всех локомотивов должны быть включены в общую тормозную сеть. Режимы включения воздухо-распределителей устанавливаются в соответствии с п. 3.2.7 настоящей Инструкции.

7.2.2. При прицепке к составу двух и более действующих локомотивов машинисты локомотивов (кроме первого ведущего) обязаны перевести ручку комбинированного крана независимо от наличия блокировочного устройства № 367 в положение двойной тяги (закрытое), а ручку кранов машиниста № 222, 328, 394 и 395 поставить в VI положение. На локомотивах, оборудованных устройством экстренной остановки, ручка крана машиниста в нерабочей кабине и рабочей кабине локомотивов (кроме первого ведущего) должна быть установлена в V положение.

Кроме того, при управлении электропневматическими тормозами необходимо дополнительно выключить источник питания этих тормозов в обеих кабинах и отключить блок управления от линейного провода выключателем двойной тяги на прицепленных локомотивах.

7.2.3. В поездах, которые следуют с двумя или более действующими локомотивами по всему тяговому плечу, в голове поезда ставить локомотив, имеющий более мощные компрессоры (паровоздушные насосы на паровозе).

7.2.4. После прицепки подталкивающего локомотива в хвост поезда с включением его автотормозов в общую тормозную сеть машинист подталкивающего локомотива должен перевести ручку комбинированного крана в положение двойной тяги и ручку крана машиниста — в VI положение, а помощник машиниста после этого обязан соединить рукава тормозной магистрали хвостового вагона и локомотива и открыть между ними концевые краны. На локомотивах, оборудованных устройством экстренной остановки, ручка крана машиниста должна быть установлена в V положение. После этого машинист ведущего локомотива обязан зарядить тормозную сеть всего поезда.

Если автотормоза подталкивающего локомотива, обслуживаемого одним машинистом, должны быть включены в общую тормозную сеть, то выполнение операций по прицепке подталкивающего локомотива к составу и отцепке его от состава поезда возлагается на осмотрщика вагонов. На станциях, где не предусмотрены должности осмотрщика вагонов, прицепка и отцепка подталкивающих локомотивов производится порядком, установленным начальником железной дороги.

7.3. У недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава

7.3.1. Локомотивы могут пересылаться как в одиночном порядке в поездах, так и сплотками. Моторвагонный подвижной состав пересылается составами, секциями и отдельными вагонами. При этом рукава тормозной магистрали локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава соединяют с общей тормозной магистралью поезда; все несоединенные концевые рукава питательных воздухопроводов должны быть сняты с подвижного состава, а их концевые краны закрыты.

7.3.2. У пересылаемых в недействующем состоянии локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава при кранах машиниста № 222, 328, 394 и 395 разобщительные и комбинированные краны перекрыть; при кранах машиниста № 334 и 334Э краны двойной тяги перекрыть, ручки кранов машиниста установить, как при двойной тяге; краны к ЭПК автостопа перекрыть.

Источник питания электроэнергией отключить от цепей электропневматического тормоза.

На локомотивах, у которых действие автоматического тормоза происходит через кран № 254 вспомогательного тормоза, в одной из кабин все разобщительные краны на воздухопроводах, идущих к этому крану, открыть. При наличии блокировочного устройства № 367 включить его в этой же кабине, при этом ручку комбинированного крана перевести в положение двойной тяги. В другой кабине блокировочное устройство должно быть выключено, а ручка комбинированного крана переведена в положение двойной тяги. Если действие автотормоза происходит независимо от крана № 254, то на воздухопроводах от этого крана все разобщительные и комбинированные краны надлежит перекрыть, а блокировочные устройства в кабинах выключить.

У недействующего локомотива кран на воздухопроводе, соединяющем тормозную магистраль с питательной через обратный клапан, должен быть открыт при включенном одном главном резервуаре или группе резервуаров. На моторвагонном подвижном составе, у которого тормозные цилиндры наполняются через реле давления, должно быть включено устройство для пересылки его в холодном состоянии.

Все ручки кранов у недействующего локомотива должны быть опломбированы в вышеуказанных положениях.

Автоматические тормоза с воздухораспределителем грузового типа на паровозах включать на порожний режим, а на электровозах и тепловозах воздухораспределители № 270 и 483 включать на средний и равнинный режимы. Переключение воздухораспределителей грузового типа на горный режим осуществлять в зависимости от руководящего спуска в пунктах, установленных приказом начальника дороги.

В сплотках, сформированных из пассажирских локомотивов, воздухораспределители № 292 включать на короткосоставный режим, а в составе грузового поезда или в сплотке из грузовых локомотивов — на длинносоставный режим.

В сплотках на ведущем локомотиве воздухораспределители № 270 и 483 включать на груженный режим.

7.3.3. При следовании в сплотках холодных пассажирских паровозов, оборудованных тройным клапаном № 5, атмосферное отверстие в корпусе клапана, предназначенное для выхода воздуха из запасного резервуара при служебном торможении, заглушить. На ведущем локомотиве кран машиниста отрегулировать на поддержание в тормозной сети сплотки при поездном положении ручки зарядного давления $4,5 \text{ кгс/см}^2$.

7.3.4. При пересылке одного моторвагонного поезда или сплотки, сформированной из вагонов этих поездов, воздухораспределители № 292 включать на короткосоставный режим, если в сплотке

не более 20 вагонов. Если в сплотке более 20 вагонов, а также независимо от числа вагонов при включении сплотки в грузовой поезд воздухораспределители № 292 включать на длинносоставный режим.

7.3.5. Сплотки с выключенными тормозами могут быть отправлены только при невозможности приведения автоматических тормозов в действующее состояние. В этих случаях в хвосте сплотки должны быть прицеплены два порожних четырехосных вагона с действующими и включенными автотормозами.

При этом количество локомотивов, вагонов моторвагонных поездов и тендеров в сплотке устанавливаются из расчета обеспечения необходимого тормозного нажатия, которое с учетом веса ведущего локомотива и вагонов и их тормозов должно быть на 100 тс веса сплотки не менее 6 тс для спусков крутизной до 0,010 включительно, не менее 9 тс для спусков до 0,015 и не менее 12 тс для спусков до 0,020 включительно.

Сплотка должна быть обеспечена ручными тормозами в соответствии с нормативами. Скорость следования сплотки при выключенных автотормозах у локомотивов в недействующем состоянии не должна превышать 25 км/ч.

7.3.6. При пересылке отдельных тендеров автоматические тормоза их должны быть включены на порожний режим.

7.3.7. В пунктах формирования сплотов выходы штоков тормозных цилиндров надлежит отрегулировать согласно п. 3.2.4 настоящей Инструкции.

7.3.8. Проводники, сопровождающие сплотку или одиночный локомотив, должны быть проинструктированы не только по общим положениям, касающимся сопровождения сплотки, но и по правилам применения тормозных средств на пересылаемых локомотивах, порядку опробования автотормозов в сплотке и переключения режимов воздухораспределителей.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЕЗДОВ ТОРМОЗАМИ

8.1. Все поезда, отправляемые со станции, должны быть обеспечены тормозами с гарантированным нажатием тормозных колодок в соответствии с нормативами по тормозам, утвержденными МПС (приложение 2).

Расчетные нажатия тормозных колодок указаны для вагонов в табл. 3, а для локомотивов, моторвагонного подвижного состава и тендеров в табл. 4 приложения 2.

Расчетные силы нажатия композиционных тормозных колодок на ось пассажирских вагонов принимать в пересчете на чугунные колодки в соответствии с п. 6.2 приложения 2.

В исключительных случаях, вследствие отказа автотормозов у отдельных вагонов в пути следования поезд может быть отправлен с промежуточной станции с тормозным нажатием менее установленного нормативами до первой станции, где имеется пункт технического обслуживания вагонов, с выдачей машинисту предупреждения об ограничении скорости. Порядок отправления и следования таких поездов устанавливается начальником дороги.

8.2. Фактический вес грузовых, почтовых и багажных вагонов в составах поездов определять по поездным документам, учетный вес локомотивов и число тормозных осей — по данным табл. 5 приложения 2.

Вес пассажирских вагонов определять по данным, нанесенным на кузов или швеллер вагонов, а нагрузку от пассажиров, ручной клади и снаряжения принимать: для вагонов СВ и мягких на 20 посадочных мест — 2,0 тс на вагон, остальных мягких — 3,0 тс; для вагонов купейных — 4,0 тс, купейных с местами для сидения — 6,0 тс; для вагонов некупейных плацкартных — 6,0 тс, некупейных неплацкартных — 9,0 тс; для вагонов межобластных в скорых и пассажирских поездах — 7,0 тс, вагонов-ресторанов — 6,0 тс.

8.3. Для удержания на месте после остановки на перегоне в случае неисправности автотормозов грузовые, грузо-пассажирские и почтово-багажные поезда должны иметь ручные тормоза и тормозные башмаки в соответствии с нормами, указанными в табл. 6 приложения 2.

8.4. При отказе автотормозов в пути следования во всем поезде следовать дальше можно только после восстановления их действия. В противном случае поезд выводится с перегона вспомогательным локомотивом порядком, установленным Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах.

9. ОПРОБОВАНИЕ И ПРОВЕРКА ТОРМОЗОВ В ПОЕЗДАХ С ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГОЙ

9.1. Общие положения

9.1.1. Установлены два вида опробования тормозов — полное и сокращенное. Кроме того, для грузовых поездов установлена проверка автотормозов на станциях и перегонах.

При полном опробовании тормозов проверяют техническое состояние тормозного оборудования, плотность и целостность тормозной сети, действие тормозов у всех вагонов, подсчитывают нажатие тормозных колодок в поезде и количество ручных тормозов.

При сокращенном опробовании проверяют состояние тормозной магистрали по действию тормозов двух хвостовых вагонов.

Если сокращенное опробование выполняется после произведенного от стационарной компрессорной установки полного опробования, то машинист и осмотрщик вагонов должны проверить плотность тормозной сети поезда от локомотива.

В грузовых поездах плотность тормозной сети машинист обязан проверить также при смене локомотивных бригад.

При проверке автотормозов грузового поезда определяется величина возможного изменения плотности тормозной сети и действие тормозов вагонов головной части поезда.

9.1.2. Полное опробование тормозов производится от стационарной компрессорной установки или локомотива, сокращенное — только от локомотива.

9.1.3. 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. Полное опробование тормозов от стационарной компрессорной установки производится в соответствии с типовым технологическим процессом, утвержденным Департаментом вагонного хозяйства.

9.1.4. После полного опробования тормозов в поезде, а также после сокращенного, если предварительно на станции было произведено полное опробование тормозов от стационарной компрессорной установки или локомотива, осмотрщик вагонов вручает машинисту ведущего локомотива справку формы ВУ-45 об обеспеченности поезда тормозами и исправном их действии (приложение 3).

Справка формы ВУ-45 составляется под копирку в двух экземплярах. Подлинник справки передается машинисту локомотива, а копия сохраняется в книжке этих справок в течение семи суток у должностного лица, производившего опробование тормозов.

Справку формы ВУ-45 машинист должен хранить до конца поездки и по прибытии в депо сдать вместе со скоростемерной лентой.

Если производится смена локомотивных бригад без отцепки локомотива, то сменяющийся машинист обязан передать имеющуюся у него справку о тормозах принявшему локомотив машинисту. Последний на скоростемерной ленте, которую снимает сменяющийся машинист, делает пометку "Справку формы ВУ-45 на поезд № ... получил от машиниста (фамилия, имя, отчество сдавшего машиниста), подпись получившего машиниста (фамилия, имя, отчество), наименование депо".

9.1.5. Плотность тормозной сети от локомотива проверять должны машинист и осмотровик вагонов при полном опробовании автотормозов и сокращенном опробовании, если оно выполняется после полного опробования от стационарной компрессорной установки. При сокращенном опробовании автотормозов в других случаях присутствие осмотровика вагонов при проверке плотности не требуется.

При составлении и выдаче машинисту справки формы ВУ-45 результат проверки плотности тормозной сети поезда от локомотива записывает работник вагонного хозяйства, производивший опробование автотормозов; в остальных случаях результат проверки плотности тормозной сети после опробования тормозов записывает в справку ВУ-45 машинист.

9.1.6. На промежуточных станциях и разъездах, где нет штатных осмотровиков вагонов, полное опробование автотормозов в поездах производят осмотровики, направленные с ближайших ПТО, или специально выделенные приказом начальника дороги работники, обученные выполнению операций по опробованию тормозов после сдачи ими испытания по знанию ПТЭ, Инструкции по сигнализации и настоящей Инструкции.

На станциях, где не предусмотрены осмотровики вагонов, к проверке действия автотормозов хвостовых вагонов при сокращенном опробовании в пассажирских поездах привлекаются проводники вагонов, а в грузовых — работники, обученные выполнению операций по опробованию автотормозов (перечень должностей устанавливает начальник дороги).

В пассажирских поездах к опробованию тормозов на перегонах привлекаются начальник (механик-бригадир) поезда и проводники вагона, а в грузовых поездах на перегонах опробование тормозов производит локомотивная бригада.

При обслуживании локомотивов пассажирских поездов одним машинистом к сокращенному опробованию тормозов на станциях, где не предусмотрены осмотровики вагонов, и на перегонах привлекаются начальник (механик-бригадир) пассажирского поезда и проводник (головного, хвостового) вагона по указанию машиниста, передаваемому по радиосвязи.

9.1.7. При прицепке на станции, имеющей пункт технического обслуживания, к одиночно следующему локомотиву группы вагонов независимо от их количества осмотр прицепляемых вагонов и полное опробование автотормозов производят осмотровики вагонов в полном соответствии с требованиями ПТЭ и настоящей Инструкции.

На станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания, каждый вагон перед по-

становкой в поезд должен быть осмотрен и подготовлен для следования до ближайшей станции, имеющей пункт технического обслуживания.

Порядок предъявления поездов к техническому обслуживанию и оформлению об их готовности, а также порядок осмотра и ремонта вагонов перед постановкой в поезд на станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания, устанавливает начальник дороги. На таких станциях при прицепке к одиночно следующему локомотиву не более пяти вагонов осмотр и полное опробование автотормозов производятся без вручения машинисту локомотива справки формы ВУ-45, а данные о весе поезда, тормозном нажатии с учетом веса и тормозных средств локомотива, дате, времени полного опробования тормозов, плотности тормозной сети машинист локомотива записывает в журнал формы ТУ-152, хранящийся на локомотиве, и расписывается вместе с помощником. При этом исправные автотормоза должны быть включены на соответствующий режим торможения, за исключением случаев, предусмотренных для перевозки специальных грузов. Последние два вагона в поезде должны быть с включенными и исправно действующими автотормозами. Максимальная скорость движения поезда определяется по фактическому наличию тормозного нажатия с учетом веса и тормозных средств локомотива. По прибытии в депо машинист должен копию записи в журнале формы ТУ-152 сдать вместе со скоростемерной лентой.

Поезд следует без справки формы ВУ-45 до первой станции с пунктом технического обслуживания, где должно быть полностью опробование автотормозов и машинисту выдана справка формы ВУ-45.

9.1.8. Опробование тормозов перед отправлением поезда производить после зарядки тормозной сети давлением, указанным в табл. 3.2 или в п. 3.2.6 настоящей Инструкции. Время от начала отпуска при опробовании до отправления на затяжной спуск пассажирского поезда должно составлять не менее 2 мин, грузового поезда — не менее 4 мин.

9.1.9. Опробование автотормозов в сплотах из локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава производят осмотрщики вагонов вместе с проводниками сплотов, а там, где нет работника вагонного хозяйства, — проводники сплотов. После полного опробования тормозов машинисту ведущего локомотива выдается справка формы ВУ-45.

На станции отправления, где не предусмотрены должности осмотрщиков вагонов, в сплотах резервных локомотивов, находящихся в эксплуатации, опробование автотормозов производят ра-

ботники, обученные выполнению операций по опробованию автотормозов (перечень должностей устанавливается начальником железной дороги). На таких станциях полное опробование автотормозов в сплотке производится без вручения машинисту ведущего локомотива справки формы ВУ-45, а данные о количестве и серии локомотивов, тормозном нажатии с учетом веса и тормозных средств ведущего локомотива, дате, времени полного опробования автотормозов, плотности тормозной сети машинист ведущего локомотива записывает на скоростемерной ленте и в журнал формы ТУ-152, хранящийся на этом локомотиве, и расписывается вместе с помощником.

9.1.10. В пассажирском поезде на станции производить вначале опробование электропневматических тормозов, а затем автоматических.

9.1.11. Проверка действия тормозов одиночно следующего локомотива производится на первой станции отправления локомотивной бригадой, которая обязана проверить действие автоматического (без 5-минутной выдержки в заторможенном состоянии) и вспомогательного тормоза порядком, установленным п. 3.2.3 настоящей Инструкции, а на промежуточных станциях — вспомогательного тормоза.

9.1.12. Ответственность за правильное опробование тормозов в поездах и достоверность данных справки формы ВУ-45 или журнала формы ТУ-152 по кругу своих обязанностей несут осмотрщик вагонов, машинист, а там, где нет осмотрщика вагонов, — работники, производившие опробование.

9.2. Полное опробование тормозов

9.2.1. Полное опробование автоматических тормозов в поездах производить:

— на станциях формирования и оборота перед отправлением поезда;

— после смены локомотива;

— на станциях, разделяющих смежные гарантийные участки следования грузовых поездов, при техническом обслуживании состава без смены локомотива;

— на станциях, предшествующих перегонам с затяжными спусками, где остановка поезда предусмотрена графиком движения; перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более полное опробование производить от локомотива с выдержкой автотормозов в заторможенном состоянии в течение 10 мин. Перечень таких станций устанавливает начальник дороги. При определении

затяжных спусков надлежит руководствоваться следующими значениями:

| Крутизна | Протяженность |
|----------------------|----------------------|
| от 0,008 до 0,010 | 8 км и более |
| более 0,010 до 0,014 | 6 км и более |
| более 0,014 до 0,017 | 5 км и более |
| более 0,017 до 0,020 | 4 км и более |
| 0,020 и круче | 2 км и более |

Затяжные спуски крутизной 0,018 и более считаются крутыми затяжными.

9.2.2. Полное опробование электропневматических тормозов производится на станциях формирования и оборота пассажирских поездов от стационарных устройств или локомотивов.

9.2.3. Полное опробование тормозов пассажирских поездов.

Перед проведением полного опробования тормозов проверить целостность тормозной магистрали поезда и убедиться в свободности прохождения сжатого воздуха по ней. Для этого осмотрщик вагонов хвостовой группы обязан известить машиниста локомотива по парковой связи или радиосвязи о начале проведения проверки и с соблюдением личной безопасности открыть последний концевой кран хвостового вагона, а после срабатывания ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей вагонов закрыть его. Проверку целостности тормозной магистрали производить при полностью заряженной тормозной сети поезда.

При срабатывании автотормозов локомотива машинист обязан протянуть ленту скоростемера и произвести ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,5—0,6 кгс/см². После окончания выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста произвести отпуск автотормозов и зарядку тормозной сети поезда, сообщив о результатах проверки осмотрщику вагонов головной группы.

В поезде, в составе которого более трети вагонов с тормозами западноевропейского типа, проверку целостности тормозной магистрали производить следующим порядком. После сообщения осмотрщика вагонов о начале проверки и открытии концевого крана хвостового вагона машинист должен перевести ручку крана машиниста в III положение. После срабатывания автотормозов локомотива, снижения давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре ручку крана машиниста перевести в IV положение. Затем машинист обязан протянуть ленту скоростемера, произвести отпуск автотормозов и зарядить тормозную сеть поезда, сообщив о результатах проверки осмотрщику вагонов головной группы.

После полной зарядки тормозной сети поезда до установленного давления машинист и осмотрщик вагонов обязаны проверить плотность тормозной сети поезда.

Для проверки плотности тормозной сети в пассажирском поезде необходимо перекрыть комбинированный кран или кран двойной тяги и по истечении 20 с после перекрытия крана замерить падение давления в тормозной магистрали; снижение давления допускается не более чем на $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в течение 1 мин или $0,5 \text{ кгс/см}^2$ в течение 2,5 мин.

Проверить действие электропневматических тормозов при выключенном тумблере дублированного питания проводов № 1 и 2. После зарядки тормозной сети поезда до установленного давления включить источник электрического питания — должна загореться сигнальная лампа "О". По сигналу осмотрщика вагонов выполнить ступень торможения постановкой ручки крана машиниста в положение VЭ до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива $1,0-1,5 \text{ кгс/см}^2$, а затем перевести ручку крана в IV положение. При тормозном положении ручки крана машиниста на световом сигнализаторе или пульте машиниста должна загореться лампа "Т" и напряжение источника питания должно быть не ниже 40 В, а при переводе ручки крана в положение перекрыши эта лампа должна погаснуть и загореться лампа "П". Осмотрщики обязаны проверить действие электропневматических тормозов во всем поезде и убедиться в их нормальной работе.

После этого по сигналу осмотрщика "Отпустить тормоза" машинист обязан выключить тумблер цепи питания электропневматических тормозов, оставив ручку крана машиниста в положении перекрыши. Через 15 с, когда произойдет отпуск тормозов в поезде, включить тумблер цепи питания электропневматических тормозов, после чего осмотрщики должны проверить отпуск тормозов у всех вагонов и сообщить машинисту об окончании проверки. Затем машинист обязан перевести ручку крана машиниста в поездное положение, зарядить тормозную сеть поезда и выключить источник питания электропневматических тормозов. При опробовании электропневматических тормозов от переносных или стационарных устройств выполняют такие же операции, как при опробовании от локомотива, с питанием тормозной магистрали сжатым воздухом постоянного зарядного давления.

Допускается проверка действия электропневматических тормозов в автоматическом режиме повторных ступеней торможения и отпуска от стационарного пульта без разрядки тормозной магистрали. В этом случае в процессе проверки осмотрщиками полного отпуска в цепь питания электропневматических тормозов подается напряжение перекрыши, отключаемое по окончании проверки.

После полного опробования электропневматических тормозов проверить действие автоматических тормозов по сигналу осмотрщика после полной зарядки тормозной сети.

Для проверки автотормозов на чувствительность к торможению необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на $0,5—0,6$ кгс/см². После снижения давления в уравнительном резервуаре на указанную величину ручку крана машиниста перевести в положение перекрыши с питанием. При таком снижении давления все автоматические тормоза в поезде должны прийти в действие и самопроизвольно не отпустить до момента их отпуска краном машиниста.

Осмотрщики не ранее чем через 2 мин после произведенного торможения обязаны проверить состояние и действие тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес.

По окончании проверки действия на торможение отпустить автотормоза переводом ручки крана машиниста в поездное положение.

Осмотрщики должны проверить отпуск тормоза у каждого вагона по уходу штока тормозного цилиндра и отходу колодок от колес.

Все выявленные неисправности тормозного оборудования на вагонах должны быть устранены и действие тормозов у этих вагонов вновь проверено.

9.2.4. Полное опробование автоматических тормозов грузовых и грузопассажирских поездов.

Перед началом проведения полного опробования автотормозов проверить целостность тормозной магистрали поезда и убедиться в свободности прохождения сжатого воздуха по ней. Для этого осмотрщик вагонов хвостовой группы по парковой связи или радиосвязи обязан известить машиниста локомотива о начале проведения проверки, а затем, соблюдая технику безопасности, открыть последний концевой кран хвостового вагона и по истечении 8—10 с закрыть его.

При срабатывании автотормозов локомотива, определяемом по загоранию лампы "ТМ" сигнализатора № 418, машинист обязан протянуть ленту скоростемера, после чего по истечении не менее 2 мин произвести ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см² с последующим переводом ручки крана машиниста в IV положение (перекрыша с питанием), сообщив о результатах проверки осмотрщику вагонов головной группы. По окончании выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста при длине поезда до 100 осей (включительно) произвести отпуск автотормозов порядком, установленным п. 9.3.3 настоящей Инструкции. При длине поезда более

100 осей отпуск автортормозов производить таким же порядком, но по сигналу или указанию, передаваемому по радиосвязи осмотрщиком вагонов хвостовой группы, который обязан произвести замер наибольшего времени отпуска автортормозов у двух последних вагонов в хвосте состава с момента получения информации о переводе машинистом ручки крана в I положение до начала отхода колодок от колес. Порядок замера времени отпуска должен быть разработан на железных дорогах для конкретных ПТО и локомотивных депо с учетом местных особенностей и утвержден начальниками служб локомотивного и вагонного хозяйств с внесением в технологический процесс опробования автортормозов и местные инструкции.

После полной зарядки тормозной сети поезда до установленного давления машинист и осмотрщик вагонов обязаны проверить плотность тормозной сети. Для этого после отключения компрессоров регулятором по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления (на паровозах путем закрытия паровыпускного вентиля насоса) и последующего снижения этого давления на $0,4-0,5$ кгс/см² замерить время дальнейшего его снижения на $0,5$ кгс/см² при поездном положении ручки крана машиниста.

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети в зависимости от серии локомотива, длины состава и объема главных резервуаров указано в табл. 9.1.

На грузовых локомотивах, оборудованных устройством контроля плотности тормозной магистрали (УКПТМ), проверку плотности производить по показанию этого устройства.

Во всех грузовых поездах осмотрщик вагонов обязан произвести замер зарядного давления в магистрали хвостового вагона при помощи манометра, устанавливаемого на головку соединительного рукава последнего вагона, и убедиться, что зарядное давление не менее установленного п. 9.2.6 настоящей Инструкции.

По окончании вышеуказанных операций при полной зарядке тормозной сети по сигналу осмотрщика вагонов произвести проверку работы автоматических тормозов. Для этого необходимо ручку крана машиниста перевести из поездного в V положение и снизить давление в уравнительном резервуаре на $0,6-0,7$ кгс/см² с последующим переводом ручки в IV положение (перекрыша с питанием).

По истечении 2 мин после произведенного торможения осмотрщики обязаны проверить состояние и действие тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатии колодок к поверхности катания колес, а машинист локомотива — плотность тормозной сети, которая не должна отличаться от плотности при поездном положении ручки крана машиниста более чем на 10 % в сторону уменьшения.

Таблица 9.1. Время снижения давления на 0,5 кгс/см² в главных резервуарах при проверке плотности тормозной сети поезда

| Серия локомотива | 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 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ВЛ22 ^м , ВЛ23, ТЭ10, ТГ106, ТГМ3, ТГМ5, ТЭМ1, ТЭМ2, ЧМЭ2, ЧМЭ3, ФД, ЛВ, Л, С, ТЭ, Э (всех индексов), Е (всех индексов) | 58 | 40 | 29 | 25 | 23 | 20 | 17 | 15 | 13 |
| ВЛ60 (всех индексов), ТЭ1, М62, ТЭМ7 | 69 | 46 | 34 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 15 |
| ВЛ8, ТЭ2, ВЛ10 (с № 19), ВЛ11 | 80 | 58 | 46 | 34 | 31 | 26 | 23 | 21 | 17 |
| ВЛ80 (всех индексов), ВЛ82, ВЛ10 (№ 1—18) | 98 | 69 | 52 | 46 | 38 | 33 | 29 | 26 | 22 |
| 2ТЭ10, 2ТЭ116, 2ТЭ121, ТЭ3, ТГ16, ТГ20, ТГ102, ВЛ11 ^м , ВЛ85, 2М62, 2М62У | 104 | 75 | 58 | 52 | 40 | 36 | 32 | 29 | 24 |
| ВЛ15, 2ТЭ10У | 129 | 93 | 71 | 64 | 51 | 45 | 40 | 36 | 30 |
| 3М62У | 207 | 138 | 102 | 87 | 75 | 66 | 60 | 51 | 45 |

Примечания. 1. Время снижения давления в главных резервуарах для локомотивов серий, не указанных в таблице, а также в резервуарах стационарных компрессорных установок ПТО принимать по графе локомотивов с соответствующим объемом главных резервуаров.

2. При работе по системе многих единиц, когда главные резервуары локомотивов соединены в общий объем, указанное время увеличивать пропорционально изменению объемов главных резервуаров.

3. При проверке плотности тормозной сети грузового поезда с зарядного давления 5,6—5,8 кгс/см² нормы времени уменьшить на 20 %, а при зарядном давлении 5,3—5,5 кгс/см² — уменьшить на 10 %.

В поездах длиной до 350 осей по окончании проверки действия на торможение по сигналу осмотрщика отпустить автотормоза переводом ручки крана машиниста в поездное положение. В грузовых поездах повышенной длины (длиной более 350 осей) отпуск автотормозов производить постановкой ручки крана машиниста в I положение с выдержкой в этом положении до получения давления в уравнительном резервуаре на 0,5—0,6 кгс/см² выше предтормозного зарядного с последующим переводом в поездное положение.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормоза у каждого вагона поезда по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок от колес. При выявлении несработавших на отпуск воздухораспределителей не разрешается производить их от-

пуск вручную до выяснения причин неотпуска. Все выявленные неисправности тормозного оборудования на вагонах должны быть устранены и действие тормозов у этих вагонов вновь проверено.

9.2.5. Полное опробование автотормозов перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более производится с зарядного давления в тормозной сети в соответствии с табл. 3.2 или п. 3.2.6 настоящей Инструкции с выдержкой в заторможенном состоянии в течение 10 мин и проверкой перед проведением опробования целостности тормозной магистрали всего поезда в соответствии с пп. 9.2.3, 9.2.4 настоящей Инструкции, а также замером зарядного давления в магистрали хвостового вагона грузовых поездов при помощи манометра, устанавливаемого на головку соединительного рукава последнего вагона. Замер давления в магистрали хвостового вагона поезда производить после полной зарядки тормозной сети всего поезда. Посредством указанного замера осмотрщик вагонов хвостовой группы обязан убедиться, что зарядное давление не менее установленного п. 9.2.6 настоящей Инструкции. За время десятиминутной выдержки в заторможенном состоянии ни один автотормоз не должен самопроизвольно отпустить. В противном случае неисправности на вагонах должны быть устранены и действие тормозов у этих вагонов вновь проверено.

9.2.6. После окончания полного опробования автоматических тормозов в поезде осмотрщик должен вручить машинисту ведущего локомотива справку формы ВУ-45 об обеспеченности поезда тормозами и исправном их действии, а после опробования с выдержкой в течение 10 мин перед затяжными спусками сделать в справке отметку о произведенном опробовании. В справке указываются данные о требуемом и фактическом расчетном нажатии колодок, количестве ручных тормозов в осях для удержания грузовых, грузо-пассажирских и почтово-багажных поездов на месте и наличие ручных тормозных осей в этих поездах, номер хвостового вагона, величина выхода штока тормозного цилиндра на хвостовом вагоне, количество (в процентах) в поезде композиционных колодок, время вручения справки и номер вагона, у которого встречаются осмотрщики при опробовании тормозов, данные о плотности тормозной сети поезда, значение зарядного давления в тормозной магистрали хвостового вагона грузового поезда, а в справке на грузовые поезда длиной более 100 осей — наибольшее время отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов и данные о плотности тормозной сети поезда при II и при IV положении ручки крана машиниста.

При зарядном давлении в тормозной магистрали ведущего локомотива грузового поезда 4,8—5,2 кгс/см² или 5,3—5,5 кгс/см² давление в тормозной магистрали хвостового вагона должно быть

при длине состава до 300 осей включительно соответственно не менее $4,5 \text{ кгс/см}^2$ или $5,0 \text{ кгс/см}^2$, а при длине состава более 300 осей — не менее $4,3 \text{ кгс/см}^2$ или $4,8 \text{ кгс/см}^2$, при зарядном давлении на локомотиве $5,6\text{—}5,8 \text{ кгс/см}^2$ — не менее $5,0 \text{ кгс/см}^2$.

Машинист, получив справку, обязан убедиться, что отмеченные в ней данные о тормозах поезда соответствуют нормам, установленным МПС, требованиям настоящей Инструкции. При следовании с поездом двойной или многократной тягой машинисты всех локомотивов перед отправлением должны лично ознакомиться с данными, указанными в справке формы ВУ-45.

9.3. Сокращенное опробование тормозов

9.3.1. Сокращенное опробование автотормозов с проверкой состояния тормозной магистрали по действию тормозов двух хвостовых вагонов в поездах производить:

— после прицепки поездного локомотива к составу, если предварительно на станции было выполнено полное опробование автотормозов от компрессорной установки (станционной сети) или локомотива;

— после смены локомотивных бригад, когда локомотив от поезда не отцепляется;

— после всякого разъединения рукавов в составе поезда 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 мин, 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 связи с невозможностью дальнейшего управления движением поезда из головной кабины;

— в грузовых поездах, если при стоянке поезда произошло самопроизвольное срабатывание автотормозов или в случае изменения плотности более чем на 20 % от указанной в справке формы ВУ-45;

— в грузовых поездах после стоянки поезда более 30 мин, где имеются осмотрщики вагонов или работники, обученные выполнению операций по опробованию автотормозов, и на которых эта обязанность возложена.

При стоянке грузовых поездов более 30 мин на перегонах, а также на разъездах, обгонных пунктах и станциях, где нет осмотрщиков вагонов или работников, обученных выполнению опе-

раций по опробованию автотормозов (перечень должностей устанавливается начальником железной дороги), должна производиться проверка автотормозов в соответствии с п. 9.4.1 настоящей Инструкции.

Сокращенное опробование электропневматических тормозов производить в пунктах смены локомотивов и локомотивных бригад по действию тормозов двух хвостовых вагонов и при сцепке вагонов с проверкой действия тормоза на каждом сцепленном вагоне, а также после сцепки поездного локомотива к составу, если предварительно на станции было произведено полное опробование электропневматических тормозов от стационарного устройства или локомотива.

9.3.2. В пассажирских поездах выполняется сокращенное опробование сначала электропневматических тормозов, а затем автотормозов. Опробование электропневматических тормозов производится порядком, аналогичным их полному опробованию от локомотива в соответствии с п. 9.2.3 и с учетом п. 9.3.1 настоящей Инструкции по действию тормозов двух хвостовых вагонов.

9.3.3. При выполнении сокращенного опробования по сигналу работника, отвечающего за опробование тормозов, "Произвести торможение" машинист должен подать свистком один короткий сигнал и снизить давление в уравнительном резервуаре на величину, установленную для полного опробования.

После проверки срабатывания тормозов двух хвостовых вагонов на торможение подается сигнал "Отпустить тормоза". По этому сигналу машинист подает свистком два коротких сигнала и отпускает тормоза с постановкой ручки крана машиниста в I положение. Ручку крана выдерживать в I положении в пассажирских поездах до повышения давления в уравнительном резервуаре до 5,0—5,2 кгс/см², а в грузовом и грузо-пассажирском поездах — до получения давления в уравнительном резервуаре на 0,5 кгс/см² выше предтормозного зарядного давления с последующим переводом ручки в поездное положение.

Если сокращенное опробование тормозов в поездах производится после полного опробования от компрессорной установки (станционной сети), осмотрщики вагонов и машинист обязаны перед опробованием проверить плотность тормозной сети поезда, целостность тормозной магистрали в соответствии с пп. 9.2.3, 9.2.4 настоящей Инструкции, в грузовых поездах машинист обязан проверить плотность тормозной сети поезда после ступени торможения при IV положении ручки крана машиниста, осмотрщик вагонов должен проверить зарядное давление в магистрали хвостового вагона порядком, установленным п. 9.2.4 настоящей Инструкции, а при длине грузового поезда более 100 осей произвести замер вре-

мени отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов. По окончании этого опробования машинисту вручается справка формы ВУ-45, как при полном опробовании.

9.3.4. При прицепке к прибывшему поезду вагона или группы вагонов производится сокращенное опробование тормозов с обязательной проверкой их действия у каждого прицепленного вагона и плотности тормозной сети поезда, а также с проверкой целостности тормозной магистрали в соответствии с пп. 9.2.3 и 9.2.4 настоящей Инструкции.

При каждом сокращенном опробовании автотормозов осмотрщик вагонов, а там, где эта должность не предусмотрена, дежурный по станции, главный кондуктор, составитель поездов или работники, на которых возложена обязанность производить опробование тормозов, делают отметку о выполнении сокращенного опробования автотормозов (включая отметку о происшедшем изменении состава с указанием номера хвостового вагона) в имеющейся у машиниста справке ВУ-45. В случае изменения плотности тормозной сети вследствие прицепки (отцепки) вагонов, новые данные о плотности тормозной сети заносит машинист в справку формы ВУ-45.

Если сокращенное опробование автотормозов пассажирского поезда было произведено с привлечением начальника (механика-бригадира) поезда и проводников вагонов, то начальник (механик-бригадир) должен сделать отметку о выполнении сокращенного опробования автотормозов в имеющейся у машиниста справке формы ВУ-45.

9.3.5. На станциях, где не предусмотрены должности осмотрщика вагонов, действие тормозов хвостовых вагонов в пассажирских поездах проверяют проводники вагонов, в грузовых поездах — работники, обученные выполнению операций по опробованию автотормозов (перечень должностей устанавливает начальник дороги).

9.3.6. Без выполнения сокращенного опробования или с недействующими тормозами у двух хвостовых вагонов отправлять поезд на перегон запрещается.

В случае выявления во время опробования не сработавших на отпуск воздухораспределителей не разрешается производить их отпуск вручную до выяснения причин неотпуска. В этих случаях необходимо проверить, нет ли перекрытых концевых кранов в поезде, особенно в тех местах, где прицеплялись или отцеплялись вагоны. Неисправные воздухораспределители заменить, а на промежуточных станциях — выключить и выпустить воздух через выпускной клапан, сделав об этом отметку в справке формы ВУ-45.

9.4. Проверка автотормозов в грузовых поездах

9.4.1. В грузовых поездах после передачи управления машинисту второго локомотива или при смене кабины на перегоне после остановки поезда в связи с невозможностью дальнейшего управления из головной кабины локомотива, при падении давления в главном резервуаре ниже $5,5 \text{ кгс/см}^2$, при прицепке дополнительного локомотива в голову грузового поезда для следования по одному или нескольким перегонам и после отцепки этого локомотива, а также после стоянки более 30 мин (в случаях, предусмотренных п. 9.3.1) производить следующую проверку автотормозов.

Машинист после восстановления зарядного давления обязан проверить плотность тормозной сети при II положении ручки крана машиниста, которая не должна отличаться от плотности, указанной в справке формы ВУ-45, более чем на 20 % в сторону уменьшения или увеличения (при изменившемся объеме главных резервуаров вследствие передачи управления машинисту второго локомотива изменить эту норму пропорционально объему главных резервуаров). Убедившись, что плотность тормозной сети не изменилась более указанной величины, машинист должен произвести ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,6\text{--}0,7 \text{ кгс/см}^2$ и отпустить тормоза. Помощник машиниста должен проверить действие тормозов на торможение и отпуск на вагонах в головной части поезда, количество которых устанавливается приказом начальника дороги и указывается в местных инструкциях.

Если при проверке плотности тормозной сети машинист обнаружит изменение более чем на 20 % от указанной в справке формы ВУ-45, производится сокращенное опробование автотормозов. Если на локомотиве, оборудованном сигнализатором № 418, сигнальная лампа "ТМ" загорается на стоянке, проверить исправность сигнализатора ступенью торможения, при которой лампа "ТМ" должна погаснуть. Убедившись в исправности сигнализатора, произвести сокращенное опробование автотормозов.

На станциях, где имеются штатные осматрщики вагонов, сокращенное опробование производится осматрщиками по заявке машиниста, а там, где эта должность не предусмотрена — локомотивной бригадой или работниками, обученными выполнению операций по опробованию автотормозов (перечень должностей устанавливает начальник дороги).

9.4.2. Если в хвосте грузового поезда имеется подталкивающий локомотив, тормозная магистраль которого включена в общую магистраль поезда, и радиосвязь действует исправно, то машинист этого локомотива контролирует состояние тормозной магистрали

поезда и свободный проход по ней сжатого воздуха в указанных выше случаях по показанию манометра тормозной магистрали и срабатыванию сигнализатора № 418. Плотность тормозной сети при этом не проверяют, а также не производят торможение и отпуск автотормозов.

Перед отправлением поезда машинист подталкивающего локомотива обязан сообщить по радиосвязи величину давления в тормозной магистрали машинисту головного локомотива.

9.5. Опробование автотормозов в поездах с составом из недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава

Полное опробование автотормозов в сплотках из недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава производят осмотрщики вагонов вместе с проводниками сплотов. На станциях, где не предусмотрены осмотрщики вагонов, сокращенное опробование производит проводник сплотки.

Опробование автотормозов в слотке производить так же, как при опробовании автотормозов поезда соответствующего рода. После полного опробования автотормозов машинисту ведущего локомотива выдается справка формы ВУ-45.

9.6. Проверка действия тормозов одиночно следующего локомотива

На первой станции отправления локомотивная бригада обязана проверить действие автоматического (без 5-минутной выдержки в заторможенном состоянии) и вспомогательного тормозов порядком, установленным в п. 3.2 настоящей Инструкции, а на промежуточных станциях — вспомогательного тормоза.

10. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗОВ И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ В ПОЕЗДАХ С ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГОЙ

10.1. Общие положения

10.1.1. При следовании с поездом или одиночным локомотивом машинист и помощник машиниста обязаны:

— при выезде со станции с поездом проверить, нет ли в составе искрения или каких-либо других признаков, угрожающих безопасности следованию, а также не подаются ли сигналы остановки по-

ездной бригадой, станционными работниками или работниками других служб;

— обеспечить режим работы компрессоров (или паровоздушных насосов) в соответствии с п. 3.1.1 настоящей Инструкции и не допускать падения давления в главных резервуарах ниже установленной нормы;

— подготовить тормоза к действию, а ручку крана машиниста перевести в поездное положение, при котором должно поддерживаться зарядное давление в тормозной сети в соответствии с табл. 3.2 или п. 3.2.6 настоящей Инструкции;

— при ведении пассажирского поезда на электропневматических тормозах иметь включенный источник питания; напряжение в электроцепи пассажирского поезда должно соответствовать указанному в п. 3.2.9 настоящей Инструкции, а на пульте должна гореть сигнальная лампа;

— убедиться в надежной работе тормозов поезда, проверив их действие в пути следования.

10.1.2. Проверку действия автотормозов в пути следования производить снижением давления в уравнительном резервуаре грузового груженого поезда и одиночно следующего локомотива на $0,7—0,8$ кгс/см², в грузовых порожних, грузо-пассажирских и пассажирских поездах — на величину $0,5—0,6$ кгс/см², установленную для опробования тормозов. При этом локомотивный автоматический тормоз в грузовых поездах длиной более 100 осей отпустить (кроме локомотивов, оборудованных краном 4ВК).

При наличии в составе пассажирского поезда более половины вагонов ВЛ-РИЦ с тележками ТВЗ-ЦНИИ "М" и воздухораспределителями КЕ проверку действия автотормозов в пути следования производить снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,7—0,8$ кгс/см².

При проведении проверки действия тормозов применять вспомогательный и электрический тормоза на локомотиве во всех поездах запрещается.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч в грузовом груженом, грузо-пассажирском, пассажирском поезде и одиночном локомотиве и на 4—6 км/ч в грузовом порожнем поезде произвести отпуск тормозов. Указанные снижения скорости должны происходить на расстоянии, не превышающем установленного местными инструкциями.

Отпуск тормозов после проверки в пути следования производить только после того, как машинист убедится в их нормальном действии.

Если после первой ступени торможения начальный эффект не будет получен в пассажирском поезде в течение 10 с, в грузовом

порожном поезде длиной до 400 осей и грузо-пассажи́рском в течение 20 с, в остальных грузовых поездах в течение 30 с, немедленно произвести экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда.

10.1.3. В зависимости от результата проверки действия автотормозов и на основании опыта вождения поездов по участку машинист при дальнейшем ведении поезда выбирает места начала торможения и величину снижения давления в магистрали так, чтобы не допустить проезда сигнала с запрещающим показанием, а сигнал уменьшения скорости и место предупреждения проследовать с установленной скоростью.

10.1.4. Места и скорости движения поездов и одиночных локомотивов, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия тормозов в пути следования, определяются комиссионно, утверждаются начальником дороги и указываются в местных инструкциях. Эти расстояния обозначаются на перегонах сигнальными знаками "Начало торможения" и "Конец торможения" и определяются на основании тяговых расчетов и опытных поездок для каждого рода поезда при их обеспечении исправно действующими тормозами и единым наименьшим тормозным нажатием на 100 тс веса поезда (состава), утвержденными МПС.

10.1.5. Проверку действия автотормозов в пути следования поезда производить:

— после полного или сокращенного опробования тормозов, включения и выключения автотормозов у отдельных вагонов или группы вагонов, при переходе с электропневматических тормозов на автоматические, если время следования на электропневматических тормозах составляло 20 мин и более, а также в случаях, предусмотренных п. 9.4.1 настоящей Инструкции;

— перед въездом в тупиковые станции, а также перед станцией, где предусмотрена остановка поезда по расписанию, при наличии спуска к этой станции крутизной 0,008 и более и протяженностью не менее 3 км. В отдельных случаях, исходя из местных условий и обеспечения безопасности движения, приказом начальника дороги может приниматься и меньшая крутизна спуска. Перед указанными станциями проверку действия автотормозов производить с таким расчетом, чтобы при въезде на станцию автотормоза были полностью опущены и тормозная сеть заряжена до установленного давления. Если тормоза по условиям ведения поезда опустить нельзя, то при движении поезда в заторможенном состоянии машинисту надо рассчитать свои действия так, чтобы можно было остановить поезд после усиления торможения в назначенном месте;

— на одиночно следующем локомотиве после проверки его автотормозов на первой станции отправления.

Если при следовании с поездом по месту, установленному для проверки действия автотормозов, машинист ведущего локомотива не произведет проверку, то машинист второго локомотива обязан связаться с машинистом головного локомотива по радиосвязи и подать сигнал бдительности — требование произвести проверку.

10.1.6. В случае необходимости проверки действия автотормозов в неустановленных местах разрешается выполнять ее, как правило, на станционных путях или при выезде со станции на первом перегоне, имеющем площадку или спуск, с учетом местных условий. В этих случаях действие автотормозов допускается оценивать по времени снижения скорости на 4—6 км/ч в грузовом порожнем поезде и на 10 км/ч в остальных грузовых поездах и одиночных локомотивах. Это время устанавливается в местной инструкции на основании опытных поездок в соответствии с п. 10.1.4.

В случае выявления неудовлетворительной работы автотормозов при оценке их действия по времени снижения скорости применить экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда.

10.1.7. В пассажирских поездах сначала проверять действие автоматического тормоза, а затем электропневматического. Для проверки действия электропневматического тормоза в пути следования выполнить ступень торможения до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива 1,0—1,5 кгс/см².

10.1.8. Проверку действия электропневматических тормозов обязательно производить после полного опробования тормозов, смены локомотивов, локомотивных бригад или кабины управления, прицеппки к поезду вагонов.

10.1.9. Перед отправлением поезда с промежуточной станции или перегона машинист обязан проверить плотность тормозной сети грузового поезда при II положении ручки крана машиниста с отметкой ее значения и места проверки на обратной стороне справки формы ВУ-45. Если при проверке плотности тормозной сети машинист обнаружит ее изменение более чем на 20 % в сторону увеличения или уменьшения от указанного в справке формы ВУ-45 предыдущего значения, произвести сокращенное опробование автотормозов.

10.1.10. Машинист и помощник машиниста обязаны наблюдать за работой тормозов в поезде в течение всего рейса.

В случае обнаружения искрения в составе поезда при отпущенных тормозах остановить поезд служебным торможением для проверки состава поезда и устранения неисправности, вызвавшей искрение.

При необходимости отпустить вручную тормоз и выключить воздухораспределитель; у пассажирского вагона убедиться в пол-

ном выпуске воздуха из запасного резервуара (у вагона с тормозом западноевропейского типа дополнительно выпустить воздух из рабочей камеры).

Для обнаружения ползунов (выбоин) тщательно осмотреть поверхности катания колес, при необходимости произвести протяжку состава.

О выключении тормоза машинист должен сделать соответствующую отметку в справке формы ВУ-45.

10.1.11. При обнаружении в пути следования у пассажирского или грузового вагона [кроме моторного вагона моторвагонного подвижного состава (МВПС) или тендера с буксами с роликовыми подшипниками] ползуна (выбоины) глубиной более 1 мм, но не более 2 мм разрешается довести такой вагон (тендер) без отцепки от поезда до ближайшего пункта технического обслуживания, имеющего средства для замены колесных пар, со скоростью не свыше 100 км/ч в пассажирском поезде и не свыше 70 км/ч в грузовом поезде.

При глубине ползуна от 2 до 6 мм у вагонов, кроме моторного вагона МВПС, и от 1 до 2 мм у локомотива и моторного вагона МВПС допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью 15 км/ч, а при глубине ползуна соответственно свыше 6 до 12 мм и свыше 2 до 4 мм — со скоростью 10 км/ч. На ближайшей станции колесная пара должна быть заменена. При глубине ползуна свыше 12 мм у вагона и тендера, свыше 4 мм у локомотива и моторного вагона МВПС разрешается следование со скоростью 10 км/ч при условии вывешивания или исключения возможности вращения колесной пары. Локомотив при этом должен быть отцеплен от поезда, тормозные цилиндры и тяговый электродвигатель (группа двигателей) поврежденной колесной пары должны быть отключены.

Глубину ползуна измерять абсолютным шаблоном. При отсутствии шаблона допускается на остановках в пути следования глубину ползуна определять по его длине с использованием данных, указанных в табл. 10.1

Таблица 10.1

| Глубина ползуна, мм | Длина ползуна, мм, на колесах диаметром, мм | | |
|---------------------|---|------|-----|
| | 1250 | 1050 | 950 |
| 0,7 | 60 | 55 | 50 |
| 1,0 | 71 | 65 | 60 |
| 2,0 | 100 | 92 | 85 |
| 4,0 | 141 | 129 | 120 |
| 6,0 | 173 | 158 | 150 |
| 12,0 | 244 | 223 | 210 |

10.1.12. Если при следовании грузового поезда его скорость без приведения машинистом в действие тормозов не снижается, но появились признаки возможного разрыва тормозной магистрали (частые включения компрессоров или быстрое снижение давления в главных резервуарах после выключения компрессоров при неработающих песочницах и тифонах, срабатывание сигнализатора разрыва тормозной магистрали с датчиком № 418), отключить тягу, перевести на 5—7 с ручку крана машиниста в положение перекрыши без питания и наблюдать за давлением тормозной магистрали.

Если после этого произойдет быстрое и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали или резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, произвести служебное торможение, после чего ручку крана машиниста перевести в III положение и остановить поезд без применения вспомогательного тормоза локомотива, выяснить и устранить причину.

В случае, когда не происходит быстрое и непрерывное снижения давления тормозной магистрали и резкое замедление движения поезда, произвести служебное торможение с разрядкой тормозной магистрали на величину первой ступени, затем отпустить автотормоза установленным порядком, при этом включать тяговый режим разрешается только после полного отпуска автотормозов.

В случае повторного торможения поезда из-за самопроизвольного срабатывания автотормозов в составе произвести торможение и отпуск автотормозов установленным порядком, заявить контрольную проверку автотормозов в соответствии с п. 19.1.4 настоящей Инструкции и довести поезд до станции, на которой будет производиться эта проверка. Без выявления и устранения причин самопроизвольного срабатывания автотормозов отправлять поезд с этой станции для дальнейшего следования не разрешается.

10.1.13. В случае срабатывания ЭПК автостопа во всех поездах, а также торможения пассажирского, почтово-багажного и грузопассажирского поезда стоп-краном или вследствие разъединения их тормозной магистрали выполнить экстренное торможение порядком, указанным в п. 10.1.21 настоящей Инструкции.

10.1.14. В случае обнаружения отказа автотормозов в поезде произвести экстренное торможение и принять меры к остановке поезда. При безуспешности попытки остановить поезд — подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи, находящейся на локомотиве, дополнительно сообщить дежурному впереди находящейся станции или диспетчеру о случившемся, чтобы они могли принять меры к свободному приему поезда на станцию или пропуску поезда через станцию. Кондуктор или проводник вагона, услышав сигнал общей тревоги или увидев сигналы остановки, по-

даваемые с пути, обязан открыть кран экстренного торможения и привести в действие ручной тормоз на обслуживаемых вагонах.

После остановки поезда выяснить причину неудовлетворительной работы тормозов. Если устранить неисправность или восстановить действие тормозов на месте невозможно, то дальнейшее ведение поезда производить в соответствии с ПТЭ и Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах.

10.1.15. В случае применения электрического торможения на электровозах и тепловозах и контрпара на паровозах локомотивный тормоз отпустить. Не допускается одновременно применять пневматическое и электрическое торможение на электровозах и тепловозах в случаях, не предусмотренных схемой локомотива, а также контрпар на паровозах.

10.1.16. Если в пути следования было применено экстренное торможение поезда машинистом локомотива, машинист обязан до приведения поезда в движение выждать необходимое для полного отпуска и зарядки автотормозов время, указанное в пп. 10.2.1.5, 10.2.1.8, 10.3.13 настоящей Инструкции. При наличии сигнализатора отпуска в скоростных поездах отпуск тормозов после экстренного торможения машинист проверяет по контрольной лампе сигнализатора отпуска, находящейся в кабине. Поезд, оборудованный сигнализатором отпуска, может быть приведен в движение только после того, как погаснет контрольная лампа.

Если экстренное торможение произведено из вагона или произошло из-за нарушения целостности тормозной магистрали, то после выяснения причин остановки, их устранения и получения возможности отправления машинист производит отпуск и зарядку автотормозов и приводит поезд в движение. В пассажирском поезде отпуск тормоза каждого вагона обязаны проверить проводники и начальник (механик-бригадир) поезда. В грузовом поезде проверка отпуска тормозов по поезду не производится. Если при выяснении причины остановки поезда обнаружен открытый концевой кран на хвостовом вагоне, необходимо закрыть кран, сверить номер вагона с данными натурального листа и справки формы ВУ-45.

После отправления поезда работники локомотивной бригады должны из окон кабины локомотива, а проводники пассажирских вагонов из тамбуров наблюдать за движением поезда; в случае обнаружения неотпуска тормозов, искрения или других неисправностей принять меры к их устранению или, при необходимости, к остановке поезда.

10.1.17. Запрещается в рабочих кабинах локомотива во время стоянок на станции, а также в пути следования перекрывать разобщительный кран или кран двойной тяги на питательной маги-

страли и комбинированный или разобщительный кран на тормозной магистрали, за исключением случаев: при использовании многократной тяги и подталкивающего локомотива, включенного в тормозную сеть поезда, когда на других локомотивах, кроме головного, ручка крана двойной тяги или комбинированного крана переводится в положение двойной тяги; в нерабочих кабинах при отсутствии блокировочного устройства № 367; при проверке плотности тормозной сети пассажирских поездов; при ремонте крана машиниста (на стоянке); при отпуске автотормозов в короткосоставном пассажирском поезде после экстренного торможения в соответствии с п. 10.2.1.3.

10.1.18. При всех видах служебных торможений автоматическими тормозами давление в уравнительном резервуаре снижать краном машиниста от установленного зарядного давления не менее чем на величину первой ступени, установленную для всех пассажирских и грузовых поездов пп. 10.2.1.1, 10.3.1 настоящей Инструкции. При ступенчатых торможениях последующие ступени торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в пределах от 0,3 до 1,0 кгс/см² в зависимости от необходимости. При движении поезда на запланированную остановку торможение начинать первой ступенью, после снижения скорости на 25—50 % от начальной, при необходимости, торможение усилить.

Наилучшая плавность торможения поезда обеспечивается разрядкой тормозной магистрали в начале служебного торможения на величину первой ступени.

10.1.19. При торможении со скорости 40 км/ч и менее в поездах, имеющих в составе 50 % и более вагонов, оборудованных композиционными колодками или дисковыми тормозами, тормоза надо приводить в действие несколько раньше, чем при чугунных колодках.

10.1.20. При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 1,5—1,7 кгс/см². Этот вид торможения применять в исключительных случаях при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

10.1.21. Экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути применять, только когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно краном машиниста, а в случае необходимости и комбинированным краном с ведущего или ведомых (при двойной или многократной тяге) локомотивов. После перевода ручки крана машиниста или комбинированного крана в положение экстренного торможения привести в действие песочницу и вспомогательный тормоз локомотива и выключить тягу, ручку крана машиниста или комбинированного крана оставить

в положении экстренного торможения, а ручку вспомогательного тормоза — в крайнем тормозном положении до полной остановки.

10.1.22. Во избежание резкого замедления движения локомотива при применении крана вспомогательного тормоза и возникновения больших продольно-динамических реакций в поезде на скоростях 50 км/ч и менее, тормозить этим краном при ведении поезда необходимо ступенями, за исключением случая экстренной остановки.

При приведении в действие вспомогательного тормоза пассажирских и грузовых локомотивов (кроме маневровых) избегать систематических эффективных торможений с повышением давления в тормозном цилиндре за один прием более чем до $1,5 \text{ кгс/см}^2$. Как правило, служебное торможение вспомогательным тормозом с давлением более $1,5 \text{ кгс/см}^2$ в тормозных цилиндрах локомотива при гребневых тормозных колодках производить повторной ступенью после выдержки давления в цилиндрах до $1,5 \text{ кгс/см}^2$ в течение 0,5—1,0 мин.

Использовать вспомогательный тормоз для предотвращения буксования локомотива запрещается.

10.1.23. Вспомогательный тормоз локомотива в случае его применения отпускать после отпуска автотормозов состава.

10.1.24. Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 1 кгс/см^2 при автоматических тормозах или с давлением в тормозных цилиндрах локомотивов более $2,5 \text{ кгс/см}^2$ при электропневматических тормозах предварительно привести в действие песочницу.

10.1.25. При остановочных торможениях с применением песка на локомотиве подачу песка прекратить при достижении скорости 10 км/ч перед остановкой. Если одиночно следующий локомотив остановлен с применением песка на участке с автоблокировкой или на станции, оборудованной электрической централизацией, то необходимо привести в движение локомотив и съехать на чистые рельсы.

10.1.26. При подходе к станции, запрещающим сигналам и сигналам уменьшения скорости необходимо заблаговременно привести в действие автотормоза и снизить скорость поезда так, чтобы не допустить проезда установленного места остановки на станции, запрещающего сигнала, предельного столбика, а сигнал уменьшения скорости и место предупреждения проследовать со скоростью, установленной для данного места. Скорость движения не должна превышать 20 км/ч на расстоянии не менее 400—500 м до запрещающего сигнала.

При подъезде к запрещающему сигналу или предельному столбику полный отпуск тормозов производить только после остановки поезда.

10.1.27. Если после отпуска автотормозов возникает необходимость повторного торможения, этот отпуск как в пассажирских, так и в грузовых поездах производить заблаговременно при такой скорости движения, чтобы обеспечить необходимую зарядку тормозов к повторному торможению.

10.1.28. Во избежание разрыва поезда или возникновения больших продольно-динамических реакций в нем при трогании с места после остановки с применением автотормозов разрешается приводить локомотив в движение только после отпуска всех автотормозов в поезде.

10.1.29. При прицепке к составу двух и более действующих локомотивов управляет тормозами в поезде машинист первого локомотива.

10.1.30. Управление автотормозами сплотки из недействующих локомотивов и моторвагонного подвижного состава производить порядком, установленным настоящей Инструкцией для соответствующего рода поезда с локомотивной тягой.

10.1.31. Поезда с локомотивами, оборудованными электрическим тормозом, должны эксплуатироваться с обязательным использованием этого тормоза. Режимы торможения и места применения электрического тормоза устанавливаются в местных инструкциях и режимных картах, которые разрабатываются на основании расчетов, результатов опытных поездок и с учетом требований заводской инструкции по эксплуатации данной серии локомотивов. При этом тормозная сила не должна превышать максимально допустимое значение по условиям устойчивости подвижного состава в колее, по его прочности и воздействию на путь.

10.1.32. Для обеспечения установленной МПС скорости движения (20 км/ч) при подъезде к запрещающим сигналам и сигналам остановки поезда необходимо применять торможение автоматическими тормозами, а в пассажирских поездах — электропневматическими в соответствии с пп. 10.1.26, 10.2.1, 10.2.2 настоящей Инструкции.

10.1.33. В грузо-пассажирском поезде при отсутствии в его составе грузовых вагонов обслуживание и управление тормозами производится как в пассажирском поезде.

10.2. Управление тормозами в пассажирских поездах

10.2.1. Управление автотормозами кранами машиниста № 222, 328, 394, 395.

10.2.1.1. Для служебного торможения в пути следования необходимо ручку крана машиниста перевести из поездного в V положение и снизить давление в уравнительном резервуаре от установ-

ленного зарядного давления при первой ступени на $0,3—0,5$ кгс/см² независимо от длины состава.

При достижении требуемого давления в уравнительном резервуаре перевести ручку крана машиниста в IV положение (перекрыша с питанием магистрали). В случае необходимости следующая ступень торможения может быть выполнена лишь после того, как закончится выпуск воздуха из магистрали через кран машиниста.

При подходе к запрещающим сигналам и остановках на станциях после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста перевести его ручку в III положение (кроме поездов, в составе которых имеются вагоны с включенными автотормозами западноевропейского типа со ступенчатым отпуском).

Если поезд заторможен ступенью $0,3$ кгс/см², то перед началом отпуска увеличить разрядку тормозной магистрали до $0,5$ кгс/см².

10.2.1.2. При подходе к сигналам с разрешающим показанием и повторном или нерасчетливом торможении, когда поезд может остановиться ранее установленного или требуемого места, отпуск автотормозов после каждого торможения производить переводом ручки крана машиниста в I положение до повышения давления в уравнительном резервуаре до $5,0—5,2$ кгс/см²; затем ручку крана перевести в поездное положение, а перед последующим торможением — в III положение.

Если за время отпуска автотормозов запасные резервуары не успевают подзарядиться до установленного давления, для выполнения следующего (повторного) торможения снизить давление в тормозной магистрали не менее чем на $0,6$ кгс/см².

Разрешается в необходимых случаях при нерасчетливом торможении для остановки произвести отпуск автотормозов переводом ручки крана машиниста в поездное положение и после достижения требуемого увеличения или стабилизации скорости поезда ручку крана перевести в III положение (перекрыша без питания магистрали) с готовностью выполнить повторное торможение для остановки поезда в требуемом месте.

10.2.1.3. При отпуске автотормозов после служебных торможений ручку крана машиниста выдерживать в I положении до получения давления в уравнительном резервуаре $5,0—5,2$ кгс/см²; при отпуске после экстренного торможения — до $3,0—3,5$ кгс/см², а в короткосоставных поездах — до $1,5—2,0$ кгс/см², после чего ручку перевести в поездное положение.

Отпуск автотормозов в поезде после служебного торможения производить лишь после того, как закончится выпуск воздуха из магистрали через кран машиниста.

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее, отпуск автотормозов после служебного торможения производить постановкой ручки крана машиниста в I положение на 1—2 с и последующим перемещением ее в поездное положение, а после экстренного торможения временно перекрыть комбинированный кран, ручку крана машиниста поставить в I положение и после зарядки уравнительного резервуара до давления $5,0 \text{ кгс/см}^2$ перевести в поездное, открыть комбинированный кран и зарядить тормозную сеть поезда.

10.2.1.4. Отпуск автотормозов в поезде после служебного торможения производить перед остановкой при скорости 4—6 км/ч; при преобладании в поезде композиционных колодок и дисковых тормозов отпустить тормоза после остановки поезда.

10.2.1.5. Время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до приведения поезда в движение должно быть:

— при длине до 20 вагонов включительно после ступени торможения — не менее 15 с, после полного служебного торможения — не менее 30 с, после экстренного — не менее 1,5 мин;

— при длине поезда более 20 вагонов после ступени торможения — не менее 40 с, после полного служебного торможения — не менее 1 мин, после экстренного — не менее 3 мин.

10.2.1.6. В случае снижения давления в магистрали ниже $3,5 \text{ кгс/см}^2$ во время торможения на спуске остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива, после чего отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную сеть до установленного давления.

Если при следовании поезда в конце спуска выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже $3,5 \text{ кгс/см}^2$, но не менее $3,2 \text{ кгс/см}^2$, и далее по условиям профиля пути скорость поезда будет снижаться настолько, что потребуются произвести отпуск автотормозов, а за время до следующего торможения можно осуществить подзарядку тормозной сети до установленного давления, то останавливать поезд для подзарядки автотормозов не требуется.

10.2.1.7. Избегать частых торможений без подзарядки тормозной сети поезда, так как неполная зарядка влечет за собой при повторных торможениях истощение автотормозов с последующим уменьшением тормозного эффекта. Нельзя отпускать тормоза на высокой скорости перед повторным торможением, если до торможения скорость поезда увеличится сверх установленной, а тормозная сеть к этому моменту не успеет зарядиться.

10.2.1.8. При наличии в составе пассажирского поезда вагонов с включенными воздухораспределителями западноевропейских типов КЕ, Эрликон, ДАКО поезд должен следовать на автоматических тормозах (электрическое управление отключается). Перед отправлением поезда после прицепки локомотива к составу завы-

свить давление в тормозной магистрали путем кратковременной (на 1—2 с) постановки ручки крана машиниста в I положение.

В пути следования следить за поддержанием установленного зарядного давления, обращая особое внимание на восстановление зарядного давления при отпуске автотормозов. С целью сохранности колесных пар вагонов и обеспечения достаточной плавности торможения первую ступень торможения выполнять снижением давления в тормозной магистрали на $0,3—0,5$ кгс/см² с последующим, при необходимости, усилением торможения повторным снижением давления в тормозной магистрали на необходимую величину, но не менее чем на $0,3$ кгс/см².

Отпуск тормозов после служебного торможения производится переводом ручки крана машиниста № 394, 395 в I положение до получения давления в уравнительном резервуаре $5,3$ кгс/см² и последующим переводом в поездное положение. При кранах машиниста № 222, 328 (без стабилизатора) отпускать автотормоза после служебного торможения переводом ручки крана машиниста в I положение до давления в уравнительном резервуаре $5,2$ кгс/см². При кранах машиниста № 222, 328 для ускорения отпуска и восстановления предтормозного давления, когда еще не произошла полная зарядка тормозной сети, дать 2—3 толчка перемещением ручки крана из поездного в I положение на 1—2 с. Допускается, при необходимости, производить толчки и при кранах машиниста № 394, 395.

После экстренного торможения ручку крана машиниста необходимо выдерживать в I положении до давления в уравнительном резервуаре $3,0$ кгс/см², а в короткосоставном поезде — до $1,5—2,0$ кгс/см², после чего ручку перевести в поездное положение; после зарядки уравнительного резервуара до нормального зарядного давления при кранах машиниста № 394, 395 надо завесить давление в тормозной магистрали, выдержав ручку крана в I положении до давления в уравнительном резервуаре $5,5—5,7$ кгс/см², а при кранах № 222, 328 дать 2—3 толчка перемещением ручки крана в I положение на 1—2 с.

При выполнении служебных торможений в качестве перекрыши использовать только IV положение ручки крана (перекрыша с питанием магистрали).

Если в процессе повторных торможений возникает необходимость тормозить с повышенного зарядного давления, отпуск тормозов при последнем из частых повторных торможений производить давлением на $0,3—0,5$ кгс/см² выше, чем наибольшее зарядное давление, с которого выполнялось торможение. При служебных торможениях с повышенного зарядного давления не допускать снижения давления в тормозной магистрали более чем на $1,3$ кгс/см².

После остановки поезда с применением автотормозов необходимо выдержать время от момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение в поездах:

— длиной до 20 вагонов включительно после ступенчатого и полного служебного торможения — не менее 1 мин, после экстренного — не менее 4 мин;

— длиной более 20 вагонов после ступенчатого и полного служебного торможения — не менее 2 мин, после экстренного — не менее 6 мин.

Если вагоны поезда оборудованы сигнализаторами отпуска, то приводить поезд в движение после остановки разрешается только после сигнала о полном отпуске автотормозов.

Проводники пассажирских вагонов перед отправлением поезда с промежуточной станции или после вынужденных остановок должны проверить отпуск тормоза вагона по манометру, расположенному в тамбуре или служебном отделении вагона, а если позволяют условия — и по отходу тормозных колодок от поверхностей катания колес. Если вагон остается заторможенным, проводник обязан подать сигнал, запрещающий отправление поезда, или отпустить тормоз поводком выпускного клапана внутри вагона; при переходе на зарубежные железные дороги выпускной клапан опломбируется на перестановочном пункте по заявке начальника поезда.

10.2.2. Управление электропневматическими тормозами.

10.2.2.1. При нахождении ручки крана машиниста в поездном положении по цепи электропневматического тормоза должен проходить переменный ток, при этом должна гореть сигнальная лампа с буквой "О", а источник питания должен обеспечивать напряжение не менее 50 В.

10.2.2.2. Для регулирования скорости движения поезда по перегону и при остановках в пути следования производить ступенчатое торможение постановкой ручки крана машиниста в положение VЭ с последующим переводом в IV положение (перекрыша с питанием магистрали). Первую ступень служебного торможения необходимо выполнять до давления в тормозных цилиндрах локомотива $0,8—1,5 \text{ кгс/см}^2$ в зависимости от скорости движения поезда и крутизны спуска. Последующие ступени выполнять по необходимости, вплоть до полного служебного торможения с давлением в тормозных цилиндрах локомотива $3,8—4,0 \text{ кгс/см}^2$.

В пути следования машинист должен контролировать нормальное действие электропневматического тормоза по сигнальным лампам, а при дублированном питании — по показаниям амперметра в положении перекрыши, которые не должны изменяться в про-

цессе ведения поезда в сторону уменьшения более чем на 20 %. При большем отклонении показаний, падении напряжения на источнике питания в положении торможения ниже 45 В, при недостаточной эффективности электропневматического тормоза или неудовлетворительной плавности торможения, а также при погасании сигнальной лампы перейти на пневматическое управление тормозами.

10.2.2.3. Если в поезде имеется не более двух вагонов без электропневматического тормоза или с выключенным электропневматическим тормозом, то после достижения необходимого давления в тормозных цилиндрах ручку крана машиниста перевести в III положение. При большем количестве вагонов без электропневматического тормоза, а также при наличии в составе поезда вагонов габарита РИЦ с включенными автотормозами поезд должен следовать на пневматическом торможении, о чем должна быть на станции отправления сделана отметка осмотрщиком вагонов в справке формы ВУ-45.

10.2.2.4. При остановочных торможениях электропневматическим тормозом перед запрещающими сигналами торможение следует производить постановкой ручки крана машиниста в V положение; по достижении необходимого давления в тормозных цилиндрах ручку крана следует перевести в III положение (перекрыша без питания магистрали).

10.2.2.5. Если в пути следования сигнальная лампа погаснет, то необходимо перейти на пневматическое управление тормозами, выключив источник питания электропневматических тормозов. Если сигнальная лампа гаснет при подъезде к запрещающим сигналам или предельному столбику в режиме электропневматического торможения, применить экстренное торможение и выключить источник питания электропневматических тормозов.

10.2.2.6. По условиям ведения поезда машинист производит полный или ступенчатый отпуск электропневматических тормозов; при этом ступень отпуска тормозов должна быть не менее 0,2—0,3 кгс/см² по давлению в цилиндрах локомотива. В процессе остановки поезда производить ступенчатый отпуск, а после остановки произвести полный отпуск.

10.2.2.7. Ступенчатый отпуск электропневматических тормозов выполнять путем кратковременного перемещения ручки крана машиниста из положения перекрыши в поездное положение и обратно в перекрышу, причем последнюю ступень отпуска выполнять с выдержкой ручки крана машиниста в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре до 5,2—5,4 кгс/см².

10.2.2.8. Полный отпуск электропневматических тормозов в один прием выполнять перемещением ручки крана машиниста

в I положение до повышения давления в уравнительном резервуаре до $5,2—5,4$ кгс/см² с последующим переводом ее в поездное положение.

10.2.2.9. Если на станции должна производиться смена локомотивных бригад без отцепки локомотива от состава пассажирского поезда, то сменяющийся машинист обязан остановить поезд на этой станции в соответствии с требованиями раздела 10.2 настоящей Инструкции и после остановки довести торможение до полного служебного с общим снижением давления в уравнительном резервуаре на $1,5—1,7$ кгс/см² от установленного зарядного давления или при торможении электропневматическим тормозом повысить давление в тормозных цилиндрах до $3,8—4,0$ кгс/см² по показанию манометра на локомотиве.

10.3. Управление автотормозами в грузовых поездах кранами машиниста № 222, 222М, 394, 395

10.3.1. Для служебного торможения ручку крана машиниста из поездного положения перевести в V положение и снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного на необходимую величину, после этого ручку крана перевести в IV положение.

Первую ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре: в груженых поездах — на $0,6—0,7$ кгс/см², на крутых затяжных спусках — на $0,7—0,9$ кгс/см² в зависимости от крутизны спуска; порожних — на $0,4—0,5$ кгс/см².

На равнинном профиле пути со спусками до 0,008 при следовании на зеленый огонь светофора или по свободному перегону разрешается первая ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) $0,3—0,5$ кгс/см².

Вторую ступень, при необходимости, выполнять по истечении не менее 5 с после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста.

Если кран машиниста имеет положение VA, то после получения необходимой разрядки уравнительного резервуара положением V разрешается задерживать ручку крана в положении VA в течение 5—8 с перед перемещением в IV положение с целью стабилизации давления в уравнительном резервуаре в положении перекрыши.

10.3.2. Повторные торможения выполнять в виде цикла, состоящего из торможения и отпуска, для достижения требуемой скорости движения поезда.

Если при отпуске автотормозов завышением давления в магистрали сверх зарядного время для подзарядки рабочих камер воз-

духораспределителей на равнинном режиме этим давлением было менее 1 мин, очередную ступень торможения производить снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,3 \text{ кгс/см}^2$ больше начальной ступени.

10.3.3. С целью предупреждения истощения автотормозов в поезде при следовании по спуску, на котором выполняются повторные торможения, необходимо выдерживать между торможениями время не менее 1 мин для подзарядки тормозной сети поезда.

Для выполнения этого требования не делать частых торможений и не отпускать автотормоза при большой скорости. Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске при включении воздухораспределителей на равнинный режим не должно, как правило, превышать 2,5 мин, при необходимости более длительного торможения увеличить разрядку тормозной магистрали на $0,3—0,5 \text{ кгс/см}^2$ и после достаточного снижения скорости отпустить автотормоза.

10.3.4. При управлении автотормозами на затяжных спусках $0,018$ и круче, где установлено зарядное давление в тормозной магистрали $5,6—5,8 \text{ кгс/см}^2$, первую ступень торможения выполнять при скорости, установленной в местных инструкциях и режимных картах, снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,7—0,8 \text{ кгс/см}^2$, а на спусках круче $0,030—0,8—0,9 \text{ кгс/см}^2$.

Далее силу торможения регулировать в зависимости от скорости движения поезда и профиля пути. При этом не производить полный отпуск автотормозов, если до окончания подзарядки тормозной сети и выполнения повторного торможения скорость поезда превысит установленную.

При необходимости применения полного служебного торможения, а также в процессе регулировочных торможений при следовании по спуску не разряжать тормозную магистраль до давления ниже $3,8 \text{ кгс/см}^2$. Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в тормозной магистрали будет ниже $3,8 \text{ кгс/см}^2$, остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива, после чего отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную сеть на стоянке до начала движения поезда (либо в течение не менее 5 мин, если поезд удерживается вспомогательным тормозом локомотива). Если давление в магистрали поезда оказалось ниже $3,8 \text{ кгс/см}^2$ в конце спуска, а по условиям профиля пути скорость дальнейшего движения будет снижаться настолько, что потребуются произвести отпуск автотормозов, и за время до следующего торможения можно осуществить подзарядку тормозной сети до установленного давления, то останавливать поезд для подзарядки автотормозов не требуется.

После прохода поездом затяжного спуска и перевода на станции его тормозной сети на нормальное зарядное давление осмотрщики обязаны проверить отпуск всех автотормозов в поезде и переключить воздухораспределители в составе на равнинный режим.

10.3.5. При следовании грузового поезда со скоростью более 80 км/ч и появлении на локомотивном светофоре желтого огня приводить тормоза в действие снижением давления в уравнительном резервуаре в груженом поезде на 0,8—1,0 кгс/см², в порожнем — на 0,5—0,6 кгс/см². При меньшей скорости движения и большей длине блок-участков торможение начинать с учетом скорости и эффективности тормозных средств на соответствующем расстоянии от светофора.

10.3.6. В грузовых поездах с зарядным давлением в тормозной магистрали от 4,8 до 5,5 кгс/см² при полном опуске автотормозов после служебного торможения выдерживать ручку крана машиниста в I положении до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,5—0,7 кгс/см² выше зарядного. После снижения давления до нормального зарядного при необходимости повторить указанное завышение давления.

10.3.7. На незатяжных спусках, где применяются повторные торможения и воздухораспределители в грузовом поезде должны быть включены на равнинный режим, отпуск между повторными торможениями выполнять переводом ручки крана машиниста в I положение до зарядного давления в уравнительном резервуаре. Если между повторными торможениями имеется время для перехода с повышенного давления в магистрали на нормальное зарядное, то отпуск автотормозов между повторными торможениями производить в соответствии с п. 10.3.6 настоящей Инструкции с последующим переводом ручки крана машиниста в поездное положение.

10.3.8. После экстренного торможения отпуск автотормозов в грузовом поезде производить переводом ручки крана машиниста в I положение до получения давления в уравнительном резервуаре 3,0—3,5 кгс/см² у крана машиниста без стабилизатора и 6,5—6,8 кгс/см² при наличии стабилизатора с последующим переводом ручки крана в поездное положение.

10.3.9. При длине состава грузового поезда более 100 до 350 осей одновременно с началом отпуска автотормозов затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза (если он не был заторможено ранее) с давлением в тормозных цилиндрах 1,5—2,0 кгс/см² и выдерживать локомотив в заторможенном состоянии в течение 30—40 с, после чего отпустить ступенями локомотивный тормоз.

10.3.10. В поездах с составом длиной более 300 осей не начинать отпуск автотормозов при скорости менее 20 км/ч до полной остановки поезда. Как исключение, при следовании по спуску, где

имеется ограничение скорости 25 км/ч и менее, отпуск автотормозов производить с заблаговременным за 15—20 с затормаживанием локомотива вспомогательным тормозом.

10.3.11. На крутых затяжных спусках, где установлено зарядное давление в тормозной магистрали грузового поезда 5,6—5,8 кгс/см², полный отпуск автотормозов выполнять переводом ручки крана машиниста № 222, 394, 395 в I положение до получения давления в уравнительном резервуаре на 0,5—0,7 кгс/см² выше зарядного. Если тормоза включены на горный режим и полного отпуска не требуется, то производить ступенчатый отпуск переводом ручки крана во II положение до повышения давления в уравнительном резервуаре при каждой ступени отпуска не менее чем на 0,3 кгс/см². При давлении в тормозной магистрали на 0,4 кгс/см² ниже предтормозного зарядного производить только полный отпуск.

10.3.12. Включать тягу на локомотивах в движущемся поезде не ранее чем через 1 мин после перевода ручки крана машиниста в положение отпуска.

10.3.13. После остановки поезда с применением автотормозов необходимо выждать время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до приведения локомотива в движение:

- после ступени — не менее 1,5 мин при воздухораспределителях, включенных на равнинный режим, и не менее 2 мин при воздухораспределителях, включенных на горный режим;

- после полного служебного торможения — не менее 2 мин при воздухораспределителях, включенных на равнинный режим, и не менее 3,5 мин при воздухораспределителях, включенных на горный режим;

- после экстренного торможения в поездах длиной до 100 осей — не менее 4 мин, более 100 осей — не менее 6 мин.

10.4. Управление тормозами при ведении грузового поезда по ломаному профилю

10.4.1. Спуск с переходом на подъем.

При следовании по спуску машинист не должен допускать превышения установленной для данного участка скорости.

Если скорость может увеличиваться более установленной, обязательно применить автотормоза и после снижения скорости отпустить их с таким расчетом, чтобы въезжать на подъем с отпущенными тормозами и максимально допускаемой скоростью.

Включать контроллер (открывать регулятор на паровозе) разрешается только после полного отпуска автотормозов.

10.4.2. Спуск различной крутизны.

При ведении поезда с выключенным контроллером (закрытым регулятором на паровозе) по спуску различной крутизны применять ступенчатое торможение вспомогательным тормозом локомотива при переходе со спуска меньшей крутизны на спуск большей крутизны.

10.4.3. Спуск с переходом на площадку и снова на спуск.

В процессе ведения поезда с выключенным контроллером (закрытым регулятором на паровозе) по спуску с переходом на короткую площадку (менее длины поезда) и далее снова на спуск при выходе локомотива на спуск после площадки привести в действие вспомогательный тормоз. При выходе на спуск всего поезда в зависимости от скорости движения отпустить ступенями вспомогательный тормоз.

Если площадка после спуска длинная (более длины поезда), то на спуске полностью отпустить автоматические тормоза (если они приводились в действие для снижения скорости) и следовать по площадке с отпущенными автотормозами, при необходимости, с включенным контроллером (открытым регулятором на паровозе).

При выходе локомотива на следующий спуск привести в действие вспомогательный тормоз и отпустить его ступенями при выходе всего поезда на спуск, если по условиям профиля не требуется применение автотормозов.

11. ОСОБЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОТормОЗОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ В ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДАХ ПОВЫШЕННОГО ВЕСА И ДЛИНЫ

11.1. Общие положения

11.1.1. Обращение поездов повышенного веса и длины (грузовых поездов обычного или специального формирования) и соединенных поездов организуется для повышения пропускной и провозной способности участков и направлений, сокращения задержек поездов при предоставлении "окон" для ремонтно-путевых и строительных работ:

— с постановкой локомотива (локомотивов) в голове состава: из порожних вагонов с числом осей от 350 до 520 (включительно);

весом от 6,0 до 9,0 тыс. тс с числом осей от 350 до 400 (включительно), весом более 8,0 тыс. тс с разрешения МПС России;

— с постановкой локомотивов в голове и хвосте состава весом от 6,0 до 12,0 тыс. тс с числом осей от 400 до 560 (включительно);

— с постановкой локомотивов в голове и последней трети состава весом от 8,0 до 16,0 тыс. тс с числом осей от 540 до 780 (включительно);

— соединенных поездов с постановкой локомотивов в голове и середине состава:

весом от 6,0 до 12,0 тыс. тс с числом осей более 400 до 540 (включительно) с объединенной тормозной магистралью;

с составом из груженых и составом из порожних вагонов весом от 6,0 до 10,0 тыс. тс и числом осей от 400 до 680 (включительно) с объединенной тормозной магистралью;

из порожних вагонов с числом осей более 480 до 780 (включительно) с объединенной тормозной магистралью;

весом до 12,0 тыс. тс с числом осей до 520 (включительно) с автономными тормозными магистралями с разрешения МПС России.

11.1.2. Техническое обслуживание, порядок размещения и включения тормозов, обслуживание автотормозов и управление ими в пути следования грузовых поездов повышенного веса и длины производятся в соответствии с настоящей Инструкцией с учетом дополнительных требований, изложенных в данной главе.

11.1.3. Обращение поездов повышенного веса и длины разрешается на однопутных и двухпутных участках в любое время суток при температуре не ниже -30°C , а поездов из порожних вагонов — не ниже -40°C .

11.1.4. Объединять и разъединять поезда повышенного веса и длины разрешается на спусках до 0,004 и подъемах до 0,006 с соблюдением условий безопасности движения, предусмотренных местной инструкцией. Разрешается соединять поезда с составами из груженых и порожних вагонов, а также поезда с составами из порожних вагонов, при этом составы (поезда) меньшего веса или из порожних вагонов необходимо размещать в хвосте такого поезда. В соединенных поездах с объединенной тормозной магистралью, состоящих из двух груженых или порожних составов, в хвосте размещается поезд меньшей длины.

11.1.5. Подготовку тормозного оборудования вагонов разрешается производить в составах на разных путях с обязательным полным опробованием автотормозов в каждом составе, подлежащем последующему сцеплению при формировании поезда.

11.1.6. Обращение поездов повышенного веса и длины разрешается на участках с руководящими спусками до 0,008 включительно при наличии ограничений скорости 25 км/ч и менее и до 0,012 включительно в остальных случаях; поездов из порожних вагонов с числом осей более 350 — до 0,018 включительно.

Обращение грузовых поездов повышенного веса и длины на участках с руководящими спусками более указанных допускается

с разрешения МПС на основании положительных результатов опытных поездок на конкретном участке железной дороги.

11.1.7. Управление тормозами в поездах с локомотивами в составе или в хвосте осуществляется машинистами локомотивов с использованием радиосвязи по командам машиниста головного локомотива. Порядок пользования радиосвязью устанавливается местной инструкцией.

11.1.8. Два стоящих рядом локомотива в голове или составе поезда, оборудованных системой многих единиц, должны работать с соединенными между локомотивами питательными магистралями.

11.1.9. Все локомотивы в поездах повышенного веса и длины должны быть оборудованы кранами машиниста, имеющими положение VA, и сигнализаторами разрыва тормозной магистрали с датчиком № 418.

11.1.10. Служебные торможения при снижении давления в уравнительном резервуаре более чем на $0,6 \text{ кгс/см}^2$ вплоть до полного служебного торможения в один прием с головного локомотива выполнять постановкой ручки крана машиниста в V положение с выдержкой в этом положении до снижения давления в уравнительном резервуаре на $0,5\text{—}0,6 \text{ кгс/см}^2$ и последующим переводом в положение VA. После получения необходимой разрядки ручку перевести в IV положение. Повторную ступень торможения производить после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста переводом ручки крана в V положение.

Полное служебное торможение производить указанным выше порядком в случаях, предусмотренных п. 10.1.20 настоящей Инструкции, со снижением давления в уравнительном резервуаре крана машиниста в поездах весом 6 тыс. тс и более — на $1,8\text{—}2,0 \text{ кгс/см}^2$, а в поездах из порожних вагонов с числом осей 350 и более — на $1,5\text{—}1,7 \text{ кгс/см}^2$.

11.1.11. Разрешается применять электрическое торможение на локомотивах, находящихся в голове или составе поезда, а также на обоих локомотивах. Места применения электрического торможения и предельные значения токов должны быть отражены в местных инструкциях и режимных картах с обязательным выполнением требований, указанных в п. 10.1.31 настоящей Инструкции.

11.1.12. Набор и сброс (за исключением экстренного торможения) тяговых и тормозных позиций производить таким образом, чтобы возрастание силы тяги или торможения от нуля до максимального значения и ее снижение с максимального значения до нуля происходило не быстрее чем за 25 с.

Для предупреждения разрыва автосцепок после отпуска автотормозов на участках с переломным продольным профилем пути разрешается включение 25 % воздухораспределителей вагонов на

горный режим с головы поезда обычного формирования весом более 6,0 тыс. тс и длиной более 350 осей, а также с головной части первого состава соединенного поезда весом от 6,0 до 12 тыс. тс или поезда специального формирования весом более 8,0 тыс. тс. Порядок переключения режимов воздухораспределителей устанавливается приказом начальника дороги.

11.1.13. Максимальная допускаемая скорость движения поездов повышенного веса и длины по условиям обеспеченности автотормозными средствами устанавливается в соответствии с действующими нормативами по тормозам (приложение 2).

11.1.14. При соединении поездов машинисты должны соблюдать следующий порядок:

— согласовать по радиосвязи подъезд к первому поезду;

— при движении на соединение поездов машинист второго поезда, не доезжая 50—100 м до хвостового вагона впереди стоящего поезда, снижает скорость до 3 км/ч, согласовывает по радиосвязи с машинистом этого поезда возможность сцепления и подтягивает состав до соединения. Запрещается осаживать поезда при их соединении;

— после сцепления машинист локомотива, находящегося в середине состава, обязан проверить правильность соединения автосцепок и рукавов тормозной магистрали локомотива и хвостового вагона впереди стоящего поезда, сообщить машинисту головного локомотива номер своего поезда, его вес, длину и тормозное нажатие (по справке формы ВУ-45).

11.2. Поезд с локомотивом в голове состава

11.2.1. Локомотивы должны иметь компрессоры типа КТ, допускается использование локомотивов с компрессорами Э-500 при условии двойной тяги и работы компрессоров по системе многих единиц.

Стабилизатор крана машиниста должен быть отрегулирован на темп ликвидации сверхзарядного давления с 6,0 до 5,8 кгс/см² за 100—120 с.

11.2.2. Подготовку и опробование тормозного оборудования в составе производить от стационарной компрессорной установки (зарядное давление 4,8—5,0 кгс/см²). При отдельной подготовке и опробовании автотормозов в двух составах, находящихся на разных путях, от стационарных установок или локомотивов с последующим их соединением зарядное давление для порожних составов должно быть 4 кгс/см², для груженных составов — 4,8—5,0 кгс/см². Такие же зарядные давления должны иметь локомотивы, обеспечивающие маневровые передвижения этих составов при их соединении.

Порядок подготовки и опробования автотормозов составов должен быть отражен в местных инструкциях.

11.2.3. Зарядное давление в тормозной магистрали на поездном локомотиве с составом из порожних вагонов устанавливать $4,8—5,0$ кгс/см², при этом давление в тормозной магистрали хвостового вагона после зарядки автотормозов должно быть не менее $4,2$ кгс/см². При составе из груженных вагонов устанавливать зарядное давление в тормозной магистрали поездного локомотива $5,3—5,5$ кгс/см², в тормозной магистрали хвостового вагона после окончания зарядки тормозной сети давление должно быть не менее $4,7$ кгс/см². Значение давления в магистрали хвостового вагона поезда записать в справку формы ВУ-45. Величину давления в магистрали хвостового вагона определять по показанию манометра, ввернутого в стандартную головку для соединения с руковом тормозной магистрали хвостового вагона.

11.2.4. В каждом из составов, формируемых в поезд повышенного веса и длины, производить полное опробование автотормозов от стационарной компрессорной установки. Зарядку и полное опробование автотормозов от локомотива производить лишь в случае отсутствия на станции стационарной компрессорной установки.

После соединения составов, прицепки поездного локомотива и до зарядки тормозной сети проверяется целостность тормозной магистрали в соответствии с п. 9.2.4, ее плотность при II положении ручки крана машиниста и выполняется сокращенное опробование автотормозов. Отпускать автотормоза при опробовании необходимо с завышением давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см² выше нормального зарядного, торможение и отпуск проверять по пяти хвостовым вагонам сформированного поезда. При этом следует проверить наибольшее время отпуска автотормозов у пяти хвостовых вагонов, значение которого записать в справку формы ВУ-45.

При опробовании автотормозов сформированного поезда от локомотива не менее чем через 2 мин после торможения и при IV положении ручки крана машиниста проверить плотность тормозной сети поезда аналогично установленной проверке при поездном положении ручки крана машиниста. При этом плотность тормозной сети поезда при IV положении ручки крана машиниста не должна уменьшиться более чем на 10 %.

11.2.5. На равнинном профиле пути со спусками до 0,008 включительно при следовании на зеленый огонь светофора или по свободному перегону разрешается первая ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) $0,3—0,5$ кгс/см².

Допускается на основании опытных поездок с динамометрическим вагоном с учетом местных условий производить служебные

торможения вплоть до полных служебных в два приема — с первоначальным снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,4 \text{ кгс/см}^2$, последующей выдержкой ручки крана машиниста в IV положении 4—6 с и повторным снижением давления в уравнительном резервуаре V положением ручки крана на необходимую величину, но не менее чем на $0,3 \text{ кгс/см}^2$.

11.2.6. Отпуск автотормозов в пути следования производить I положением ручки крана машиниста с выдержкой в этом положении до повышения давления в уравнительном резервуаре в зависимости от длины состава и плотности тормозной сети на $0,5—1,0 \text{ кгс/см}^2$ выше нормального зарядного, после чего перевести ручку крана в поездное положение. Разрешается после повышения давления в уравнительном резервуаре на указанную величину ручку крана машиниста перевести из I в IV положение и по истечении 30—40 с после кратковременной постановки в I положение перевести ее в поездное положение.

Если при отпуске автотормозов с завышением давления в магистрали время для подзарядки рабочих камер воздухораспределителей этим давлением было менее 2 мин, очередную ступень торможения производить снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,3 \text{ кгс/см}^2$ больше начальной степени.

В момент начала отпуска автотормозов затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах $1,5—2,0 \text{ кгс/см}^2$, выдержать локомотив в заторможенном состоянии 40—60 с, после чего отпустить ступенями тормоз локомотива.

В поездах, в составе которых имеются груженые вагоны, не начинать отпуск автотормозов при скорости менее 30 км/ч до полной остановки поезда.

11.2.7. При трогании с места после остановки время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до включения тяги должно быть: после служебного торможения не менее 3 мин, после полного служебного торможения — 4 мин, после экстренного — 8 мин. В зимний период указанное время увеличивается в 1,5 раза.

11.2.8. При проверке действия тормозов порожних поездов в пути следования отпуск производить после ступени торможения с выдержкой в перекрыше в течение 8—10 с. При этом снижение скорости за время торможения и отпуска должно быть не менее чем на 10 км/ч.

11.2.9. Для улучшения управляемости автотормозами в грузовых поездах из порожних вагонов с числом осей от 350 до 400 включительно допускается отключение воздухораспределителей не более чем на 1/4 вагонов, а в поездах, длина которых более

400 осей, — на 1/3 вагонов. Вагоны с отключенными воздухораспределителями должны быть равномерно расположены по длине состава, но не группами, при этом на пяти последних вагонах в хвосте состава автотормоза должны быть включены и исправно действовать.

Подготовку и управление автотормозами в таких поездах производить в соответствии с настоящей Инструкцией.

На пунктах подготовки вагонов под погрузку тормоза всех вагонов должны быть включены в соответствии с действующими требованиями.

11.3. Соединенный грузовой поезд с автономными тормозными магистралями

11.3.1. Пропускать соединенные грузовые поезда с сохранением автономности тормозных магистралей каждого поезда разрешается только для ликвидации последствий крушений, аварий и стихийных бедствий. Их пропуск на двухпутных участках должен осуществляться по временно однопутному перегону и одному или двум впередилежащим перегонам без скрещения с пассажирскими поездами.

На однопутных линиях движение соединенных грузовых поездов с автономными тормозными магистралями может осуществляться в пределах всего участка, включающего перегон (перегоны) на котором ведутся восстановительные работы.

11.3.2. Соединенные поезда с автономными тормозными магистралями формируются путем объединения на перегоне или станциях двух грузовых поездов.

11.3.3. Соединение поездов производить порядком, установленным п. 11.1.4 настоящей Инструкции, при этом тормозные магистрали обоих поездов не объединяются.

Ответственность за правильное соединение поездов несет машинист локомотива второго поезда.

11.3.4. Машинист локомотива второго поезда управляет автотормозами по команде машиниста головного локомотива. Команды о торможении и отпуске тормозов машинист головного локомотива передает по радиосвязи, при этом управление автотормозами в составах, входящих в соединенный поезд, должно производиться машинистами по возможности одновременно. Запрещаются несогласованные действия машинистов при управлении тормозами.

11.3.5. Для проверки действия автотормозов в пути следования машинист головного локомотива передает по радиосвязи команду машинисту второго поезда о начале проверки и производит сту-

пень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,6—0,7$ кгс/см², машинист второго поезда производит торможение такой же ступенью. Снижение скорости на 10 км/ч должно происходить на расстоянии, не превышающем установленное местными инструкциями.

Отпуск автотормозов при проверке их действия производить только после того, как машинисты убедятся в нормальной работе автотормозов.

11.3.6. Применение полного служебного или экстренного торможения допускается в крайних случаях, когда требуется немедленная остановка поезда, с локомотива, машинист которого первым замечает опасность. О применении такого торможения немедленно передается извещение по радиосвязи, получив которое, машинист локомотива второго поезда обязан выполнить такое же торможение с управляемого локомотива.

11.4. Поезд с постановкой локомотивов в голове и в составе или в хвосте поезда с объединенной тормозной магистралью

11.4.1. Автотормоза локомотивов должны быть включены в тормозную магистраль, а комбинированные краны открыты и блокировка № 367 включена.

11.4.2. Зарядное давление в тормозной магистрали, на которое регулируются краны машиниста головного локомотива и локомотива в составе или хвосте поезда, должно быть $5,3—5,5$ кгс/см² при наличии груженных вагонов с воздухораспределителями, включенными на груженный режим, а также в случае, предусмотренном п. 3.2.6 настоящей Инструкции. В остальных случаях зарядное давление должно быть $5,0—5,2$ кгс/см². После соединения подготовленных составов и прицепки локомотивов машинисты должны повысить давление в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см² выше зарядного переводом ручки крана машиниста в I положение, после чего перевести ручку в поездное положение.

11.4.3. Полное опробование автотормозов у поездов, подлежащих соединению на станции, производится у каждого состава отдельно с выдачей машинистам справки ВУ-45 об исправном действии автотормозов. После соединения поездов и объединения тормозной магистрали целостность ее в составе первого поезда и исправное действие сигнализаторов № 418 локомотивов обоих поездов проверять следующим образом:

— машинист головного локомотива после извещения по радиосвязи машиниста локомотива в составе поезда производит сту-

пень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,7—0,8 кгс/см² с последующим переводом ручки крана в IV положение;

— машинист локомотива, расположенного в составе поезда, таким же порядком приводит в действие автотормоза после загорания сигнальной лампы "ТМ" сигнализатора № 418. Убедившись в загорании сигнальной лампы "ТМ", машинист локомотива в составе поезда извещает об этом по радиосвязи машиниста головного локомотива, после чего оба машиниста отпускают автотормоза.

При объединении поездов на перегоне после сцепления локомотива второго поезда с хвостовым вагоном первого поезда целостность тормозной магистрали первого поезда и срабатывание сигнализаторов разрыва тормозной магистрали с датчиком № 418 на обоих локомотивах проверяют при опущенных автотормозах первого и второго составов по загоранию лампы "ТМ" на обоих локомотивах в процессе соединения рукавов тормозных магистралей с предварительной их продувкой через концевые краны. Машинисты соединенных поездов обязаны сообщить друг другу по радиосвязи о срабатывании сигнализаторов и загорании ламп "ТМ" на обоих локомотивах. После соединения тормозных магистралей обоих поездов завысить давление в уравнительных резервуарах локомотивах по команде машиниста головного локомотива I положением ручки крана машиниста на 0,5—0,6 кгс/см² выше зарядного. Тормозное нажатие в таких поездах принимают по наименьшему значению из объединенных составов.

После проведения указанной проверки выдача общей справки ВУ-45 не требуется.

11.4.4. При формировании поездов на станциях, имеющих пункты технического обслуживания, в каждом из составов, подлежащих объединению, должно производиться полное опробование автотормозов до их объединения. После объединения составов, дозарядки и проверки плотности тормозной сети проверяют целостность тормозной магистрали между локомотивами, распределенными по составу, по срабатыванию лампы "ТМ" сигнализатора № 418.

В этих случаях порядок выдачи справок формы ВУ-45 устанавливает начальник дороги.

11.4.5. Для проверки плотности тормозной сети при поездном положении ручки крана машиниста принимать следующие допускаемые минимальные значения времени снижения давления в главных резервуарах на 0,5 кгс/см² в зависимости от числа осей в составе на каждые 1000 л объема главных резервуаров:

| | | | | | |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Число осей | 351—400 | 401—500 | 501—600 | 601—700 | 701—780 |
| Время, с | 15 | 13 | 10 | 9 | 8 |

Указанное время определяется путем деления суммы времени снижения давления в главных резервуарах всех локомотивов на их суммарный объем в тысячах литров.

Отпуск автотормозов производить с завышением давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см² выше зарядного переводом ручки крана машиниста в I положение.

11.4.6. После отправления соединенных поездов и поездов специального формирования проверить действие автотормозов поезда в пути следования порядком, установленным п. 11.4.8 настоящей Инструкции, и с выполнением требований, устанавливаемых местными инструкциями.

11.4.7. Режим ведения поезда задается машинистом головного локомотива в соответствии с режимными картами, разрабатываемыми на основании опытных поездок. В этих картах во избежание перегрева проводов контактной сети, выдавливания вагонов и разрыва автосцепных устройств устанавливают предельные токи электродвигателей локомотивов при различном их соединении, превышение которых при ведении поезда не допускается.

Указания о торможении и отпуске тормозов в поездах машинист головного локомотива передает другим машинистам по радиосвязи. При каждом торможении машинисты обязаны контролировать срабатывание сигнализатора разрыва тормозной магистрали с датчиком № 418 по кратковременному загоранию его лампы.

11.4.8. Действие тормозов в пути следования необходимо проверять снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,7—0,8$ кгс/см².

Служебные и полные служебные торможения с головного локомотива и локомотива в составе поезда выполнять одновременно с выдержкой ручки крана машиниста в V положении до снижения давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см² и последующим переводом ручки в положение VA, а после достижения необходимой разрядки ручку перевести в IV положение. Повторные ступени с целью усиления торможения производить после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста переводом ручки крана в V положение. При объединении поезда с составом из груженых вагонов с поездом, имеющим состав из порожних вагонов, тормозную магистраль на локомотиве в составе поезда при ступенях торможения разряжать на $0,2—0,3$ кгс/см² меньше, чем на головном локомотиве.

11.4.9. Отпуск автотормозов производить одновременно на обоих локомотивах либо с опережением начала отпуска на локомотиве, находящемся в составе поезда, до 6 с. Ручку крана машиниста выдерживать в I положении до давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см² выше зарядного.

11.4.10. Режимы трогания соединенных грузовых поездов или грузовых поездов с локомотивами в составе или хвосте поезда устанавливаются на дорогах с учетом местных условий. Разрешается при трогании с места силу тяги на локомотиве, находящемся в составе или хвосте поезда, включать одновременно с включением ее на головном.

Допускается опережение на 3—6 с включения тяги второго локомотива по отношению к головному.

11.4.11. Если в процессе ведения поезда на локомотиве в составе (хвосте) поезда загорается лампа "ТМ" или наблюдается понижение давления в тормозной магистрали без загорания лампы "ТМ", машинист должен перевести ручку крана машиниста в III положение, сообщить об этом по радиосвязи машинисту головного локомотива. Отпуск автотормозов в любом случае производить только после полной остановки поезда.

11.4.12. В случае неисправности радиосвязи дальнейшее следование поезда с локомотивами в голове и в составе или хвосте поезда запрещается. Машинист головного локомотива останавливает поезд служебным торможением, по возможности на площадке и прямом участке пути, машинист локомотива в составе или хвосте поезда при загорании лампы "ТМ" или понижении давления в тормозной магистрали поезда действует в соответствии с п. 11.4.11 настоящей Инструкции.

Если после остановки поезда машинистам не удается установить между собой радиосвязь, поезд должен быть разъединен.

11.4.13. При стоянках поезда более 30 мин, падении давления в главных резервуарах ниже $5,5 \text{ кгс/см}^2$ произвести проверку автотормозов:

— проверить плотность тормозной сети при поездном положении ручки кранов машиниста, которая не должна отличаться от значения, определенного по п. 11.4.5 настоящей Инструкции, более чем на 20 % в сторону уменьшения или увеличения;

— машинист головного локомотива производит ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,7—0,8 \text{ кгс/см}^2$; после загорания сигнальной лампы "ТМ" на пульте локомотива в составе поезда машинист этого локомотива производит аналогичную ступень разрядки; убедившись в срабатывании автотормозов, машинист локомотива в составе поезда извещает об этом по радиосвязи машиниста головного локомотива, после чего они отпускают тормоза.

Помощники машинистов проверяют действие автотормозов на торможение и отпуск на вагонах, количество которых устанавливается приказом начальника дороги и указывается в местных инструкциях.

12. ОТЦЕПКА ЛОКОМОТИВА ОТ СОСТАВА

12.1. В пунктах смены локомотивов пассажирских и грузовых поездов машинист перед отцепкой локомотива от состава должен выключить электропневматический тормоз (при его наличии), привести в действие автоматические тормоза снижением давления в уравнительном резервуаре на 1,5—1,7 кгс/см².

После этого помощник машиниста перекрывает концевые краны у локомотива и первого вагона, разъединяет между локомотивом и первым вагоном рукава тормозной магистрали, подвешивает их на подвески (при наличии подвесок).

12.2. Закрепление состава поезда на станции производить в соответствии с Инструкцией по движению поездов и маневровой работе и ТРА станции.

12.3. При обслуживании локомотива одним машинистом выполнение операций по отцепке поездного локомотива от состава поезда возлагается на осмотрщика вагонов. Отцепка поездного локомотива от пассажирского состава, оборудованного электрическим отоплением, производится осмотрщиком вагонов только после разъединения поездным электромехаником высоковольтных междувагонных электрических соединений.

Перед отцепкой поездного локомотива, обслуживаемого одним машинистом, от состава грузового поезда машинист должен переключить воздухораспределители локомотива на груженный режим.

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОТОРВАГОННЫХ ПОЕЗДОВ

13.1. Техническое обслуживание тормозного оборудования производят слесари депо при всех видах ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) моторвагонного подвижного состава. Обслуживание и проверку технического состояния тормозного оборудования при ТО-1 должны выполнять локомотивные бригады во время приемки-сдачи моторвагонного поезда на путях основного и оборотного депо, в пунктах смены локомотивных бригад на станционных путях, при отстое и экипировке поезда.

13.2. Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке-сдаче поезда.

Локомотивная бригада обязана:

- выпустить конденсат из главных, вспомогательных резервуаров и масловлагоотделителей;
- проверить уровень масла в картерах компрессоров;

— проверить пределы давлений в главных резервуарах, которые должны обеспечиваться автоматическим включением компрессоров на электропоездах и дизель-поездах при давлении $6,5 \text{ кгс/см}^2$ и их отключением при 8 кгс/см^2 . На автотрисе АЧ2 эти давления должны составлять $7,5$ и $9,0 \text{ кгс/см}^2$. Допускаемые отклонения $0,2 \text{ кгс/см}^2$;

— при наружном осмотре убедиться в том, что дата проверки манометров не просрочена, ручки разобщительных кранов тормоза находятся в соответствующих положениях, автотормоз включен на соответствующий режим, компрессоры после пуска работают нормально; проверить наличие пломб на предохранительных клапанах, фиксаторе разобщительного крана к электропневматическому клапану (ЭПК) автостопа и пломб на манометрах;

— проверить зарядное давление в тормозной магистрали, плотность уравнительного резервуара, тормозной и питательной сети, работу кранов машиниста и воздухораспределителей при ступени торможения, действие автоматического и электропневматического тормозов; на автотрисе АЧ2 проверить вспомогательный тормоз на предельное давление в тормозных цилиндрах при полном торможении;

— осмотреть тормозную рычажную передачу, ее предохранительные устройства и проверить состояние и толщину тормозных колодок, проверить действие ручного тормоза, а также проходимость воздуха через концевые рукава магистрали путем не менее трехкратного открытия концевых кранов. На электропоездах, оборудованных электрическим тормозом, проверить действие схемы электрического торможения.

Выполнить следующие работы по устранению выявленных неисправностей и регулировке узлов оборудования: смену тормозных колодок; регулировку тормозной рычажной передачи; смену деталей подвески башмаков и шплингов механической части тормоза; крепление в доступных местах ослабших резьбовых соединений.

13.3. Правила проверки технического состояния тормозного оборудования.

13.3.1. Уровень масла в картерах компрессоров Э-400 должен быть не ниже 15 мм от верхней кромки заливочного отверстия, в компрессорах типов ЭК-7Б, ЭК-7В — не ниже контрольной риски маслоуказателя, а в компрессорах ВВ-1,75/9, МТК-135 — между верхней и нижней рисками маслоуказателя.

Уровень масла в картерах компрессоров, выходящий за пределы контрольных рисков маслоуказателя, не допускается.

Для компрессоров электропоездов применять компрессорное масло марки К-12 в зимний период и К-19, КС-19 — в летний, для компрессоров дизель-поездов, автотрис — компрессорное мас-

ло марки К-19, КС-19 или КЗ-20 круглогодично. Кроме указанных масел, разрешается применять масло марки КЗ-10Н для смазывания компрессоров электропоездов в зимний период до температуры атмосферного воздуха минус 30 °С и масло марки КЗ-20 — в летний, а также в переходный межсезонный период до температуры атмосферного воздуха минус 15 °С. Запрещается применять другие виды масел, а также смазывать воздушные цилиндры через клапаны и фильтры.

При выпуске моторвагонного подвижного состава из депо после ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) должна быть проверена производительность его компрессоров по времени наполнения главных резервуаров с 7,0 до 8,0 кгс/см² (приложение 1).

Плотность тормозной сети проверять с нормального зарядного давления. Для проверки перекрыть разобщительные краны на тормозной и питательной магистралях и наблюдать за падением давления в тормозной магистрали по манометру, которое допускается не более 0,2 кгс/см² в течение 1 мин или 0,5 кгс/см² в течение 2,5 мин. Плотность питательной сети проверять по снижению давления в главных резервуарах с 7,0 до 6,5 кгс/см². Время снижения давления должно быть не менее 7,5 мин (или не менее 3 мин при снижении давления с 7,0 до 6,8 кгс/см²).

Проверить в соответствии с требованиями пп. 3.2.3, 3.2.7 и таблиц 3.1 и 3.2 настоящей Инструкции: зарядное давление в тормозной магистрали; плотность уравнительного резервуара кранов машиниста; выходы штоков тормозных цилиндров; режим включения воздухораспределителей № 292; толщину и состояние тормозных колодок.

Толщина чугунных тормозных колодок в эксплуатации допускается не менее 12 мм. Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации не допускается. Колодки заменять при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса, при клиновидном износе, если наименьшая допустимая толщина находится от тонкого торца колодки на расстоянии 50 мм и более.

13.3.2. Проверка действия тормозов из рабочей кабины.

Перед проверкой убедиться в правильном положении ручек кранов на питательной и тормозной магистралях.

На электропоездах проверить:

— действие электропневматического тормоза. После зарядки тормозной сети отключить генератор и включить прожектор, световые сигналы и другие потребители электроэнергии. Ручку тормозного переключателя в промежуточных кабинах установить во II положение ("Нейтральное"), в хвостовой кабине — в III поло-

жение ("Выключено"). При включении тормозного переключателя в рабочей кабине в I положение ("Включено") должна загореться контрольная лампа, что укажет на исправность аккумуляторной батареи и целостность электрической цепи электропневматического тормоза по всему поезду. Напряжение в цепи по вольтметру должно быть в пределах 45—50 В, а на электросекции С^Р — не менее 35 В.

Затем перевести ручку крана машиниста № 334Э в IV положение, № 395 — в положение VЭ; должна загореться сигнальная лампа торможения и при кране № 334Э сработать вентиль перекрыши, а при кране машиниста № 395 — кратковременно должен выключиться электровентиль на ЭПК № 150И без срабатывания автостопа; допускается выпуск сжатого воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста № 395 и снижение давления в ней не более чем на 0,5 кгс/см².

Когда в тормозном цилиндре установится полное давление, ручку крана машиниста перевести в III положение (перекрыша без питания магистрали). Затем выключить электрическое питание электропневматического тормоза и по лампе сигнализатора отпуска проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку крана машиниста № 395 перевести во II положение, а крана № 344Э — в положение ПА.

На электропоезде ЭР22 ручку крана машиниста перевести в положение перекрыши без питания магистрали, реверсивную рукоятку контроллера машиниста — в рабочее положение. Главную рукоятку контроллера перевести из нулевого положения в I тормозное и кнопкой "Аварийный ЭПТ" осуществить полное торможение.

Произвести ступенчатый отпуск сначала кнопкой "Отпуск", затем переводом главной рукоятки контроллера из I тормозного положения в нулевое, по лампе сигнализатора отпуска проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку крана машиниста перевести в поездное положение.

На электропоездах, оборудованных кнопчным управлением электропневматическим тормозом, его действие проверять при поездном положении ручки крана машиниста;

— действие автоматического тормоза. Перед проверкой выключить электропневматический тормоз. С установленного зарядного давления проверить работу автотормозов на чувствительность к торможению. Для этого ручку крана машиниста № 334Э из положения ПА перевести в IV положение, а ручку кранов машиниста № 328, 395 — из II положения в V положение и снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного давления на 0,5—0,6 кгс/см². После снижения давления в уравнитель-

ном резервуаре на требуемую величину перевести ручку крана машиниста № 334Э в III положение, а ручку кранов машиниста № 394, 395 — в IV положение. При этом автотормоза всех вагонов должны прийти в действие и самопроизвольно не отпустить в течение 5 мин.

После этого проверить автотормоза на чувствительность к отпуску переводом ручки кранов машиниста № 394, 395 во II положение, а крана машиниста № 334Э — в IIА. При повышении давления в тормозной магистрали до установленного зарядного давления автотормоза всех вагонов должны полностью отпустить.

Действие автоматических тормозов на чувствительность к торможению и отпуску проверяет у каждого вагона помощник машиниста.

Из противоположной концевой кабины управления машинист обязан произвести торможения автоматическим и электропневматическим тормозами, как при выполнении сокращенного опробования тормозов, а помощник машиниста должен проверить действие тормозов хвостового вагона по манометру тормозного цилиндра в нерабочей кабине управления.

На дизель-поездах типов Д, ДР и автотриसे АЧ2 проверить:

— действие электропневматического тормоза. После зарядки тормозной сети включить прожектор, световые сигналы и другие потребители электроэнергии при неработающих дизельных установках.

На дизель-поездах типа ДР электропневматические тормоза проверять тем же порядком, как и в электропоездах типа ЭР с соответствующим краном машиниста, при этом напряжение в цепи по вольтметру должно быть в пределах 45—50 В.

На дизель-поездах типа Д в рабочей кабине управления ручку переключателя перевести в положение "Голова поезда". Во всех нерабочих кабинах управления ручки переключателей должны находиться в положении "Выключено", а в хвостовой кабине моторного вагона — в положении "Хвост поезда", разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях должны быть перекрыты, а ручки кранов машиниста № 328, 395 — находиться в VI положении.

Включить источник питания электропневматического тормоза и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не менее 45 В. При этом на пульте должна загореться зеленая сигнальная лампа, что укажет на исправность аккумуляторной батареи и целостность электрической цепи электропневматического тормоза по всему поезду.

Затем перевести ручку крана машиниста из II положения в положение VЭ, должна загореться красная сигнальная лампа. Когда в тормозных цилиндрах установится полное давление, ручку крана машиниста перевести в III положение, должна загореться желтая

сигнальная лампа (красная гаснет). Выключить электрическое питание электропневматического тормоза и проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку крана машиниста перевести во II положение. Зеленая сигнальная лампа при включенном электропневматическом тормозе должна гореть при всех положениях ручки крана машиниста;

— действие автоматического тормоза. Перед проверкой выключить электропневматический тормоз. Автоматический тормоз проверять тем же порядком, как и в электропоездах, оборудованных соответствующим краном машиниста.

Из противоположной концевой кабины управления машинист обязан произвести торможения автоматическим и электропневматическим тормозами, как при выполнении сокращенного опробования тормозов, а помощник машиниста должен проверить действие тормозов хвостового вагона по манометру тормозного цилиндра в нерабочей кабине управления.

На автоматрисе АЧ2 в рабочей кабине управления включить автоматический выключатель и перевести переключатель управления электропневматического тормоза из положения "2" в положение "1". В нерабочей кабине переключатель управления ЭПТ должен находиться в положении "2", разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях должны быть перекрыты, а ручка крана машиниста № 395 находиться в V положении. Разобщительный кран на трубопроводе от крана вспомогательного тормоза № 254 к тормозным цилиндрам должен находиться в перекрытом положении.

Произвести краном машиниста служебное торможение до полного давления в тормозных цилиндрах перемещением ручки крана из поездного положения в положение VЭ. Когда давление в тормозных цилиндрах повысится до $(3,9 \pm 0,1)$ кгс/см², установить ручку крана машиниста в III положение, выключить электропневматический тормоз и проверить полный отпуск всех тормозов.

Действие автоматического тормоза проверить порядком, установленным для электропоездов, оборудованных краном машиниста № 395.

Из противоположной концевой кабины управления произвести проверку действия автоматического и электропневматического тормозов, как на дизель-поездах.

Из обеих концевых кабин управления проверить действие вспомогательного тормоза на максимальное давление в тормозных цилиндрах. Это давление должно быть $(3,9 \pm 0,1)$ кгс/см².

13.4. Порядок переключения тормозного оборудования при смене кабин управления.

В моторвагонных поездах, оборудованных кранами машиниста № 334Э, в оставляемой кабине управления ручку крана переключо-

чателю перевести в III положение ("Выключено"). После этого ручку крана машиниста перевести в IV положение и снизить давление в уравнительном резервуаре на 1,3—1,5 кгс/см², а затем перевести в III положение. Когда закончится снижение давления в магистрали, перекрыть разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях, а ручку крана машиниста установить в I положение. В рабочей кабине, из которой будет осуществляться управление тормозами, машинист обязан ручку тормозного переключателя перевести из III положения в I ("Включено"). При этом должна загореться сигнальная лампа контроля за исправностью источника питания и целостностью электрической цепи поезда. Затем открыть разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях, отпустить тормоза (контролируют по погасанию контрольной лампы отпуска тормозов), зарядить тормозную сеть установленным давлением и перевести ручку крана машиниста в положение ПА.

В моторвагонных поездах, оборудованных кранами машиниста № 328, 394, 395, в оставляемой кабине управления отключить источник питания электропневматического тормоза, ручку крана машиниста перевести в V положение и, снизив давление в уравнительном резервуаре на 1,3—1,5 кгс/см², установить ручку в IV положение. Когда закончится выпуск сжатого воздуха через кран машиниста, перекрыть разобщительные краны на тормозной и питательной магистралях, а ручку крана машиниста установить в VI положение.

В рабочей кабине, из которой будет осуществляться управление тормозами, ручку крана машиниста перевести из VI положения во II и открыть разобщительный кран на питательной магистрали. Когда уравнительный резервуар зарядится до нормального зарядного давления, открыть разобщительный кран тормозной магистрали. Включить источник питания электропневматических тормозов, при этом на пульте должна загореться сигнальная лампа.

В оставляемой кабине автотормоза АЧ2 выключить источник питания и перевести переключатель управления электропневматического тормоза из положения "1" в положение "2", ручку крана машиниста перевести в V положение и, снизив давление в уравнительном резервуаре на 1,3—1,5 кгс/см², установить ручку в IV положение. Когда закончится выпуск сжатого воздуха через кран машиниста, перекрыть разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях, а ручку крана машиниста установить в V положение. Ручку крана вспомогательного тормоза № 254 перевести в последнее тормозное положение и после установления в тормозных цилиндрах полного давления перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана № 254 к тормозным цилиндрам. Убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления

в тормозных цилиндрах (допускается снижение давления в тормозных цилиндрах не более $0,2 \text{ кгс/см}^2$ в минуту).

Перейдя в рабочую кабину, из которой будет осуществляться управление тормозами, открыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана № 254 к тормозным цилиндрам, ручку крана машиниста перевести из V во II положение и открыть разобщительный кран на питательной магистрали. После повышения давления в уравнительном резервуаре до нормального зарядного давления открыть разобщительный кран на тормозной магистрали. Включить источник питания ЭПТ и перевести переключатель управления электропневматического тормоза из положения "2" в положение "1".

13.5. Пересылку недействующего моторвагонного подвижного состава и опробование автотормозов в сплотках производить с учетом требований, изложенных в п.п. 7.3 и 9.1.9 настоящей Инструкции.

14. ОПРОБОВАНИЕ ТОРМОЗОВ В МОТОРВАГОННЫХ ПОЕЗДАХ

14.1. Общие положения

Установлены два вида опробования: полное и сокращенное. При полном опробовании тормозов проверяют состояние тормозной магистрали, плотность тормозной сети, действие тормозов у всех вагонов.

При сокращенном опробовании проверяют состояние тормозной магистрали по действию тормоза хвостового вагона.

Полное опробование тормозов производят локомотивные бригады, а после планового ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) моторвагонного поезда — локомотивная бригада совместно с мастером или бригадиром автоматного отделения депо. После ночного отстоя поезда опробование тормозов производит локомотивная бригада.

При опробовании тормозов машинист обязан зарядить тормозную сеть поезда до установленного зарядного давления, указанного в табл. 3.2, и проверить работу сначала электропневматических, а затем автоматических тормозов.

14.2. Полное опробование тормозов

14.2.1. Полное опробование тормозов в моторвагонных поездах производится перед выпуском поезда в рейс из депо после ремонта и технического обслуживания или после отстоя без бригад на стан-

ции или в депо в течение времени, установленного начальником дороги. В случае отстоя в течение времени, менее установленного, производить сокращенное опробование тормозов.

Полное опробование тормозов производить порядком, установленным п. 13.3.2 настоящей Инструкции. При этом в процессе полного опробования электропневматического и автоматического тормозов локомотивная бригада проверяет действие тормоза на торможение и отпуск у каждого вагона.

14.2.2. После каждого полного опробования тормозов в журнале формы ТУ-152, хранящемся в поезде, машинист в журнал вносит следующие записи:

- номер моторвагонного поезда;
- дату и время полного опробования электропневматических и автоматических тормозов;
- пределы давления в главных резервуарах, поддерживаемого регулятором давления, а также давление в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста;
- величину утечки воздуха из тормозной сети;
- фамилии и подписи машиниста и помощника, а при выпуске моторвагонного поезда из депо после планового ремонта или технического обслуживания (кроме ТО-1) — мастера (бригадира) и машиниста.

14.3. Сокращенное опробование тормозов

14.3.1. Сокращенное опробование автотормозов с проверкой состояния тормозной магистрали по действию тормоза хвостового вагона производить:

- после перемены кабины управления;
- после всякого разъединения рукавов или перекрытия концевых кранов в поезде;
- после стоянки поезда более 20 мин или при падении давления в главных резервуарах ниже $4,5 \text{ кгс/см}^2$;
- после смены локомотивных бригад.

14.3.2. Сокращенное опробование электропневматических тормозов производить:

- после перемены кабины управления;
- после всякого разъединения электрической цепи электропневматического тормоза;
- после смены локомотивных бригад.

14.3.3. Сокращенное опробование автоматического и электропневматического тормозов производить также после отстоя без локомотивной бригады в течение времени, менее установленного начальником дороги.

14.3.4. При сокращенном опробовании бригада обязана из рабочей кабины зарядить тормозную сеть до установленного давления и проверить работу сначала электропневматических, а затем автоматических тормозов по действию тормоза хвостового вагона.

Для этого необходимо в рабочей кабине включить электропневматический тормоз и по сигналу (звонок, громкоговорящая связь) помощника машиниста или проводника хвостового вагона произвести торможение. Машинист должен произвести ступень торможения до повышения давления в тормозном цилиндре головного вагона на $1,0—1,5$ кгс/см². Помощник машиниста или проводник хвостового вагона обязан проверить действие тормоза хвостового вагона по манометру тормозного цилиндра в нерабочей кабине и по выходу штоков (штока) тормозных цилиндров (цилиндра) и прижатию тормозных колодок, машинист контролирует работу тормозов по манометру тормозного цилиндра и сигнальным лампам в рабочей кабине.

После проверки действия тормоза хвостового вагона на торможение помощник машиниста или проводник подает сигнал об отпуске.

Для отпуска тормозов машинист переводит ручку крана машиниста сначала в I положение, затем ручку крана № 334Э — в положение ПА, кранов № 328, 395 — во II положение. Помощник машиниста (проводник) должен проверить отпуск тормоза хвостового вагона по манометру в нерабочей кабине. При положительном результате проверки машинист выключает электропневматический тормоз и проверяет работу автоматических тормозов снижением давления в уравнительном резервуаре на $0,5—0,6$ кгс/см².

Помощник машиниста (проводник) после проверки действия автотормозов хвостового вагона на торможение подает сигнал об отпуске тормозов. Машинист по этому сигналу переводит ручку крана машиниста сначала в I положение, а затем ручку крана № 334Э — в положение ПА, а кранов № 328, 395 — во II (поездное). Если при сокращенном опробовании не сработает тормоз хвостового вагона, работник, проверяющий тормоза этого вагона, обязан не допустить отправление поезда. Отпуск тормозов во всем поезде контролировать по лампе сигнализатора отпуска.

14.4. Ответственность за правильное опробование тормозов в моторвагонных поездах и достоверность данных журнала формы ТУ-152 по кругу своих обязанностей несут машинист, помощник машиниста, а также мастер (бригадир) при его участии в проведении опробования тормозов.

15. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗОВ МОТОРВАГОННЫХ ПЕЗДОВ И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

15.1. Общие положения

15.1.1. В пути следования обслуживание тормозов моторвагонного поезда производить порядком, установленным в соответствующих пунктах главы 10 и п. 18.4 настоящей Инструкции для поездов с локомотивной тягой с учетом следующих требований: при следовании с моторвагонным поездом проверку действия автотормозов производить снижением давления в тормозной магистрали на величину первой ступени торможения $0,3-0,5$ кгс/см², а электропневматических тормозов — ступенью торможения до получения давления в тормозных цилиндрах головного вагона $1,0-1,5$ кгс/см².

15.1.2. Для проверки действия тормозов моторвагонного поезда в пути следования разрешается использовать:

— торможение, применяемое при подходе к первой от пункта отправления платформе, у которой расписанием движения поездов предусмотрена остановка;

— торможения до подхода к первой платформе, определенные местной инструкцией ведения поезда, или выполняемые при подходе к сигналу, требующему уменьшения скорости движения.

Указанным порядком разрешается проверять действие тормозов после сокращенного опробования при смене кабины управления, если бригадой, выполнявшей сокращенное опробование тормозов, уже из этой кабины была произведена проверка действия тормозов в пути следования установленным местной инструкцией порядком.

Для моторвагонных поездов, не имеющих остановки у первой от пункта отправления платформы, сохраняется обычный порядок проверки действия тормозов в установленном месте в соответствии с местной инструкцией.

15.1.3. Действие автотормозов в пути следования моторвагонного поезда проверять:

— после полного или сокращенного опробования тормозов;

— после выключения автотормозов у отдельных вагонов;

— при переходе с электропневматических тормозов на автоматические, если поезд следовал на электропневматических тормозах 20 мин и более;

— при переходе на управление электропневматическими или автоматическими тормозами после выключения электрического тормоза.

15.1.4. Проверку действия в пути следования электропневматических тормозов производить после полного или сокращенного опробования тормозов, смены локомотивных бригад или кабин управления.

15.1.5. При торможении краном экстренного торможения или разрыве тормозной магистрали, срабатывании электропневматического клапана автостопа машинист обязан перевести ручку крана машиниста в положение экстренного торможения, привести в действие песочницу, выключить контроллер и остановить поезд.

После остановки и устранения причин, вызвавших экстренное торможение, отпустить тормоза и зарядить тормозную сеть до установленного давления. Только после этого разрешается дальнейшее следование поезда.

15.2. Управление автотормозами

15.2.1. В рабочей кабине ручка крана машиниста № 334Э должна находиться в положении IIА, а кранов машиниста № 328, 394, 395 — во II положении.

15.2.2. Для служебного торможения в пути следования ручку крана машиниста № 334Э из положения IIА перевести в IV положение, а при кранах машиниста № 328, 394, 395 — из II положения в V положение и снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного давления при первой ступени на $0,3-0,5$ кгс/см² независимо от длины поезда.

После снижения давления в уравнительном резервуаре на требуемую величину перевести ручку крана машиниста № 334Э в III положение, а ручку кранов машиниста № 328, 394, 395 — в IV положение. В случае необходимости, следующую ступень торможения выполнять после того, как закончится выпуск воздуха из магистрали через кран машиниста.

При подходе к запрещающим сигналам, остановках на станциях и у остановочных платформ после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста перевести его ручку в III положение.

Если поезд заторможен ступенью $0,3$ кгс/см², то перед началом отпуска увеличить разрядку тормозной магистрали до $0,5$ кгс/см².

15.2.3. Полное служебное торможение в один прием выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на $1,5-1,7$ кгс/см². Этот вид торможения применять при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

15.2.4. Экстренное торможение выполнять переводом ручки крана машиниста № 334Э из положения ПА в положение V, при кранах машиниста № 328, 394, 395 — из II положения в положение VI. Ручка крана машиниста должна оставаться в положении экстренного торможения до полной остановки поезда.

15.2.5. Во избежание истощения автотормозов и, как следствие этого, уменьшения тормозного эффекта не производить частых торможений без подзарядки тормозной сети поезда.

15.2.6. При отпуске автотормозов после служебных торможений ручку кранов машиниста № 328, 394, 395 перевести из положения перекрыши в I положение до получения в уравнительном резервуаре установленного зарядного давления и затем во II положение.

В поездах, состоящих из двенадцати вагонов и более, при отпуске автотормозов после экстренного торможения ручку кранов машиниста № 328, 394, 395 выдерживать в I положении до получения давления в уравнительном резервуаре 3,0—3,5 кгс/см², а в поездах, состоящих из 6—10 вагонов — до 1,5—2,0 кгс/см², после чего ручку перевести в поездное положение.

В поездах с составами менее шести вагонов отпуск автотормозов после служебных торможений производить постановкой ручки кранов машиниста № 328, 394, 395 в I положение на 1—2 с с последующим перемещением ее в поездное положение, а после экстренного торможения временно перекрыть разобщительный кран на тормозной магистрали, ручку крана машиниста перевести в I положение и после повышения давления в уравнительном резервуаре до установленного зарядного давления ручку крана машиниста перевести в поездное положение, открыть разобщительный кран на тормозной магистрали и зарядить тормозную сеть поезда.

15.2.7. При полном отпуске автотормозов в моторвагонных поездах краном машиниста № 334Э время выдержки ручки крана в I положении определять в соответствии с табл. 15.1.

Таблица 15.1. Время выдержки ручки крана машиниста № 334Э в I положении при отпуске автотормозов

| Длина состава моторвагонного поезда | Время, с | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|------------------------------|
| | после снижения давления в уравнительном резервуаре на | | после полного служебного торможения со снижением давления в уравнительном резервуаре на 1,5—1,7 кгс/см ² | после экстренного торможения |
| | 0,5—0,6 кгс/см ² | 0,7—1,0 кгс/см ² | | |
| До 12 вагонов включительно | 5 | 8 | 15 | 30 |
| Более 12 вагонов | 7 | 10 | 20 | 40 |

15.3. Управление электропневматическими тормозами

15.3.1. В рабочей кабине ручка крана машиниста № 334Э должна находиться в положении IIА, а при кранах № 328, 395 — во II положении. При этом контрольная лампа исправности электрической цепи ЭПТ должна гореть.

15.3.2. Если при торможении погаснет контрольная лампа, перейти на пневматическое управление, выключив электропневматический тормоз.

15.3.3. При движении поезда по перегону для регулирования скорости, остановки на станциях и у остановочных платформ производить ступенчатое торможение и ступенчатый отпуск тормозов, причем первую ступень торможения в зависимости от скорости и условий сцепления колес с рельсами выполнять повышением давления в тормозных цилиндрах до $1,0-1,5$ кгс/см² с последующим повышением (при необходимости) ступенями до полного давления $3,8-4,0$ кгс/см².

15.3.4. На электропоездах ЭР22 для регулирования скорости, остановки на станциях и у остановочных платформ торможение производить путем перевода ручки контроллера в III и IV тормозные положения при включенных кнопках "Торможение" на пульте управления. При въезде в тупиковые станции и подъезде к запрещающим сигналам торможение поезда производить краном машиниста № 394.

15.3.5. Ступенчатое торможение выполнять кратковременным перемещением ручки крана машиниста № 334Э из положения IIА в положение IV, а при кранах машиниста № 328, 395 — из II положения в положение VЭ. По достижении в тормозных цилиндрах требуемого давления ручку крана № 334Э перевести в III положение, кранов № 328 и 395 — в IV положение, на крутых затяжных спусках — крана № 334Э — во II положение.

После достижения необходимой скорости поезда подход к месту остановки регулировать ступенчатым отпуском путем кратковременного перемещения ручки крана № 334 из II или III положения в положение IIА, а кранов № 328 и 395 — из III или IV положения во II положение, а затем снова в перекрышу.

В момент остановки поезда произвести полный отпуск тормозов переводом ручки крана машиниста в I положение с последующим переводом у крана № 334Э в положение IIА, а у кранов № 328 и 395 — во II положение. Отпуск тормозов контролировать по погасанию лампы сигнализатора и манометру тормозного цилиндра головного вагона.

15.3.6. Полное служебное торможение в один прием выполнять перемещением ручки крана машиниста № 334Э в IV положение,

а кранов № 328 и 395 — в положение VЭ до получения давления в тормозных цилиндрах 3,8—4,0 кгс/см² с последующим переводом ее в положение перекрыши.

15.3.7. При наличии кнопочного управления электропневматическими тормозами ручка крана машиниста № 395 должна находиться во II положении, а крана машиниста № 334Э — в положении ПА. Управление электропневматическими тормозами производить порядком, установленным настоящей Инструкцией для управления кранами машиниста № 395 и 334Э без разрядки магистрали.

16. ДЕЙСТВИЯ МАШИНИСТА ПРИ ВЫНУЖДЕННОЙ ОСТАНОВКЕ ПЕЗДА НА ПЕРЕГОНЕ

При вынужденной остановке пезда на перегоне машинист должен руководствоваться п. 16.43 ПТЭ.

При обслуживании локомотивов пассажирских пездов одним машинистом выполнение операций по закреплению и ограждению пезда при его вынужденной остановке на перегоне производится начальником (механиком-бригадиром) пассажирского пезда и проводниками вагонов по указанию машиниста, передаваемому по радиосвязи.

16.1. Остановка на спуске

16.1.1. Для остановки пезда на спуске выключить контроллер (на паровозе закрыть регулятор) и привести в действие автоматические тормоза.

За 30—50 м до остановки привести в действие песочницу для улучшения сцепления колес локомотива с рельсами. После остановки пезда осуществить полное торможение вспомогательным тормозом локомотива (при необходимости и ручным тормозом локомотива) и отпустить автоматические тормоза. Если пезд придет в движение, произвести ступень торможения снижением давления в магистрали на 0,7—0,8 кгс/см², после чего разрешается перекрыть не менее 1/3 воздухораспределителей в головной части состава грузового пезда на горный режим и удерживать пезд в заторможенном состоянии в процессе стоянки. В случае движения после первой ступени торможения необходимо выполнить вторую ступень торможения снижением давления в магистрали на 0,7—0,8 кгс/см² и остановить пезд. После остановки пезда привести в действие вспомогательный тормоз локомотива и ручные тормоза в составе, подав об этом сигнал проводникам пассажирских вагонов, главному кондуктору, руководителю работ в хозяйственном пезде.

В поездах, где таких работников нет, помощник машиниста должен подложить под колеса вагонов имеющиеся на локомотиве тормозные башмаки, а при недостатке их дополнительно привести в действие ручные тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным начальником дороги.

В пассажирском поезде, кроме того, сообщить об остановке бригадиру поезда по радиосвязи.

16.1.2. При снижении давления в главных резервуарах ниже установленной нормы вследствие отключения компрессоров при снятии напряжения в контактной сети, неисправности дизелей на тепловозе и по другим причинам необходимо остановить поезд при помощи автотормозов и дать сигнал о применении ручных тормозов проводникам вагонов, главному кондуктору, руководителю работ в хозяйственном поезде, которые должны привести в действие ручные тормоза вагонов. В поездах, где таких работников нет, помощник машиниста должен подложить под колеса вагонов имеющиеся на локомотиве тормозные башмаки, а при недостатке их дополнительно привести в действие ручные тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным начальником дороги. Машинист приводит также в действие ручной тормоз локомотива, затормозив локомотив вспомогательным тормозом с максимальным давлением в тормозных цилиндрах.

После восстановления нормальной работы компрессоров перед приведением поезда в движение отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную сеть установленным давлением.

16.1.3. Перед приведением поезда в движение после стоянки извлечь все тормозные башмаки из-под колес, привести в действие автотормоза, отпустить ручные тормоза в поезде, затем произвести полный отпуск автоматических тормозов поезда и ступенями отпустить вспомогательный тормоз локомотива. Если при этом поезд сам не пришел в движение, плавно включить контроллер (открыть на паровозе регулятор) и как только головная часть начнет движение, выключить контроллер (закрыть регулятор) и выполнить ступень торможения вспомогательным тормозом локомотива.

После того, как весь поезд придет в движение, отпустить вспомогательный тормоз.

16.2. Остановка на подъеме

16.2.1. Для остановки поезда на подъеме перевести рукоятку контроллера на низшую ходовую позицию (изменить открытие регулятора на паровозе), после снижения скорости выключить контроллер (закрыть регулятор) и привести в действие вспомогательный тормоз локомотива, а после сжатия состава — и автоматические тормоза.

Далее действовать, как указано в пп. 16.1.1 и 16.1.2 настоящей Инструкции.

16.2.2. При приведении поезда в движение необходимо руководствоваться указаниями п. 16.1.3 настоящей Инструкции. Если после включения тягового режима привести поезд в движение не удастся, выполнить первую ступень торможения и затем отпустить тормоза поездным положением ручки крана машиниста. После сжатия поезда скатыванием локомотива назад на 5—10 м с учетом местных условий и длины поезда привести его в движение.

16.2.3. При осаживании остановившегося на подъеме поезда на более легкий профиль руководствоваться пп. 16.46, 16.47 ПТЭ. Отпустить вспомогательный тормоз и, если поезд сам не придет в движение, включить контроллер (открыть регулятор на паровозе) и держать поезд растянутым, применяя при необходимости вспомогательный тормоз локомотива. Для остановки поезда в установленном месте привести в действие автоматические тормоза первой ступени торможения.

После остановки отпустить тормоза, выждать необходимое время для их полного отпуска и привести поезд в движение.

17. ДЕЙСТВИЯ МАШИНИСТА ПРИ ДОСТАВКЕ ПОЕЗДА НА СТАНЦИЮ ПОСЛЕ РАЗРЫВА

17.1. При разрыве грузового поезда на перегоне и доставке его на станцию руководствоваться п. 16.48 ПТЭ и Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах.

При доставке разорвавшегося поезда с перегона поврежденные соединительные тормозные рукава заменить запасными или снятыми с хвостового вагона и локомотива.

17.2. В процессе вывода разорвавшегося поезда отсутствие сжатого воздуха в тормозной сети последних вагонов может быть допущено только в случае невозможности восстановления целостности тормозной магистрали и необходимости перекрытия по этой причине концевых кранов. При этом в поезде, находящемся на подъеме, машинист должен заявить о необходимости постановки вспомогательного локомотива в хвост поезда для следования до ближайшей станции, где неисправность должна быть устранена или неисправный вагон отцеплен. Порядок вывода таких поездов с перегона, скорость их следования с учетом обеспеченности тормозным нажатием устанавливаются начальником отделения железной дороги, а при отсутствии в составе железной дороги отделений железной дороги — заместителем начальника железной дороги и указываются в местных инструкциях.

Перед отправлением поезда с перегона выполнить сокращенное опробование автотормозов.

18. ОСОБЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОРМОЗОВ И УПРАВЛЕНИЯ ИМИ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Для нормальной и бесперебойной работы автотормозного оборудования на локомотивах, моторвагонном подвижном составе и вагонах в зимних условиях необходимо заблаговременно и тщательно подготовить его к работе в этих условиях и обеспечить надлежащий уход за ним в процессе эксплуатации.

18.1. Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования локомотивов и моторвагонных поездов в зимних условиях

18.1.1. Для обеспечения исправности тормозного оборудования в зимних условиях локомотивная бригада обязана:

— на локомотивах, находящихся в отстое, при температуре воздуха ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ не допускать пуска компрессоров без предварительного разогрева масла в картерах;

— во время пуска паровоздушного насоса паровой вентиль открывать постепенно, включая насос на медленный ход, при открытых выпускных кранах парового и воздушных цилиндров. Только после удаления из цилиндров конденсата и достаточного прогрева насоса закрывать выпускные краны, а затем постепенно увеличивать открытие парового вентиля;

— при длительных стоянках поезда компрессоры (паровоздушный насос на паровозе) не отключать.

18.1.2. По прибытии локомотива или моторвагонного поезда из рейса в депо локомотивная бригада должна выпустить конденсат из главных резервуаров и сборников, продуть тормозную магистраль при I положении ручки крана машиниста путем последовательного открытия с двух сторон концевых кранов, питательную магистраль с разъединением межсекционных соединений, открыть выпускные краны главных резервуаров и сборников, отключить компрессоры (на паровозе паровоздушный насос).

18.1.3. Локомотивная бригада обязана в процессе эксплуатации локомотива и моторвагонного поезда не допускать обледенения деталей тормоза.

18.1.4. Образовавшийся на деталях тормоза и рычажной передачи локомотива и моторвагонного поезда лед локомотивная бригада должна удалять при первой возможности (при стоянке на станции, в оборотном пункте и т. д.).

18.2. Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования вагонов

18.2.1. Обратный запас воздухораспределителей, предназначенный для замены неисправных на вагонах, хранить на закрытых стеллажах при температуре наружного воздуха.

18.2.2. В зимнее время при подготовке тормозов в составе обращать внимание на плотность фланцевых соединений тормозных приборов и манжет тормозных цилиндров.

18.2.3. Осмотрщики вагонов и слесари по ремонту подвижного состава обязаны выполнять следующее:

— перед соединением рукавов тормозной магистрали продуть ее сжатым воздухом, очистить головки соединительных рукавов от грязи, льда и снега, проверить состояние уплотнительных колец, при необходимости зачистить поверхности электрических контактов головок рукавов № 369А наждачным полотном. Негодные кольца заменить. Запрещается наносить смазку на кольца;

— при продувке тормозной магистрали в процессе соединения рукавов и зарядки тормозов убедиться в свободном проходе воздуха;

— замерзший тормозной цилиндр вскрыть, вынуть поршень, очистить рабочую поверхность цилиндра, протереть ее сухой технической салфеткой и смазать. Негодную манжету заменить. После сборки цилиндр испытать на плотность;

— перед опробованием автотормозов в составе от стационарной компрессорной установки при температуре -40°C и ниже разрешается после полной зарядки тормозной сети произвести не менее двух раз полное торможение и отпуск;

— при опробовании автотормозов и обнаружении воздухораспределителей, нечувствительных к торможению и отпуску, а также с наличием замедленного отпуска, закрепить фланцы, осмотреть и очистить пылеулавливающую сетку и фильтр, после чего повторить проверку действия тормоза; в случае неудовлетворительного результата проверки воздухораспределитель заменить;

— при плохой подвижности деталей рычажной передачи смазать их шарнирные соединения осевым маслом с добавлением керосина, образовавшийся лед удалить.

На пассажирских вагонах в пунктах формирования и оборота поезда проводники обязаны удалить лед с тормозной рычажной передачи. Не допускается отправлять в составе поезда вагоны с тормозными колодками, которые не отходят от колес вследствие замерзания рычажной передачи;

— во время следования поезда до станции обязательно следить за состоянием тормозов всего поезда. В случае обнаружения вагонов с колесами, которые идут юзом, имеют выбоины или другие неисправности, угрожающие безопасности движения, принять меры к остановке поезда.

18.3. Порядок отогревания замерзших мест тормозного оборудования

18.3.1. Отогревать главные резервуары, нагнетательные, питательные, перепускные трубы и магистральный воздухопровод открытым огнем (факелом) на паровозах, работающих на твердом топливе, электровозах и электропоездах разрешается при условии соблюдения правил пожарной безопасности, исключающих возможность воспламенения конструктивных элементов локомотивов и электропоездов.

18.3.2. На тепловозах, дизель-поездах, автомотрисах и паровозах, работающих на жидком топливе, применение факела допускается только для отогревания в тормозной системе тех замерзших мест, которые удалены не менее чем на 2 м от баков топлива, топливо- и маслоподающей арматуры, масло- и топливопроводов.

18.3.3. Запрещается пользоваться открытым огнем для отогревания тормозного оборудования на локомотивах и моторвагонном подвижном составе в местах их стоянки при наличии разлитых на путях легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, в пунктах экипировки локомотивов жидким топливом, вблизи сливно-наливных устройств, парков с резервуарами для нефтепродуктов, складов легкогорючих материалов и других пожароопасных мест, а также при наличии на соседних путях вагонов с разрядными, огнеопасными и наливными грузами.

18.3.4. В случае замерзания магистрального воздухопровода прежде всего обстучать его легкими ударами молотка — глухой звук указывает на наличие ледяной пробки. Такое место воздухопровода надо отогреть, после чего продуть магистраль через концевые краны до полного удаления ледяной пробки.

18.3.5. Отогревать огнем главные резервуары, нагнетательную, питательную и перепускную трубы можно только после выпуска из них сжатого воздуха и при закрытых выпускных кранах. Открывать краны разрешается только после удаления огня.

18.3.6. На паровозах при замерзании трубки регулятора хода паровоздушного насоса повышается давление более установленного. В этом случае необходимо выключить насос, снизить давление до нормального, после чего отогреть замерзшее место.

18.3.7. Замерзшие соединительные рукава воздухопроводов снять, отогреть и вновь поставить или заменить запасными.

18.3.8. При замерзании воздухораспределителя выключить его и выпустить воздух из рабочих объемов выпускным клапаном до полного ухода штока тормозного цилиндра, по прибытии в депо воздухораспределитель заменить.

18.3.9. Запрещается отогревать открытым огнем замерзшие тормозные приборы и их узлы.

18.3.10. При замерзании одного из тормозных цилиндров на локомотиве необходимо воздухораспределитель оставить включенным и продолжать работать с оставшимися тормозными цилиндрами. По прибытии в депо неисправность тормозного цилиндра устранить.

На вагонах моторвагонных поездов в таких случаях выключить воздухораспределитель, а по прибытии в депо вскрыть тормозной цилиндр, вынуть поршень, очистить цилиндр и поршень ото льда, смазать их рабочие поверхности. После сборки тормозного цилиндра проверить его плотность.

18.3.11. Во всех случаях обнаружения неисправности тормоза на локомотиве или вагоне моторвагонного поезда и при невозможности ее устранения машинист лично должен выключить тормоз, полностью выпустить воздух выпускными клапанами и проверить отход тормозных колодок от колес.

Неисправность тормозного оборудования должна быть устранена на ближайшей станции, где имеется депо или ПТО.

18.4. Особенности управления тормозами зимой

18.4.1. В зимний период, устанавливаемый по местным условиям приказом начальника дороги, торможение при проверке действия автотормозов производить снижением давления в уравнительном резервуаре в грузовых груженых поездах на 0,8—0,9 кгс/см², в порожних — на 0,6—0,7 кгс/см². В пассажирских поездах и моторвагонных поездах при проверке действия автотормозов в пути следования снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,5—0,6 кгс/см², а при проверке действия электропневматических тормозов давление в тормозных цилиндрах локомотива или головного вагона моторвагонного поезда должно быть 1,5—2,0 кгс/см². В пассажирских и моторвагонных поездах с композиционными тормозными колодками или дисковыми тормозами проверку действия автотормозов производить снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,6—0,7 кгс/см², а электропневматических тормозов — при давлении в тормозных цилиндрах локомотива или головного вагона моторвагонного поезда 2,0—2,5 кгс/см².

При снегопадах, снежных заносах, перед проверкой действия автотормозов поездов с композиционными тормозными колодками или с дисковыми тормозами выполнять торможение для удаления снега и льда с поверхности трения колодок или накладок. Если такое торможение до проверки действия невозможно, то отсчет рас-

стояния, проходимого поездом в процессе снижения скорости на 10 км/ч, или времени этого снижения производить с начала снижения скорости, но не позже проследования поездом расстояния 200—250 м после начала торможения.

18.4.2. Время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до приведения грузового поезда в движение после его остановки должно быть увеличено в 1,5 раза по сравнению с величинами, указанными в п. 10.3.13 настоящей Инструкции.

18.4.3. При опробовании автотормозов первую ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в соответствии с пп. 9.2.3, 9.2.4 настоящей Инструкции, а при температуре воздуха ниже -30°C — на $0,8\text{—}0,9$ кгс/см² в грузовых поездах и на $0,5\text{—}0,6$ кгс/см² в пассажирских поездах нормальной длины.

18.4.4. При температуре воздуха ниже -40°C , а также при более высоких температурах в условиях снегопадов, снежных заносов первую ступень торможения производить снижением давления в порожних грузовых поездах на $0,6\text{—}0,7$ кгс/см², а в остальных случаях — в соответствии с п. 18.4.1 настоящей Инструкции. Усиление торможения грузового поезда производить ступенью $0,5\text{—}1,0$ кгс/см².

18.4.5. На крутых затяжных спусках при снегопадах, снежных заносах первую ступень торможения в начале спуска в грузовых поездах выполнять снижением давления в тормозной магистрали на $1,0\text{—}1,2$ кгс/см², а в случае необходимости увеличивать разрядку до полного служебного торможения.

18.4.6. В зимний период на участках с затяжными спусками, подверженных снежным заносам, разрешается с учетом опыта эксплуатации тормозов включать воздухораспределители грузовых вагонов, оборудованных композиционными колодками, на грузе-ный режим при загрузке нетто более 10 тс на ось. Такой порядок включения вводится указанием начальника дороги; должно быть предусмотрено включение режимов торможения воздухораспределителей в соответствии с п. 7.1.12 настоящей Инструкции после проследования участка с крутыми затяжными спусками до передачи вагонов на другую железную дорогу.

18.4.7. Чаще проверять работу автотормозов в пути следования и на станциях, производя ступень торможения. Такой же проверке подвергать и электропневматические тормоза при ведении пассажирских и моторвагонных поездов. Время, по истечении которого должна производиться проверка тормозов, указывается в местной инструкции.

При снегопаде, свежевывавшем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения перед входом на станцию или перед следованием по спуску выполнять торможение для проверки работы автотормозов, если время следования поезда без торможения до этого превышает 20 мин.

18.4.8. При ступени торможения более 1,0 кгс/см² при инее, гололеде, когда сила сцепления колес с рельсами снижается, необходимо предварительно за 50—100 м до начала торможения приводить в действие песочницу и подавать на рельсы песок до остановки поезда или окончания торможения.

18.4.9. При подходе к станциям и запрещающим сигналам, если после первой ступени торможения не получен достаточный тормозной эффект в поезде, произвести экстренное торможение.

19. КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ТОРМОЗОВ

19.1. Общие положения

19.1.1. Контрольную проверку тормозов в поезде по заявлению машиниста, работников вагонного или пассажирского хозяйства выполняют на станциях с пунктами технического обслуживания или на промежуточной станции в случаях неудовлетворительного действия тормозов в пути следования, если не выявлена причина без такой проверки. Очередность и объем контрольной проверки тормозов определяют проводящие ее работники, исходя из причин, вызвавших необходимость проверки.

19.1.2. Контрольную проверку тормозов осуществляют совместно работники локомотивного, вагонного или пассажирского хозяйства на станциях и в пути следования. При этом проверяется на станции техническое состояние тормозного оборудования поезда и в пути следования — эффективность действия автотормозов, плавность торможения и правильность управления тормозами машинистом в соответствии с данными скоростемерной ленты.

19.1.3. По результатам контрольной проверки составляют акт в соответствии с приложением 4 настоящей Инструкции.

19.1.4. В случае необходимости проведения контрольной проверки тормозов машинист поезда локомотива обязан заявить об этом поезвному диспетчеру непосредственно или через дежурного по станции.

Требование о проведении контрольной проверки тормозов записывается поездным диспетчером в журнал движения поездов с указанием времени поступления заявки, номера поезда и фамилии машиниста.

С учетом профиля пути и обеспечения безопасности движения машинист и поездный диспетчер совместно определяют станцию, на которой будет проводиться контрольная проверка, порядок следования поезда до этой станции на основе регистрируемого приказа, передаваемого машинисту по поездной радиосвязи.

Если до пункта проведения контрольной проверки тормозов поезду необходимо проследовать более одного перегона, то поездной диспетчер обязан передать всем попутным ДСП регистрируемый приказ об особом режиме следования этого поезда.

Для организации проведения контрольной проверки тормозов поездной диспетчер вызывает причастных работников локомотивного, вагонного и пассажирского хозяйств, ревизорского аппарата, перечень лиц которых устанавливается приказом начальника дороги.

19.2. Контрольная проверка тормозов на станциях

19.2.1. При контрольной проверке на станции проверить:

- зарядное давление;
- плотность тормозной сети поезда (в грузовом и грузо-пассажирском поезде в соответствии с п. 9.2.4);
- правильность включения на грузовых вагонах режима торможения в соответствии с загрузкой вагона, горного или равнинного режима — в соответствии с условиями профиля пути. В пассажирском поезде проверить правильность включения длинносоставного или короткосоставного режима в соответствии с количеством вагонов в составе, а также при пересылке пассажирских вагонов в грузовом поезде;
- на вагонах, в соответствии с действующими инструкциями — исправность автоматических регуляторов грузовых режимов (авторежимов) и авторегуляторов рычажных передач, правильность установки композиционных и чугунных тормозных колодок в соответствии с положением валиков в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов, величины выхода штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении, правильность регулировки рычажной передачи и состояние ручных тормозов.

19.2.2. Произвести полное опробование тормозов, фиксируя при этом число тормозов, не пришедших в действие или самопроизвольно отпустивших, и время, по истечении которого произошел самопроизвольный отпуск. Воздухораспределители пассажирских и грузовых типов на равнинном режиме не должны самопроизвольно отпускать в течение не менее 5 мин, а грузовых на горном режиме — не менее 10 мин.

19.2.3. В грузовых поездах произвести первую ступень торможения при включенных на равнинный режим воздухораспределителях, и, выдержав ее в течение 2 мин, дать повторную ступень торможения снижением давления в магистрали на $0,3 \text{ кгс/см}^2$; через 2 мин проверить, нет ли отпуска тормозов в составе вследствие дутья отдельных воздухораспределителей.

19.2.4. На тормозной цилиндр вагона, на котором произошло заклинивание колесных пар, установить манометр и зарядить тормозную сеть грузового поезда до максимального давления, зафиксированного на скоростемерной ленте перед торможением, плюс $0,3 \text{ кгс/см}^2$, при отсутствии скоростемерной ленты — до $6,5 \text{ кгс/см}^2$, а пассажирского поезда — до $5,2 \text{ кгс/см}^2$. Затем произвести служебное торможение снижением давления в магистрали до $3,5 \text{ кгс/см}^2$ и проверить у этого вагона давление в тормозных цилиндрах по манометру, выход штока и прилегание колодок к колесам.

Давление в тормозных цилиндрах грузовых вагонов на груженом режиме торможения должно быть не более $4,5 \text{ кгс/см}^2$, на среднем — не более $3,5 \text{ кгс/см}^2$, на порожнем — не более $2,0 \text{ кгс/см}^2$, а в цилиндрах пассажирских вагонов — не более $4,2 \text{ кгс/см}^2$. Давление в тормозном цилиндре проверять по манометру также в случаях подозрения о неисправности авторежима на вагоне и пониженной эффективности автоматических тормозов поезда, если нет других явных причин снижения тормозной эффективности (например, установка чугунных колодок вместо композиционных или несоответствие установки затяжки типу колодок).

19.2.5. Проверить плотность питательной сети и тормозной магистрали локомотива, действие крана машиниста, темп перехода с повышенного на нормальное зарядное давление, стабильность поддержания давления в тормозной магистрали при поездном положении ручки и в перекрыше после ступени торможения, пределы давления в главных резервуарах, действие автоматического тормоза локомотива. После перевода ручки крана из поездного положения в положение перекрыши с питанием тормозной магистрали завышение давления в ней не допускается; после снижения давления в уравнительном резервуаре на $1,5 \text{ кгс/см}^2$ в положении ручки и перевода ее в положение перекрыши допускается завышение давления в тормозной магистрали не более чем на $0,3 \text{ кгс/см}^2$ в течение 40 с (тормоза в поезде при этом не должны отпускать).

19.2.6. Проверить проходимость воздуха через блокировочные устройства № 367. Проходимость считается нормальной, если при нахождении ручки крана машиниста в I позиции и открытии концевого крана тормозной магистрали со стороны проверяемого блокировочного устройства при начальном зарядном давлении не менее 8 кгс/см^2 падение давления с 6 до 5 кгс/см^2 в главных резервуарах объемом 1000 л происходит за время не более 12 с. При большем объеме главных резервуаров время должно быть пропорционально увеличено.

19.2.7. Произвести торможение и отпуск в соответствии с данными скоростемерной ленты, зафиксированными на перегоне, где выявлена ненормальная работа тормозов. После такой проверки

выполнить первую ступень торможения в разрядкой уравнильного резервуара на $0,5—0,6$ кгс/см², а затем отпуск автотормозов переводом ручки крана машиниста в I положение в пассажирском поезде — до зарядки уравнильного резервуара установленным давлением, в грузовом поезде — до момента завышения давления на $0,3—0,5$ кгс/см² сверх предтормозного зарядного с последующим переводом ручки в поездное положение. При этом время отпуска тормозов у контролируемых вагонов с заклиниванием колесных пар на равнинном режиме должно быть не более: 50 с — в грузовом поезде с числом осей до 200; 80 с — с числом осей более 200; 25 с — в пассажирском поезде с числом осей до 80; 40 с — с числом осей более 80. У вагонов с воздухораспределителями № 270, 483, включенными на горный режим, указанное время увеличивать в 1,5 раза.

Увеличенное время отпуска тормоза принимается во внимание как возможная причина заклинивания колесных пар, если приведение вагона в движение могло происходить до окончания отпуска тормоза.

Если после проверки воздухораспределителя на вагоне в поезде не выявлена неисправность, воздухораспределитель снять и определить неисправность на стенде в контрольном пункте тормозов (АКП). При снятии проверить чистоту сетки воздухораспределителя и фильтра на магистральном отводе воздухопровода.

19.2.8. В пассажирском поезде с электропневматическими тормозами проверить их действие, исправность междувагонных электрических соединений и напряжение переменного и постоянного тока на локомотиве и в электрической цепи хвостового вагона при нахождении ручки крана машиниста в положениях поездном, перекрыши и тормозном.

19.2.9. В пассажирском поезде с вагонами, оборудованными воздухораспределителями типов КЕ, ДАКО, Эрликон, дополнительно проверить исправность и действие противоюзных устройств и скоростных регуляторов.

19.3. Контрольная проверка тормозов в пути следования

19.3.1. При контрольной проверке автотормозов и электропневматических тормозов поезда в пути следования проверить действие тормозов при установленной ступени торможения с замером расстояния, проходимого поездом в тормозном режиме со снижением скорости с 60 до 50 км/ч на площадке или на спуске небольшой крутизны (до 0,004).

19.3.2. Для проверки фактического обеспечения поезда тормозным нажатием на 100 тс веса состава после повышения скорости до 60—80 км/ч произвести экстренное торможение и по значению пройденного пути от момента перемещения ручки крана машиниста до полной остановки поезда определить по таблицам, помещенным в приложении 5, реализуемое нажатие тормозных колодок на 100 тс веса.

До проверки реализуемого нажатия по пройденному тормозному пути при экстренном торможении с помощью таблиц выполнить предварительный подсчет расчетного нажатия колодок с учетом фактического состояния тормозного оборудования. Грузовые вагоны с выходом штока тормозного цилиндра более 230 мм в расчетном нажатии не учитываются, при выходе штока более 180 до 230 мм расчетное нажатие принимается 70 % нормативного. Для чугунных колодок, установленных вместо композиционных у грузовых вагонов, расчетное нажатие также принимается 70 % нормативного. При наличии авторежима расчетное нажатие принимается с учетом положения его вилки относительно корпуса авторежима.

19.3.3. Проверить плавность торможения пассажирских поездов при той скорости и тех величинах снижения давления в магистрали, когда ощущались большие реакции в поезде при торможении.

20. ПОЕЗДНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗОВ И КОНТРОЛЬ ЗА УПРАВЛЕНИЕМ ИМИ В ПОЕЗДАХ

20.1. Поездные испытания тормозов подразделяются на опытные поездки трех родов.

20.2. Опытные поездки первого рода предназначены для испытаний новой и модернизированной тормозной техники, разработки, уточнения и проверки нормативов и правил эксплуатации тормозов. Такие поездки выполняются специалистами ВНИИЖТ вместе с работниками Департаментов локомотивного и вагонного хозяйств и Департамента пассажирских сообщений МПС с участием представителей служб локомотивного и вагонного хозяйств и пассажирской службы тех дорог, на которых проводятся эти поездки, а также представителей промышленности. Опытные поездки первого рода назначаются указаниями МПС.

20.3. Опытные поездки второго рода предназначены для разработки инструктивных указаний с учетом местных условий по управлению тормозами, проверке их действия и правилам эксплуатации на основе общесетевых инструкций. Такие поездки назначает начальник дороги и проводят службы локомотивного и вагонного хозяйств и пассажирской службы. Для особо сложных ус-

ловий (низкие температуры, крутые затяжные спуски, грузовые поезда весом 6 тыс. тс и более) опытные поездки второго рода могут назначаться указанием МПС и выполняться ВНИИЖТ, Департаментами локомотивного и вагонного хозяйств и Департаментом пассажирских сообщений МПС совместно с представителями дороги.

20.4. Опытные поездки третьего рода осуществляются для контроля за соблюдением правил управления тормозами, состоянием тормозного оборудования на подвижном составе, обобщения и распространения передового опыта. Опытные поездки проводят систематически не реже одного раза в три месяца по всем основным линиям дороги по утвержденному начальником дороги графику с использованием дорожного тормозоиспытательного вагона. Поездки выполняют представители служб локомотивного и вагонного хозяйств и пассажирской службы с участием работников отделений дорог, локомотивных и вагонных депо тех участков, на которых проводятся эти поездки.

20.5. При выполнении опытных поездок первого и второго рода подвижной состав и его тормозное оборудование должны быть приведены в полное соответствие с требованиями ПТЭ, инструкций и указаний МПС. При необходимости выполняют повагонное взвешивание. Допускается проведение опытных поездок с эксплуатационными поездами без специальной подготовки их тормозного оборудования для выявления влияния отклонений в его состоянии на действие тормозов.

При опытных поездках третьего рода специальная подготовка тормозного оборудования, как правило, не производится.

20.6. При всех видах поездок комиссия повагонно фиксирует характеристику тормозного оборудования поезда (типы воздухо-распределителей, режимы торможения, наличие авторежимов, типы тормозных колодок, их соответствие передаточному числу рычажной передачи, типы авторегуляторов рычажной передачи, выход штоков тормозных цилиндров, наличие сползших за наружную грань поверхности катания колеса тормозных колодок, состояние колодок и поверхности катания колес, увеличенный наклон рычагов тормозной передачи в заторможенном положении, плотность тормозной сети, состояние крепления тормозного оборудования, а в поездках первого рода — дополнительно плотность тормозных цилиндров, предельное давление в тормозных цилиндрах при экстренном торможении и время их наполнения), проверяет производительность (подачу воздуха) компрессоров локомотива, плотность уравнительного резервуара крана машиниста, питательной сети, тормозной магистрали и тормозных цилиндров локомотива, проверяет отсутствие недопустимого завыше-

ния давления в тормозной магистрали после перевода ручки крана машиниста из поездного положения в положение перекрыши, темп перехода с повышенного давления на нормальное зарядное после завышения давления в тормозной магистрали не менее чем на 1 кгс/см² по сравнению с нормальным зарядным, проходимость сжатого воздуха через блокировочное устройство № 367 локомотива.

По результатам опытных поездок составляют комиссионный акт.

Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, утвержденная МПС 26.12.86 г. № ЦТ-ЦВ-ЦНИИ/4400, признается недействующей в системе МПС России.

Начальник Главного управления
локомотивного хозяйства

Начальник Главного управления
вагонного хозяйства

В. В. Титов

И. А. Глухов

Директор Всероссийского
научно-исследовательского института
железнодорожного транспорта

Первый заместитель
начальника Главного
пассажи́рского управления

А. Л. Лисицын

В. Ф. Серый

21. ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ

Время полной зарядки тормозной сети (системы). Время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до момента создания в тормозной сети поезда или отдельного локомотива установившегося зарядного давления.

Время полного отпуска тормозов. Время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до полного ухода штоков тормозных цилиндров.

Давление зарядное. Установленное давление в тормозной магистрали головного локомотива или вагона моторвагонного поезда при поездном положении ручки крана машиниста и полностью заряженной тормозной сети поезда.

Давление сверхзарядное. Повышенное давление в тормозной сети по сравнению с установленным зарядным давлением при поездном положении ручки крана машиниста.

Истощение тормоза. Снижение давления в тормозной сети поезда, в результате которого после полного или экстренного торможения не обеспечивается полное давление в тормозных цилиндрах.

рах, необходимое для остановки поезда на расчетном тормозном пути или удержания остановившегося поезда на месте.

Коэффициент тормозной расчетный. Коэффициент, представляющий собой отношение суммы расчетных сил нажатия всех тормозных колодок поезда (состава) к весу поезда (состава) и характеризующий обеспеченность поезда (состава) тормозным нажатием.

Кран двойной тяги. Кран, предназначенный для разобщения воздухопровода источника питания с краном машиниста при езде двойной или многократной тягой.

Кран комбинированный. Кран, предназначенный для разобщения тормозной магистрали с краном машиниста на локомотиве при езде двойной или многократной тягой, а также для сообщения тормозной магистрали с атмосферой при экстренном торможении.

Кран разобщительный. Кран, предназначенный для перекрытия воздухопроводов.

Отпуск ступенчатый вспомогательного и электропневматического тормоза. Отпуск тормозов, достигаемый периодическим понижением давления в тормозных цилиндрах независимо от давления в магистрали.

Отпуск полный автоматических тормозов. Отпуск автотормозов с полным уходом штоков тормозных цилиндров в отпускное положение, достигаемый повышением давления в тормозной магистрали.

Отпуск ступенчатый автоматических тормозов. Отпуск автотормозов, включенных на горный режим, достигаемый понижением давления в тормозных цилиндрах путем периодического повышения давления в магистрали после торможения до давления менее зарядного.

Отпуск полный вспомогательного и электропневматического тормозов. Отпуск тормозов с полным уходом штоков тормозных цилиндров в отпускное положение, достигаемый перемещением ручки крана вспомогательного тормоза в положение отпуска или снятия электрического напряжения постоянного тока.

Поезд грузовой повышенной длины. Грузовой поезд, длина которого 350 осей и более.

Поезд грузовой повышенного веса. Грузовой поезд весом более 6 тыс. тс с одним или несколькими действующими локомотивами в голове состава, в голове и хвосте или в голове и последней трети состава.

Поезд грузовой соединенный. Поезд, составленный из двух сцепленных между собой грузовых поездов с действующими локомотивами в голове каждого поезда. При длине 350 осей и более или весе более 6 тыс. тс такие соединенные поезда рассматриваются как соответственно поезда повышенной длины и веса.

Поезд пассажирский короткосоставный. Поезд с составом до 11 вагонов включительно.

Поезд пассажирский нормальной длины. Поезд с составом из 12—20 вагонов.

Поезд пассажирский повышенной длины. Пассажирский поезд, имеющий в составе более 20 вагонов. При этом поезд с составом из 26—36 вагонов рассматривается как сдвоенный.

Путь тормозной. Расстояние, проходимое поездом с момента перевода ручки крана машиниста или крана экстренного торможения (стоп-крана) в тормозное положение до полной остановки. Тормозные пути различаются в зависимости от вида торможения (ступенчатое, полное служебное или экстренное).

Спуск руководящий. Наибольший по крутизне спуск (с учетом сопротивления кривых) протяженностью не менее тормозного пути.

Торможение служебное. Торможение ступенями любой величины, достигаемое снижением давления в магистрали темпом служебного торможения для плавного уменьшения скорости или остановки поезда в заранее предусмотренном месте.

Торможение ступенчатое. Торможение служебное, достигаемое снижением давления в магистрали ступенями для регулирования скорости движения поезда или его остановки.

Торможения повторные. Торможения, выполняемые одно за другим после отпуска и подзарядки тормозов.

Торможение полное служебное. Торможение служебное, достигаемое снижением давления в магистрали в один прием темпом служебного торможения для получения полного давления в тормозных цилиндрах вагонов поезда с целью уменьшения скорости поезда или его остановки на более коротком расстоянии.

Торможение экстренное. Торможение, применяемое в случаях, когда требуется немедленная остановка поезда, достигаемое прямым сообщением тормозной магистрали с атмосферой через кран машиниста, комбинированный кран или вследствие ее обрыва в поезде либо открытия концевого крана, и обеспечивающее максимальную тормозную силу.

Торможение ступенчатое вспомогательным тормозом локомотива и электропневматическим тормозом поезда. Торможение, достигаемое периодическим повышением давления в тормозных цилиндрах независимо от давления в тормозной магистрали.

**ВРЕМЯ НАПОЛНЕНИЯ ГЛАВНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ЛОКОМОТИВОВ
И МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С 7,0 ДО 8,0 кгс/см²**

| Серия локомотива или моторвагонного подвижного состава | Тип компрессора или паровоздушного насоса | Объем главных резервуаров, л | Время наполнения главных резервуаров, с, не более |
|--|---|------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ЭЛЕКТРОВОЗЫ | | | |
| ВЛ22, ВЛ23 | Э-500 | 1000—1040 | 40 |
| ВЛ23 | КТ6 эл | 1000 | 23 |
| ВЛ60 (всех индексов) | Э-500 | 1200—1290 | 45 |
| ВЛ60 (всех индексов) | КТ6 эл | 1200—1290 | 27 |
| ВЛ80 (всех индексов), ВЛ82, ВЛ82 ^М | КТ6 эл | 1800 | 45 |
| ВЛ8 | КТ6 эл | 1440 | 35 |
| ВЛ10 (№ 1—18) | КТ6 эл | 1960 | 45 |
| ВЛ10 (с № 19), ВЛ10 ^У , ВЛ11 | КТ6 эл | 1500 | 30 |
| ВЛ11 ^М | КТ6 эл | 2000 | 40 |
| ВЛ15 | КТ6 эл | 2500 | 50 |
| ВЛ85 | КТ6 эл | 2100 | 40 |
| ВЛ65, ЭП1 | ВУ-3,5/10-1450 | 1020 | 25 |
| ЧС2, ЧС2 ^Г , ЧС4, ЧС4 ^Г | К2 | 980—1080 | 35 |
| ЧС6, ЧС200, ЧС7, ЧС8 | К3 | 1010 | 35 |
| ЧС1, ЧС3 | К1 | 930—1010 | 42 |
| ТЕПЛОВОЗЫ | | | |
| ТЭ1 | 1КТ | 1140 | 39 |
| ТЭ2 | 1КТ | 1480 | 50 |
| ТЭ3, ТЭ7 | КТ6 | 2160 | 50 |
| 2ТЭ10, 2ТЭ10Л, 2ТЭ10В, 2ТЭ10М, 2ТЭ121 | КТ7 | 2040—2160 | 50 |
| 2ТЭ10У, 2ТЭ10У ^Г | КТ7 | 2500 | 63 |
| ТЭП60 | КТ6 | 1030 | 27 |
| ТЭ10, ТЭП10, М62 | КТ7 | 1020—1110 | 27 |
| ТЭП70, ТЭП75, ТЭП80 | ПК-5,25 | 1060 | 20 |
| 2ТЭ116, 2ТЭ116УП | КТ6 эл | 2000 | 38 |
| ТГ102 | ВП $\frac{3-4}{9}$ | 2000 | 46 |
| ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭМ2У | КТ6 | 1000 | 31 |
| ТЭМ7 | ПК-5,25/9-1450 | 1020 | 17 |
| | ПК-5,25/9-1000 | 1020 | 24 |
| ЧМЭ3 | К2 | 1000 | 35 |
| ЧМЭ2 | К2 | 650 | 24 |

| Серия локомотива или моторвагонного подвижного состава | Тип компрессора или паровоздушного насоса | Объем главных резервуаров, л | Время наполнения главных резервуаров, с, не более |
|---|---|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ЭЛЕКТРОПОЕЗДА | | | |
| ЭР1, ЭР2 | ЭК7Б | 1700 | 60 |
| ЭР9П, ЭР2Р, ЭР2Т, ЭР22, ЭР22 ^М | ЭК7В | 1700 | 60 |
| ЭТ2, ЭД2Т, ЭД4, ЭД4М, ЭД9Т | ЭК7В | 1700 | 50 |
| С _д , С ^М , С ₃ ^Р | Э-400 | 780 | 42 |
| ЭР200 | ЭК7В | 2720 | 80 |
| ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА | | | |
| Д, Д1 | МК135 | 1000 | 56 |
| ДР1, ДР1П, ДР1А | ВВ1,75/9 | 680 | 41 |
| ПАРОВОЗЫ | | | |
| ФД, ФД ^П | Компаунд-насос | 900—920 | 100 |
| ЛВ, ПЗ6, СО, Э (всех индексов) | То же | 1000 | 110 |
| Л | " | 800 | 90 |
| С ^У | " | 480 | 60 |
| СО, Э (всех индексов) | Тандем-насос | 1000 | 190 |
| С ^У | " | 480 | 115 |

Примечания: 1. Время наполнения главных резервуаров проверять: на электровозах и электропоездах при номинальном напряжении; на тепловозах и дизель-поездах — при работе дизеля на нулевой позиции контроллера; на паровозах — при давлении пара 10—11 кгс/см². На моторвагонном подвижном составе и локомотивах со схемой тормоза, обеспечивающей автоматическое торможение секций при их саморасцепе — после полной зарядки питательной сети.

2. Время наполнения главных резервуаров на локомотивах указано для одного компрессора.

3. Объем питательной сети (общий объем главных и питательных резервуаров) электропоездов ЭР указан для составов из десяти вагонов.

4. При изменении количества секций локомотивов или количества локомотивов, работающих по системе многих единиц, когда главные резервуары соединены в общий объем, указанное время увеличить или уменьшить пропорционально изменению объема главных резервуаров.

**НОРМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ Поездов Тормозами
и Допускаемые Скорости Движения Поездов**

1. Нормы единого наименьшего тормозного нажатия

Для максимальных скоростей движения поездов по участкам с наибольшими руководящими спусками устанавливаются нормы единого наименьшего тормозного нажатия в пересчете на чугунные тормозные колодки на каждые 100 тс веса поезда или состава и соответствующие расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий, указанные в таблице 1 настоящих Норм.

2. Скорости движения пассажирских поездов

2.1. Если в составе пассажирского поезда имеются вагоны габарита РИЦ и вагоны других стран с включенными пневматическими тормозами, но не оборудованные электропневматическими тормозами, то разрешается отправлять такой поезд на пневматическом торможении и эксплуатировать со скоростями, указанными в пп. 5 и 6 таблицы 1 настоящих Норм, при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием.

2.2. Пассажирским поездам по п. 1 таблицы 1 настоящих Норм при отказе электропневматического тормоза в пути следования и переходе на пневматическое торможение, а также в исключительных случаях при ведении их грузовыми локомотивами, не оборудованными электропневматическими тормозами, разрешается следовать без уменьшения максимально допустимой скорости, а пассажирским поездам по пп. 2, 3, 4 таблицы 1 настоящих Норм в случае отказа электропневматического тормоза в пути следования разрешается следовать с уменьшением максимально допустимой скорости на 10 км/ч, если тормозное нажатие отвечает требованиям соответствующих пунктов настоящих Норм.

2.3. Пассажирские поезда при наличии в составе одного вагона габарита РИЦ с выключенным тормозом, оборудованного пролетной магистралью электропневматического тормоза, разрешается эксплуатировать со скоростями, указанными в пп. 1, 2 таблицы 1 настоящих Норм при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием.

3. Скорости движения грузовых поездов

3.1. Грузовые груженые, а также порожние длиной от 400 до 520 осей поезда, обеспеченные тормозным нажатием не менее 33 тс на 100 тс веса состава могут следовать со скоростью до

90 км/ч включительно по участкам, оборудованным автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, при зеленом огне локомотивного светофора автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН), разрешающем движение с указанной максимальной скоростью. При этом допускается движение с максимальной скоростью более 80 до 90 км/ч включительно, если крутизна руководящего спуска, по которому следует поезд, не превышает 0,010, а расстояние ограждения мест внезапно возникших препятствий соответствует значениям, приведенным в скобках пунктов 9 и 11.2 таблицы 1 настоящих Норм.

На линиях, оборудованных автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией, на участках с полуавтоматической блокировкой максимальная скорость грузовых груженых поездов, а также поездов длиной от 400 до 520 осей не должна превышать 80 км/ч.

3.2. При соблюдении условий, перечисленных в п. 3.1 настоящих Норм для максимальной скорости 90 км/ч грузовых груженых поездов, скорости движения грузовых поездов повышенного веса и соединенных, приведенные в пп. 11.3, 11.5 и 11.6 таблицы 1 настоящих Норм увеличиваются на 10 км/ч, если крутизна руководящего спуска, по которому следует поезд, не превышает 0,010, а расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий соответствуют значениям, приведенным в скобках указанных пунктов таблицы 1 настоящих Норм.

3.3. Грузовые груженые поезда, в составе которых имеются вагоны с нагрузкой от колесной пары на рельсы более 21 тс и автотормоза все включены, могут следовать со скоростью до 80 км/ч включительно:

— с тормозным нажатием менее 33 тс, но не менее 31 тс на 100 тс веса состава — при наличии в составе не менее 75 % вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздушнораспределителями, включенными на средний режим;

— с тормозным нажатием менее 31 тс, но не менее 30 тс на 100 тс веса состава — при наличии в составе 100 % вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздушнораспределителями, включенными на средний режим.

Процент вагонов, оборудованных композиционными колодками, указывать в справке о тормозах формы ВУ-45 по образцу: К — 75 %, К — 100 %.

4. Порядок пропуска и отправления поездов при невозможности обеспечения единого наименьшего тормозного нажатия

4.1. При невозможности обеспечения единого наименьшего тормозного нажатия в соответствии с данными таблицы 1 разрешается пропускать или отправлять поезда в случаях, указанных

в пп. 4.2 и 4.3, при тормозном нажатии не менее приведенного в таблице 2 настоящих Норм.

4.2. В случае снижения тормозного нажатия поездов менее требуемого согласно таблице 1 настоящих Норм вследствие выключения в пути следования неисправных автотормозов у отдельных вагонов разрешается пропускать поезда до первой станции, где имеется пункт технического обслуживания вагонов.

4.3. Если указанные в таблице 1 настоящих Норм наименьшие тормозные нажатия не могут быть обеспечены, разрешается отпирать поезда в следующих случаях:

пассажи́рские поезда — при включении в них пассажирских вагонов длиной менее 20,2 м, вагонов служебно-технического назначения, а также вагонов, занятых багажом и грузобагажом;

грузо-пассажи́рские поезда — при постановке в них груженых грузовых вагонов сверх определенной нормы при включенных автотормозах у всех вагонов;

грузовые поезда с составом из порожних вагонов длиной до 350 осей — при наличии в них вагонов с весом тары более 26 тс и величиной нажатия тормозных колодок на ось по п. 7 таблицы 3 настоящих Норм при включенных автотормозах всех вагонов;

грузовые поезда — при наличии в составах специального подвижного состава с выключенными автотормозами или с пролетной магистралью, вагонов с разрядными грузами, пассажирских вагонов с выключенными автотормозами в соответствии с порядком, установленным МПС России;

грузовые поезда с составами, сформированными из вагонов хоппер-дозаторов;

грузовые сборные, вывозные, передаточные и хозяйственные поезда.

4.4. При тормозном нажатии на 100 тс веса поезда или состава, превышающем значение, указанное в таблице 2, но менее значения, приведенного в таблице 1 настоящих Норм, максимальная скорость движения поездов по пп. 4.2 и 4.3, указанная в таблице 1 настоящих Норм (без скобок), должна быть уменьшена:

— для грузовых, рефрижераторных и хозяйственных поездов на 2 км/ч на каждую недостающую тонну тормозного нажатия по сравнению с данными таблицы 1;

— для пассажирских, рефрижераторных, обращающихся со скоростями более 90 км/ч, и грузо-пассажи́рских поездов на 1 км/ч для руководящих спусков до 0,006 включительно и на 2 км/ч для руководящих спусков круче 0,006 до 0,015 включительно на каждую недостающую тонну тормозного нажатия по сравнению с данными таблицы 1 настоящих Норм.

Определенную таким образом не кратную 5 км/ч скорость округлять до кратного пяти ближайшего меньшего значения скорости.

4.5. Для пассажирских поездов, обращающихся со скоростями более 120 км/ч, в случае отказа электропневматического тормоза в пути следования установление допускаемой максимальной скорости движения производить указанным в п. 4.4 порядком с уменьшением в соответствии с п. 2.2 настоящих Норм максимальной скорости поезда.

5. Порядок установления допускаемых скоростей движения поездов в исключительных случаях

5.1. В исключительных случаях при тормозном нажатии менее указанного в таблице 2 настоящих Норм допускаемые скорости движения поездов устанавливает начальник железной дороги, руководствуясь номограммами, приведенными в Правилах тяговых расчетов для поездной работы, и исходя из местных условий. При этом устанавливаемые скорости движения поездов должны быть на 20 % меньше скоростей, определяемых по номограммам. При обеспечении тормозных нажатий менее указанных в номограммах, скорости движения поездов устанавливаются опытным путем.

5.2. При руководящих спусках круче указанных в таблице 1 настоящих Норм допускаемые скорости движения поездов устанавливает начальник железной дороги, руководствуясь номограммами, приведенными в Правилах тяговых расчетов для поездной работы, и исходя из местных условий, а для руководящих спусков круче 0,020 допускаемые скорости определяются опытным путем.

6. Определение расчетных сил нажатия тормозных колодок на ось подвижного состава, учетного веса локомотивов, моторвагонного подвижного состава

6.1. При определении расчетных сил нажатия тормозных колодок пассажирских и грузовых вагонов руководствоваться данными таблицы 3, локомотивов, моторвагонного подвижного состава и тендеров — таблицы 4.

6.2. Расчетные силы нажатия композиционных тормозных колодок на ось цельнометаллических пассажирских вагонов в поездах, обращающихся со скоростями до 120 км/ч включительно, принимать в пересчете на чугунные колодки одинаковыми с чугунными, а при более высоких скоростях в следующем отношении: при скоростях свыше 120 до 140 км/ч включительно — на 25 % больше, а при скоростях свыше 140 до 160 км/ч включительно — на 30 % больше, чем для чугунных колодок.

При определении расчетных сил нажатия композиционных тормозных колодок на ось пассажирских вагонов ВЛ-РИЦ на те-

лежках ТВЗ-ЦНИИ "М" с тормозом КЕ руководствоваться п. 3 таблицы 3 настоящих Норм.

6.3. При подсчете обеспечения поездов тормозами учетный вес локомотива, моторвагонного подвижного состава и количество тормозных осей определять по данным таблицы 5 настоящих Норм.

При подсчете обеспечения тормозами грузовых поездов вес локомотива и его тормозное нажатие не учитываются.

В случае прицепки к одиночно следовавшему локомотиву вагонов служебно-технического назначения максимальная скорость движения этого поезда по обеспеченности тормозным нажатием определяется по фактическому тормозному нажатию с учетом веса и тормозных средств локомотива. При этом необходимо руководствоваться нормами единого наименьшего тормозного нажатия для максимально допустимых скоростей движения таких поездов, указанными в пп. 7, 8, 9, 10 таблицы 1 настоящих Норм.

6.4. При 100 % включенных и исправно действующих тормозов допускается принимать расчетные нажатия без подсчета:

— 60 тс на 100 тс веса поезда при скорости движения до 120 км/ч включительно для электропоездов всех серий, дизель-поездов серий ДР1 всех индексов и Д, автомотрисы АЧ2, пассажирских поездов с пассажирскими локомотивами всех серий, грузовыми локомотивами серий ВЛ80 всех индексов, ВЛ10, ВЛ10^у, ВЛ11, ВЛ11^м, ВЛ65, ВЛ82, ВЛ82^м и составами из цельнометаллических вагонов для перевозки пассажиров, в том числе вагонов габарита РИЦ (кроме межобластных тарой до 48 тс);

— 33 тс на 100 тс веса состава при скорости движения до 75 км/ч включительно для сплотов из вагонов метрополитена, пересылаемых по путям МПС.

В этих случаях в справке формы ВУ-45 таблицы тормозных нажатий не заполняются, а в строке "Всего" указывается величина потребного нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные колодки).

7. Определение необходимого количества ручных тормозов и тормозных башмаков

Необходимое количество ручных тормозов вагонов или ручных тормозных башмаков для удержания состава грузового, рефрижераторного, хозяйственного, грузо-пассажирского или почтово-багажного поезда на месте в случае неисправности или невозможности приведения в действие автоматических тормозов определяется на каждые 100 тс веса состава в зависимости от крутизны уклона по таблице 6 настоящих Норм.

Единое наименьшее количество ручных тормозов на каждые 100 тс веса состава грузового, рефрижераторного, хозяйственного,

грузо-пассажирского или почтово-багажного поезда, следующего в пределах двух или более дорог, принимается 0,6 тормозной оси. При потребности в ручных тормозах более установленного единого наименьшего количества, а также, если в составе грузового, рефрижераторного или хозяйственного поезда не может быть обеспечено единое наименьшее количество ручных тормозов, недостающее их количество компенсируется ручными тормозными башмаками.

Для поездов, следующих в пределах одной дороги, а также при уклонах круче 0,012 потребность в ручных тормозах и тормозных башмаках на каждые 100 тс веса состава устанавливается начальником дороги в соответствии с нормативами, указанными в таблице 6 настоящих Норм.

Удержание состава пассажирского поезда в случае неисправности или невозможности приведения в действие автоматических тормозов осуществляется посредством приведения в действие ручных тормозов всех вагонов состава, при необходимости, с дополнительной установкой с учетом местных условий ручных тормозных башмаков из имеющихся на локомотиве.

Таблица 1. Нормы единого наименьшего тормозного нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные колодки) для максимально допустимых скоростей движения поездов и расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий на перегонах с руководящими спусками крутизной до 0,015 включительно

| № п/п | Категория поезда | Тип тормоза (тип тормозных колодок) | Единое наименьшее тормозное нажатие колодок на каждые 100 тс веса поезда (состава), тс | Максимальная допустимая скорость движения поезда, км/ч | Расстояние ограждения мест внезапно возникших препятствий, м |
|-------|--------------------|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Пассажирский поезд | Электропневматический, пневматический (чугунные, композиционные) | 60 | $\frac{120}{110}$ | $\frac{1300}{1300}$ |
| 2 | Пассажирский поезд | Электропневматический (композиционные) | 68 | $\frac{130}{-}$ | $\frac{1300}{-}$ |
| 3 | Пассажирский поезд | Электропневматический (композиционные) | 78 | $\frac{140}{-}$ | $\frac{1300}{-}$ |
| 4 | Пассажирский поезд | Электропневматический (композиционные) | 80 | $\frac{160}{-}$ | $\frac{1700}{-}$ |

| № п/п | Категория поезда | Тип тормоза (тип тормозных колодок) | Едино наименьшее тормозное нажатие колодок на каждые 100 т веса поезда (состава), тс | Максимальная допустимая скорость движения поезда, км/ч | Расстояние ограждения мест внезапно возникших препятствий, м |
|-------|--|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | Пассажирский поезд, в состав которого включены вагоны габарита РИЦ с тормозом КЕ | Пневматический (чугунные, композиционные) | 70 | $\frac{140}{-}$ | $\frac{1600}{-}$ |
| 6 | Пассажирский поезд, в состав которого включены вагоны габарита РИЦ с тормозом КЕ | Пневматический (чугунные, композиционные) | 80 | $\frac{160}{-}$ | $\frac{1800}{-}$ |
| 7 | Рефрижераторный поезд, состав порожнего грузового поезда длиной до 350 осей | Пневматический (композиционные) | 55 | $\frac{100}{90}$ | $\frac{1200}{1200}$ |
| 8 | Рефрижераторный поезд | Пневматический (композиционные) | 60 | $\frac{120}{100}$ | $\frac{1300}{1300}$ |
| 9 | Составы груженого грузового, рефрижераторного и хозяйственного поезда | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | $\frac{80(90)}{70}$ | $\frac{1200(1500)}{1200}$ |
| 10 | Грузопассажирский поезд | Пневматический (чугунные, композиционные) | 44 | $\frac{90}{80}$ | $\frac{1200}{1200}$ |
| 11 | Составы грузовых поездов повышенных длины и веса и соединенных | | | | |
| 11.1 | Состав порожнего поезда длиной от 350 до 400 осей включительно | Пневматический (чугунные, композиционные) | 44 | $\frac{90}{80}$ | $\frac{1200}{1200}$ |
| 11.2 | Состав порожнего поезда длиной более 400 осей до 520 осей включительно | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | $\frac{80(90)}{70}$ | $\frac{1200(1500)}{1200}$ |
| 11.3 | Составы соединенного поезда весом до 12 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | $\frac{65(75)}{60}$ | $\frac{1200(1300)}{1200}$ |
| 11.4 | Составы соединенного поезда весом до 12 тыс. тс с необъединенной тормозной магистралью | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | $\frac{60}{60}$ | $\frac{1300}{1300}$ |

| № п/п | Категория поезда | Тип тормоза (тип тормозных колодок) | Единое наименьшее тормозное нажатие колодок на каждые 100 тс веса поезда (состава), тс | Максимальная допускаемая скорость движения поезда, км/ч | Расстояние ограждения мест внезапно возникших препятствий, м |
|-------|--|---|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 11.5 | Состав поезда весом до 12 тыс. тс с локомотивами в голове и хвосте поезда; хвостовой локомотив включен в тормозную магистраль для управления автотормозами | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | $\frac{75(85)}{65}$ | $\frac{1200(1400)}{1200}$ |
| 11.6 | Составы поезда весом до 16 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и последней трети поезда | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | $\frac{70(80)}{65}$ | $\frac{1200(1400)}{1200}$ |

Примечания: 1. В числителе — для участков с руководящими спусками крутизной до 0,010 включительно, в знаменателе — круче 0,010 до 0,015 включительно, кроме поездов по пп. 11.3—11.6, для которых в знаменателе — круче 0,010 до 0,012 включительно.

2. В скобках приведены значения максимальной скорости и соответствующие расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий на линиях, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией при зеленом огне локомотивного светофора АЛСН, разрешающем следование поездов с указанной максимальной скоростью.

3. Тормозная система рефрижераторных вагонов для обращения рефрижераторных поездов со скоростями до 120 км/ч включительно должна отвечать специальным техническим условиям.

Таблица 2. Нормы допускаемого минимального тормозного нажатия на 100 тс веса поезда (состава) и максимальные скорости движения поездов при этом тормозном нажатии на участках с руководящими спусками до 0,015 включительно

| № п/п | Категория поезда | Допускаемое минимальное тормозное нажатие на 100 тс веса поезда (состава), тс | Максимальная скорость при допускаемом минимальном тормозном нажатии, км/ч, при руководящем спуске | | |
|-------|--|---|---|-----------------------------------|---|
| | | | до 0,006 включительно | круче 0,006 до 0,010 включительно | круче 0,010 до 0,015 (0,012) включительно |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями до 120 км/ч включительно | 45 | 105 | 90 | 80 |

| № п/п | Категория поезда | Допускаемое минимальное тормозное нажатие на 100 тс веса поезда (состава), тс | Максимальная скорость при допускаемом минимальном тормозном нажатии, км/ч, при руководящем спуске | | |
|-------|--|---|---|-----------------------------------|---|
| | | | до 0,006 включительно | круче 0,006 до 0,010 включительно | круче 0,010 до 0,015 (0,012) включительно |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями более 120 до 130 км/ч включительно | 60 | 120 | 110 | — |
| 3 | Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями более 130 до 140 км/ч включительно | 68 | 130 | 120 | — |
| 4 | Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями более 140 до 160 км/ч включительно | 70 | 150 | 140 | — |
| 5 | Рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростями более 90 до 100 км/ч включительно | 50 | 95 | 90 | 80 |
| 6 | Рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростями более 100 до 120 км/ч включительно | 50 | 110 | 100 | 90 |
| 7 | Грузопассажирские поезда, обращающиеся со скоростями до 90 км/ч включительно | 38 | 80 | 75 | 65 |
| 8 | Составы груженого грузового, хозяйственного и рефрижераторного поездов, обращающихся со скоростями до 80 км/ч включительно | 28 | 70 | 70 | 60 |
| 9 | Составы порожних грузовых поездов длиной до 350 осей, обращающихся со скоростями более 90 до 100 км/ч включительно | 50 | 90 | 90 | 80 |
| 10 | Составы соединенных грузовых поездов весом до 12 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью | 28 | 55 | 55 | (50) |
| 11 | Составы соединенных грузовых поездов весом до 12 тыс. тс с необъединенной тормозной магистралью | 28 | 50 | 50 | (50) |

| № п/п | Категория поезда | Допускаемое минимальное тормозное нажатие на 100 тс веса поезда (состава), тс | Максимальная скорость при допускаемом минимальном тормозном нажатии, км/ч, при руководящем спуске | | |
|-------|--|---|---|-----------------------------------|---|
| | | | до 0,006 включительно | круче 0,006 до 0,010 включительно | круче 0,010 до 0,015 (0,012) включительно |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 12 | Состав грузового поезда весом до 12 тыс. тс с локомотивами в голове и хвосте поезда; хвостовой локомотив включен в тормозную магистраль для управления автотормозами | 28 | 65 | 65 | (55) |
| 13 | Состав грузового поезда весом до 16 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и последней трети поезда | 28 | 60 | 60 | (55) |

Примечания: 1. При руководящих спусках круче указанных в настоящей таблице, а также для пассажирских поездов по пп. 2, 3 и 4 при их следовании по руководящим спускам круче 0,010 допускаемые скорости движения поездов устанавливает начальник железной дороги, руководствуясь номограммами в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и исходя из местных условий, а для спусков круче 0,020 допускаемые скорости определяются опытным путем.

2. Для поездов по пп. 10—13 в графе 6 указаны в скобках максимальные скорости движения для руководящих спусков круче 0,010 до 0,012 включительно.

Таблица 3. Расчетные нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные) на ось пассажирских и грузовых вагонов

| № п/п | Тип вагона | Нажатие тормозных колодок на ось, тс |
|-------|--|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Цельнометаллические пассажирские вагоны с тарой весом: — 53 тс и более — 48 тс и более, но менее 53 тс — 42 тс и более, но менее 48 тс | 10,0 9,0 8,0 |
| 2 | Цельнометаллические пассажирские вагоны габарита РИЦ с тормозом КЕ и чугунными тормозными колодками: — на пассажирском режиме — на скоростном режиме | 10,0 15,0 |

Продолжение табл. 3

| № п/п | Тип вагона | Нажатие тормозных колодок на ось, тс |
|----------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 3 | Цельнометаллические пассажирские вагоны ВЛ-РИЦ на тележках ТВЗ-ЦНИИ "М" с тормозом КЕ и композиционными тормозными колодками (в пересчете на чугунные колодки): — на пассажирском режиме — на скоростном режиме | 10,0 13,0 |
| 4 | Пассажирские вагоны длиной 20,2 м и менее | 9,0 |
| 5 | Остальные вагоны пассажирского парка | 6,5 |
| 6 | Грузовые вагоны с чугунными тормозными колодками при включении: — на груженный режим — на средний режим — на порожний режим | 7,0 5,0 3,5 |
| 7 | Все грузовые вагоны, оборудованные композиционными тормозными колодками (в пересчете на чугунные колодки), при включении: — на груженный режим — на средний режим — на порожний режим | 8,5 7,0 3,5 |
| 8 | Четырех осные изотермические и багажные цельнометаллические вагоны с односторонним торможением | 6,0 |
| 9 | Вагоны рефрижераторного подвижного состава с чугунными тормозными колодками при включении: — на груженный режим — на средний режим — на порожний режим | 9,0 6,0 3,5 |
| 10 | Вагоны рефрижераторного подвижного состава с композиционными тормозными колодками при включении: — на средний режим — на порожний режим | 7,0 4,5 |
| 11 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодки чугунные) при включении: — на груженный режим — на порожний режим | 3,5 1,25 |
| 12 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодки композиционные) при включении: — на груженный режим — на порожний режим | 7,0 3,5 |

| № п/п | Тип вагона | Нажатие тормозных колодок на ось, тс |
|-------|---|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 13 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗ и хоппер-цементовозы постройки до 1973 г. (колодки чугунные) при включении: | |
| | — на груженный режим | 6,0 |
| | — на порожний режим | 2,5 |
| 14 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗ (колодки композиционные) при включении: | |
| | — на средний режим | 7,0 |
| | — на порожний режим | 3,0 |
| 15 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗМ (колодки чугунные) при включении: | |
| | — на груженный режим | 7,0 |
| | — на порожний режим | 3,0 |
| 16 | Думпкары ЗВС50, 4ВС50, 5ВС60 (колодки чугунные) при включении: | |
| | — на груженный режим | 6,0 |
| | — на средний режим | 4,5 |
| | — на порожний режим | 3,0 |
| 17 | Думпкары 6ВС60, 7ВС60, ВС66, ВС95, 2ВС105 (колодки чугунные) при включении: | |
| | — на груженный режим | 7,0 |
| | — на средний режим | 4,5 |
| | — на порожний режим | 3,5 |
| 18 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗМ, 55—76, 55-76М и думпкары 6ВС60, 7ВС60, ВС66, ЗВС50, 4ВС50, 5ВС60, 2ВС105 (колодки композиционные) при включении: | |
| | — на средний режим | 7,0 |
| | — на порожний режим | 3,5 |

Примечания: 1. Для вагонов, оборудованных грузовым авторежимом, принимать силу нажатия тормозных колодок в соответствии с загрузкой на ось при порожнем, среднем и груженом режимах.

2. Для рефрижераторных вагонов, удовлетворяющих специальным техническим условиям для скорости движения до 120 км/ч, тормозное нажатие на ось композиционных тормозных колодок в пересчете на чугунные принимать: на среднем режиме 14 тс, на порожнем 8,5 тс.

3. Для грузовых вагонов, оборудованных композиционными колодками, при наличии трафарета нажатия колодок на ось порожнего и груженого вагона нажатие принимать в соответствии с указанной на трафарете величиной. При наличии на вагонах трафарета нажатия колодок на ось только порожнего вагона нажатие на ось колодок груженого вагона принимать в соответствии с п. 7 таблицы с учетом включенного режима торможения (средний или груженный).

Таблица 4. Расчетные силы нажатия чугунных тормозных колодок на ось локомотивов, моторвагонного подвижного состава и тендеров

| Тип и серия локомотива | Нажатие тормозных колодок на ось, тс | |
|--|--------------------------------------|----------------|
| | Груженный режим | Порожний режим |
| 1 | 2 | 3 |
| ЭЛЕКТРОВОЗЫ СЕРИЙ | | |
| ЧСЗ | 14,0 | — |
| ЧС2, ЧС2 ^г , ЧС4, ЧС4 ^г , ЧС6, ЧС7, ЧС8, ЧС200 на скоростном режиме | 16,0 | — |
| ЧС2, ЧС2 ^г , ЧС4, ЧС4 ^г , ЧС6, ЧС7, ЧС8, ЧС200 на скоростном режиме при скоростях менее 60 км/ч и пассажирском режиме | 12,0 | — |
| ВЛ80, ВЛ80 ^к , ВЛ80 ^г , ВЛ80 ^с , ВЛ80 ^н , ВЛ82, ВЛ82 ^м , ВЛ85, ВЛ10, ВЛ10 ^у , ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ15, ВЛ-65, Э13 | 14,0 | 6,0* |
| ВЛ23, ВЛ60 всех индексов | 11,0 | 5,0* |
| ЭП1 на скоростном режиме | 18,0 | — |
| ЭП1 на скоростном режиме при скоростях менее 55 км/ч и пассажирском режиме | 14,0 | — |
| Остальные серии электровозов | 10,0 | 5,0* |
| ТЕПЛОВОЗЫ СЕРИЙ | | |
| ТЭП60, ТЭ1, 2ТЭ116, 2ТЭП60, 2ТЭ10В, ТЭП70, ТЭП75, ТЭП80, 3ТЭ10М, 4ТЭ10С, 2ТЭ121, 2М62У, 3М62У, 2М62, 2ТЭ10У, 2ТЭ10У ^г | 12,0 | 5,0* |
| ТЭП10, ТЭ7 | 11,5 | — |
| ТЭМ7, ТЭМ7А | 13,0 | 5,5 |
| ТЭ2, ТГ102 | 9,0 | 4,0 |
| ЧМЭЗ, ЧМЭЗ ^г , ЧМЭЗ ^з , ТЭМ2УМ, ТЭМ2У, ТЭМ16, ТЭМ17, ТЭМ18, ТЭМ2А | 11,0 | 5,0 |
| ТГ21, ТГ22 | 14,0 | 5,0 |
| ТГМ3А | 8,0 | 4,0 |
| Остальные серии тепловозов | 10,0 | 5,0* |
| ПАРОВОЗЫ СЕРИЙ | | |
| ФД ^п , С ^у , ПЗ6 | 8,0 | — |
| Е, Э, СО (для всех индексов указанных серий), Л, ЛВ | 6,0 | 3,0 |
| ФД | 7,0 | — |
| ТЭ | 9,0 | — |
| Остальные серии паровозов | 5,0 | 2,0* |
| ТЕНДЕРЫ ПАРОВОЗОВ СЕРИЙ | | |
| ФД ^п | 11,0 | — |
| ПЗ6 | 10,0 | — |
| ЛВ, ФД, ТЭ | 8,0 | 4,0 |
| Л, С ^у | 7,0 | 3,0** |
| Тендеры остальных серий паровозов | 5,0 | 3,0 |

| Тип и серия локомотива | Нажатие тормозных колодок на ось, тс | |
|--|--------------------------------------|----------------|
| | Груженный режим | Порожний режим |
| 1 | 2 | 3 |
| ЭЛЕКТРОПОЕЗДА | | |
| Моторный вагон (кроме ЭД9Т) | 10,0 | — |
| Моторный вагон ЭД9Т | 12,0 | — |
| Прицепной и головной вагоны | 9,0 | — |
| Моторный и головной вагоны ЭР200 | 15,0 | — |
| ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА | | |
| Дизель-поезд серии Д | | |
| Моторный вагон | 12,0 | — |
| Прицепной вагон | 9,0 | — |
| Дизель-поезда серий ДР1, ДР1А, Д1 | | |
| Моторный вагон | 10,0 | — |
| Прицепной вагон | 8,0 | — |
| Дизель-поезд ДЛ2 | | |
| Тяговая секция | 15,0 | — |
| Прицепной вагон | 9,0 | — |
| АВТОМОТРИСА АЧ2 | | |
| Моторный вагон | 12,0 | — |
| Прицепной вагон | 9,0 | — |

* При наличии порожнего режима.

** Для тендеров паровозов серии Л.

Примечания: 1. Расчетные силы нажатия чугунных тормозных колодок с повышенным содержанием фосфора на ось моторвагонного подвижного состава принимать на 10 % больше.

2. При переключении воздухораспределителей грузового типа на средний режим торможения расчетное нажатие колодок на ось локомотивов принимать равным 70 % расчетного нажатия при груженом режиме.

3. Для тепловозов ТЭП70 и ТЭП80 при применении гребневых высокофосфористых чугунных тормозных колодок расчетную силу нажатия на ось принимать 16 тс при скоростях до 120 км/ч и 18 тс — свыше 120 до 160 км/ч включительно (без включения скоростного режима).

4. Для электровоза ВЛ65 при включении воздухораспределителя пассажирского типа расчетную силу нажатия на ось принимать 14 тс.

Таблица 5. Учетный вес локомотивов, моторвагонного подвижного состава и наличие у них фактического числа тормозных осей

| Серия локомотива | Количество автотормозных осей | | Количество осей ручного тормоза | | Учетный вес локомотивов, тс | |
|---|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| | локомотивов | тендеров | локомотивов | тендеров | расчетный | в порожнем состоянии |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ЭЛЕКТРОВОЗЫ | | | | | | |
| ВЛ22 ^м | 6 | — | 6 | — | 132 | 130 |
| ВЛ23, ВЛ60 всех индексов | 6 | — | 6 | — | 138 | 136 |
| ВЛ8, ВЛ8 ^м , ВЛ10, ВЛ11, ВЛ11 ^м , ВЛ80 ^к , Э13 | 8 | — | 4 | — | 184 | 180 |
| ВЛ80 ^р , ВЛ80 ^с , ВЛ80 ^т , ВЛ82 | 8 | — | 4 | — | 192 | 188 |
| ВЛ82 ^м , ВЛ10 ^у | 8 | — | 4 | — | 200 | 196 |
| ВЛ85, ВЛ15 | 12 | — | 4 | — | 288 | 282 |
| ЧС3 | 4 | — | 4 | — | 84 | 83 |
| ЧС2 | 6 | — | 2 | — | 120 | 119 |
| ЧС2 ^т | 6 | — | 2 | — | 128 | 127 |
| ЧС4, ЧС4 ^т | 6 | — | 2 | — | 126 | 125 |
| ВЛ41 | 4 | — | 4 | — | 92 | 90 |
| ЧС6 | 8 | — | 2 | — | 164 | 162 |
| ЧС7 | 8 | — | 2 | — | 172 | 168 |
| ЧС8 | 8 | — | 2 | — | 175 | 173 |
| ЧС200 | 8 | — | 2 | — | 156 | 154 |
| ВЛ65 | 6 | — | 2 | — | 138 | 135 |
| ЭП1 | 6 | — | 2 | — | 135 | 132 |
| ТЕПЛОВОЗЫ | | | | | | |
| ТЭ1, ТЭМ1, ТЭМ1М | 6 | — | 2 | — | 123 | 114 |
| ТЭ2 | 8 | — | 4 | — | 170 | 162 |
| ТЭП70 | 6 | — | 2 | — | 136 | 132 |
| ТЭ3 | 12 | — | 4 | — | 248 | 236 |
| 2ТЭ10Л | 12 | — | 4 | — | 258 | 243 |
| 2ТЭ10 всех индексов, кроме "Л" | 12 | — | 4 | — | 276 | 260 |
| 3ТЭ10М, 3ТЭ10У | 18 | — | 6 | — | 414 | 390 |
| 4ТЭ10С | 24 | — | 8 | — | 552 | 528 |
| 2ТЭ121 | 12 | — | 4 | — | 300 | 282 |
| 3М62У | 18 | — | 6 | — | 378 | 360 |
| ТЭП10 | 6 | — | 4 | — | 129 | 126 |
| ТЭП60 | 6 | — | 2 | — | 129 | 123 |
| ТЭП10Л | | | | | | |

| Серия локомотива | Количество автотормозных осей | | Количество осей ручного тормоза | | Учетный вес локомотивов, тс | |
|---|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| | локомотивов | тендеров | локомотивов | тендеров | расчетный | в порожнем состоянии |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2ТЭП60 | 12 | — | 4 | — | 258 | 252 |
| ЧМЭЗ, ЧМЭЗ ³ , ЧМЭЗ ⁷ , ТЭМ2А | 6 | — | 2 | — | 123 | 116 |
| ТЭМ2, ТЭМ2У, ТЭМ2УМ | 6 | — | 2 | — | 123 | 114 |
| ТЭМ3, ТЭМ16, ТЭМ17, ТЭМ18 | 6 | — | 2 | — | 123 | 121 |
| ТГМ3А, ТГМ4А, ТГМ4БЛ | 4 | — | 2 | — | 68 | 65 |
| ТГМ4, ТГМ4Б | 4 | — | 2 | — | 80 | 77 |
| ТГМ6, ТГМ6А, ТГМ6В, ТГМ6Д | 4 | — | 2 | — | 90 | 86 |
| 2М62 | 12 | — | 4 | — | 240 | 232 |
| М62 | 6 | — | 2 | — | 120 | 116 |
| 2М62У | 12 | — | 4 | — | 252 | 238 |
| ЧМЭ2 | 4 | — | 1 | — | 74 | 70 |
| ТЭМ7, ТЭМ7А | 8 | — | 2 | — | 180 | 173 |
| ТГМ11, ТГМ11А | 4 | — | 2 | — | 88 | 84,8 |
| ТГ21, ТГ22 | 4 | — | 2 | — | 91,2 | 85,6 |
| ТГМ23 | 3 | — | 3 | — | 48 | 46 |
| ЭЛЕКТРОПОЕЗДА | | | | | | |
| Головной вагон | | | | | | |
| ЭР1, ЭР2 (до № 1027) | 4 | — | 4 | — | 47,8 | 38,5 |
| ЭР2 (с № 1028) | 4 | — | 4 | — | 48,7 | 40 |
| ЭР9, ЭР9П (до № 344) | 4 | — | 4 | — | 48,3 | 39 |
| ЭР9П (с № 345), ЭР9М | 4 | — | 4 | — | 48,7 | 40 |
| ЭР2Р | 4 | — | 2 | — | 52,3 | 43,5 |
| ЭР2Т | 4 | — | 2 | — | 51,3 | 43,5 |
| ЭД2Т | 4 | — | 2 | — | 54 | 45 |
| ЭД4, ЭД4М | 4 | — | 2 | — | 53,2 | 44,2 |
| ЭД4МК | 4 | — | 2 | — | 53,2 | 45 |
| ЭТ2 | 4 | — | 2 | — | 50,8 | 43 |
| ЭТ2М | 4 | — | 2 | — | 51,7 | 43,9 |
| ЭТ2Л | 4 | — | 2 | — | 50,6 | 43 |

| Серия локомотива | Количество автотормозных осей | | Количество осей ручного тормоза | | Учетный вес локомотивов, тс | |
|------------------------|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| | локомотивов | тендеров | локомотивов | тендеров | расчетный | в порожнем состоянии |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ЭТ2Л с МК2 | 4 | — | 2 | — | 51 | 45 |
| ЭР9Е | 4 | — | 4 | — | 47,7 | 39 |
| ЭР9Т | 4 | — | 4 | — | 46,3 | 38,5 |
| ЭД9Т | 4 | — | 2 | — | 49,4 | 41 |
| ЭР200 с МРТ* | 4 | — | 1 | — | 52,3 | 48,7 |
| ЭР200 без МРТ* | 4 | — | 1 | — | 51,1 | 47,5 |
| Моторный вагон | | | | | | |
| ЭР1, ЭР2 (до № 513) | 4 | — | 4 | — | 64,1 | 52,5 |
| ЭР2 (с № 514) | 4 | — | 2 | — | 66,2 | 54,6 |
| ЭР9, ЭР9П (до № 125) | 4 | — | 4 | — | 70,6 | 59 |
| ЭР9П (с № 126) | 4 | — | 4 | — | 71,6 | 60 |
| ЭР9М | 4 | — | 2 | — | 71,3 | 60 |
| ЭР22 | 4 | — | 2 | — | 80,2 | 66 |
| ЭР2Р | 4 | — | 4 | — | 69,6 | 58 |
| ЭР2Т | 4 | — | 2 | — | 65,8 | 55,5 |
| ЭД2Т | 4 | — | 2 | — | 70,7 | 58,5 |
| ЭД4, ЭД4М | 4 | — | 2 | — | 70 | 57,8 |
| ЭД4МК | 4 | — | 2 | — | 69,4 | 57,8 |
| ЭТ2 | 4 | — | 2 | — | 68,4 | 57,5 |
| ЭТ2М | 4 | — | 2 | — | 69,5 | 58,6 |
| ЭТ2Л | 4 | — | 2 | — | 67,9 | 57,5 |
| ЭТ2Л с МК2 | 4 | — | 2 | — | 66,9 | 59,5 |
| ЭР9Е | 4 | — | 4 | — | 70,8 | 59,5 |
| ЭР9Т | 4 | — | 2 | — | 70,9 | 60 |
| ЭД9Т | 4 | — | 2 | — | 74,9 | 63,1 |
| ЭР200 с МРТ* | 4 | — | 2 | — | 64,3 | 57,5 |
| ЭР200 без МРТ* | 4 | — | 2 | — | 63,1 | 56,3 |
| Прицепной вагон | | | | | | |
| ЭР1, ЭР2 | 4 | — | 4 | — | 49,9 | 38,3 |
| ЭР9, ЭР9П | 4 | — | 4 | — | 50,4 | 39 |
| ЭР9М | 4 | — | 4 | — | 48,3 | 37 |
| ЭР2Р | 4 | — | 2 | — | 52,8 | 41,5 |
| ЭР2Т | 4 | — | 2 | — | 51,8 | 41,5 |
| ЭД2Т | 4 | — | 2 | — | 53,7 | 41,5 |

| Серия локомотива | Количество автотормозных осей | | Количество осей ручного тормоза | | Учетный вес локомотивов, тс | |
|--|-------------------------------|----------|---------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------|
| | локомотивов | тендеров | локомотивов | тендеров | расчетный | в порожнем состоянии |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ЭД4, ЭД4М | 4 | — | 2 | — | 53,3 | 41,1 |
| ЭД4МК | 4 | — | 2 | — | 52,7 | 41,1 |
| ЭТ2 | 4 | — | 2 | — | 51 | 40,5 |
| ЭТ2М | 4 | — | 2 | — | 51,1 | 40,6 |
| ЭТ2Л | 4 | — | 2 | — | 50,9 | 40,5 |
| ЭТ2Л с МК2 | 4 | — | 2 | — | 50,1 | 42,7 |
| ЭР9Е | 4 | — | 4 | — | 48,3 | 37 |
| ЭР9Т | 4 | — | 4 | — | 50,3 | 39 |
| ЭД9Т | 4 | — | 2 | — | 50,2 | 38 |
| ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА И АВТОМОТРИСЫ | | | | | | |
| Моторный вагон | | | | | | |
| Д1 | 4 | — | 2 | — | 79 | 68 |
| ДЛ2 (тяговая секция) | 4 | — | 2 | — | 90 | 86 |
| ДР1, ДР1А | 4 | — | 1 | — | 71 | 59 |
| АЧ2 | 4 | — | 2 | — | 70 | 59 |
| Прицепной вагон | | | | | | |
| Д1 | 4 | — | 2 | — | 56 | 37 |
| ДЛ2 | 4 | — | 2 | — | 53,5 | 42 |
| ДР1 | 4 | — | 1 | — | 56 | 37 |
| ДР1А | 4 | — | 1 | — | 54 | 36 |
| ПАРОВОЗЫ | | | | | | |
| ЛВ с шестиосным тендером | 5 | 6 | — | 3 | 224 | 165 |
| Л | 5 | 4 | — | 4 | 169 | 128 |
| Э ^М , Э ^У | 5 | 4 | — | 4 | 130 | 99 |
| Э ^Р | 5 | 4 | — | 4 | 150 | 110 |
| ЭП | 3 | — | 3 | — | 55 | 45 |
| ТЕНДЕРЫ | | | | | | |
| Шестиосные | — | 6 | — | 6 | 101 | 55 |
| Четырехосные Л | — | 4 | — | 4 | 66 | 36 |
| Четырехосные Э ^М , Э ^У | — | 4 | — | 4 | 57 | 24 |
| Четырехосные Э ^Р | — | 4 | — | 4 | 67 | 35 |

*МРТ — магниторельсовый тормоз.

Таблица 6. Потребное количество ручных тормозов и тормозных башмаков на каждые 100 тс веса состава для удержания на месте после остановки на перегоне в случае неисправности автотормозов грузового, грузо-пассажирского, почтово-багажного, рефрижераторного, хозяйственного поездов в зависимости от крутизны уклона

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Крутизна уклона | 0 | 0,002 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 |
| Число тормозных башмаков | $\frac{0,2}{0,4}$ | $\frac{0,2}{0,4}$ | $\frac{0,2}{0,4}$ | $\frac{0,2}{0,4}$ | $\frac{0,2}{0,6}$ | $\frac{0,3}{0,8}$ | $\frac{0,4}{1,0}$ |
| Количество тормозных осей | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |

Продолжение

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Крутизна уклона | 0,014 | 0,016 | 0,018 | 0,020 | 0,022 | 0,024 | 0,026 |
| Число тормозных башмаков | $\frac{0,4}{1,2}$ | $\frac{0,5}{1,4}$ | $\frac{0,6}{1,6}$ | $\frac{0,6}{1,8}$ | $\frac{0,7}{2,0}$ | $\frac{0,8}{2,2}$ | $\frac{0,8}{2,4}$ |
| Количество тормозных осей | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | — | — | — |

Окончание

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Крутизна уклона | 0,028 | 0,030 | 0,032 | 0,034 | 0,036 | 0,038 | 0,040 |
| Число тормозных башмаков | $\frac{0,9}{2,6}$ | $\frac{1,0}{2,8}$ | $\frac{1,0}{3,0}$ | $\frac{1,1}{3,2}$ | $\frac{1,2}{3,4}$ | $\frac{1,2}{3,6}$ | $\frac{1,3}{3,8}$ |
| Количество тормозных осей | — | — | — | — | — | — | — |

Примечания: 1. В числителе — при нагрузке на ось 10 тс и более, в знаменателе — при нагрузке на ось менее 10 тс.

2. При подсчете числа осей ручного торможения учитывать ручные тормоза грузовых и специальных вагонов, имеющих боковой привод без сквозной тормозной площадки.

МПС РФ
Штемпель станции

Форма ВУ-45
Время выдачи _____ ч _____ м

СПРАВКА
об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии

Локомотив серия № _____ " " _____ 20 _____ г.

Поезд № _____ весом _____ тс. Всего осей _____

Требуемое нажатие колодок в тс _____

Ручных тормозов в осях _____

| Тормозное нажатие на ось, тс | Количество осей | Нажатие колодок, тс | Другие данные |
|------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| 1,25 | | | |
| 2,5 | | | |
| 3,5 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 6,5 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 8,5 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 12 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 18 | | | |
| Всего | | | |

Наличие ручных тормозных осей _____

Плотность тормозной сети поезда _____

Хвостовой вагон № _____

Подпись _____

Оборот ф. ВУ-45

Отметка о производстве опробования тормозов в пути следования

| Станция или место опробования тормозов | Вид опробования | При изменении состава и веса поезда | | | Подпись |
|--|-----------------|-------------------------------------|---------------------|-------------|---------|
| | | Вес поезда, всего осей | Нажатие колодок, тс | | |
| | | | требуемое | фактическое | |
| | | | | | |

Примечание. Справка составляется в двух экземплярах: подлинник справки вручается машинисту, а копия остается в книжке справок о тормозах.

Дополнительные данные, вносимые в справку

| Условное обозначение данных, вносимых в справку | Содержание условного обозначения |
|---|---|
| К-100, К-75, К-50 | В составе поезда соответственно 100 %, 75 %, 50 % вагонов, оборудованных композиционными колодками |
| ЭПТ | В поезде включены электропневматические тормоза (ЭПТ) |
| ЭПП | В поезде включены электропневматические тормоза, в составе поезда имеются один-два вагона с включенными автотормозами без ЭПТ |
| П | В грузовой поезд включены пассажирские вагоны или локомотивы |
| В10 | Выполнено полное опробование с 10-минутной выдержкой автотормозов в заторможенном состоянии на горном режиме |
| РИЦ | В составе поезда имеются вагоны с включенными автотормозами западноевропейского типа со ступенчатым отпуском |
| ТЦПВ | Указать в мм — выход штока тормозного цилиндра последнего вагона |
| Встр. | Номер вагона встречи осмотрщиков вагонов при полном опробовании тормозов |
| ДПВ | Указать в кгс/см ² — давление в тормозной магистрали последнего вагона |

А К Т
контрольной проверки тормозов

_____ 20 _____ г.

Станция _____

1. Поезд № _____, весом _____ тс, всего осей _____ локомотив серия _____ № _____.

2. Станция, где производилось полное опробование тормозов и выдана справка о тормозах формы ВУ-45 _____

3. Зарядное давление в тормозной магистрали локомотива _____ и хвостового вагона _____ кгс/см².

4. Плотность питательной сети _____, тормозной сети _____ локомотива, плотность уравнительного резервуара крана машиниста _____

5. Темп перехода с повышенного на нормальное зарядное давление _____ с.

6. Стабильность поддержания давления в тормозной магистрали при поездном положении ручки и перекрыше с питанием после ступени торможения _____

7. Завышение давления в уравнительном резервуаре после снижения давления в нем на 1,5 кгс/см² и перевода ручки в перекрышу с питанием _____ с.

8. Пределы давления в главных резервуарах: верхний _____, нижний _____ кгс/см².

9. Проходимость воздуха через блокировочное устройство № 367.

10. Плотность тормозной сети поезда: пассажирского _____ с, грузового при поездном положении ручки _____ с и при перекрыше с питанием после ступени торможения _____ с.

11*. На грузовых вагонах включение грузовых режимов в соответствии с загрузкой, горного и равнинного режимов; на пассажирских вагонах включение короткосоставного и длинносоставного режимов _____

12*. Установка композиционных и чугунных колодок в соответствии с положением валиков в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов и расположение колодок на поверхности катания колес _____

13*. Вагоны с выключенным тормозом.

14*. Вагоны, тормоза которых включены, но не пришли в действие или самопроизвольно отпустили _____

15*. Величина выхода штока тормозных цилиндров при полном служебном торможении _____; на пассажирских вагонах положение упора привода авторегулятора рычажной передачи _____, размер А _____ мм при полном служебном торможении.

16. Время отпуска хвостовой группы вагонов _____ с.

17. Действие электропневматического тормоза, с проверкой целостности электрической цепи ЭПТ в составе, напряжения постоянного тока при тормозных положениях ручки крана машиниста на локомотиве и в цепи хвостового вагона _____ В.

18*. В пассажирских поездах, в составе которых находятся вагоны с воздухо-распределителями западноевропейского типа, проверить исправность противоюзных устройств и скоростных регуляторов.

19. Тормозное нажатие на 100 тс веса поезда: данные по справке формы ВУ-45 _____ тс; фактическое _____ тс, определенное в результате контрольной проверки.

20. Другие данные, полученные по результатам контрольной проверки _____

Подписи работников _____
локомотивного и вагонного хозяйства, _____
проводивших контрольную проверку _____

Примечание. Акт контрольной проверки составляется под копиру в количестве экземпляров, установленном комиссией.

При выявлении и устранении неисправностей тормозного оборудования машинисту локомотива выдается новая справка формы ВУ-45, ранее выданный подлинник справки передается в локомотивное депо.

В пунктах акта, отмеченных значком*, указать номера вагонов, тормозное оборудование которых не соответствует требованиям настоящей Инструкции.

**Т А Б Л И Ц Ы
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОРМОЗНОГО ПУТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНОГО
ТОРМОЗНОГО КОЭФФИЦИЕНТА (В ПЕРЕСЧЕТЕ
НА ЧУГУННЫЕ ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ),
СКОРОСТИ НАЧАЛА ТОРМОЖЕНИЯ
И КРУТИЗНЫ СПУСКА**

Грузовой поезд, $i = 0$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 38 | 32 | 29 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 15 | 74 | 60 | 52 | 48 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 | 35 |
| 20 | 125 | 97 | 83 | 74 | 71 | 69 | 66 | 64 | 61 | 59 | 57 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 |
| 25 | 192 | 146 | 122 | 108 | 101 | 98 | 94 | 91 | 86 | 82 | 78 | 76 | 73 | 72 | 70 | 69 | 67 |
| 30 | 275 | 206 | 170 | 148 | 139 | 133 | 127 | 123 | 115 | 109 | 104 | 100 | 96 | 93 | 91 | 89 | 87 |
| 35 | 377 | 278 | 228 | 196 | 183 | 175 | 166 | 160 | 149 | 140 | 133 | 127 | 122 | 118 | 115 | 112 | 109 |
| 40 | 499 | 365 | 295 | 253 | 235 | 224 | 211 | 204 | 188 | 176 | 167 | 159 | 152 | 146 | 141 | 137 | 134 |
| 45 | 640 | 465 | 374 | 318 | 294 | 281 | 264 | 254 | 233 | 217 | 205 | 194 | 185 | 178 | 171 | 166 | 161 |
| 50 | 802 | 579 | 463 | 392 | 362 | 344 | 323 | 310 | 284 | 264 | 247 | 234 | 223 | 213 | 205 | 198 | 191 |
| 55 | 985 | 708 | 564 | 476 | 438 | 416 | 389 | 373 | 340 | 315 | 295 | 278 | 264 | 252 | 242 | 233 | 225 |
| 60 | 1189 | 853 | 677 | 569 | 522 | 496 | 462 | 443 | 403 | 372 | 347 | 326 | 309 | 295 | 282 | 271 | 262 |
| 65 | 1416 | 1013 | 801 | 672 | 615 | 584 | 543 | 520 | 472 | 435 | 404 | 380 | 359 | 341 | 326 | 313 | 301 |
| 70 | 1663 | 1188 | 938 | 784 | 717 | 680 | 632 | 605 | 548 | 503 | 467 | 437 | 413 | 392 | 374 | 358 | 345 |
| 75 | 1933 | 1379 | 1087 | 907 | 829 | 785 | 729 | 696 | 630 | 577 | 535 | 500 | 471 | 447 | 426 | 407 | 391 |
| 80 | 2224 | 1586 | 1249 | 1040 | 949 | 898 | 833 | 796 | 718 | 657 | 608 | 568 | 534 | 506 | 481 | 460 | 441 |
| 85 | 2537 | 1808 | 1422 | 1183 | 1079 | 1020 | 946 | 903 | 813 | 743 | 687 | 641 | 602 | 569 | 541 | 516 | 494 |
| 90 | 2872 | 2047 | 1609 | 1337 | 1218 | 1151 | 1066 | 1017 | 915 | 836 | 771 | 718 | 674 | 636 | 604 | 576 | 551 |
| 95 | 3227 | 2301 | 1807 | 1500 | 1366 | 1291 | 1195 | 1139 | 1024 | 934 | 861 | 801 | 751 | 708 | 672 | 640 | 612 |
| 100 | 3603 | 2571 | 2019 | 1675 | 1524 | 1440 | 1332 | 1269 | 1140 | 1038 | 957 | 889 | 833 | 785 | 743 | 708 | 676 |
| 105 | 4000 | 2856 | 2242 | 1859 | 1692 | 1597 | 1477 | 1407 | 1263 | 1149 | 1058 | 982 | 919 | 865 | 819 | 779 | 744 |
| 110 | 4416 | 3156 | 2478 | 2054 | 1868 | 1764 | 1630 | 1553 | 1392 | 1266 | 1164 | 1081 | 1010 | 951 | 899 | 855 | 815 |
| 115 | 4852 | 3472 | 2726 | 2259 | 2054 | 1939 | 1791 | 1706 | 1529 | 1389 | 1277 | 1184 | 1106 | 1040 | 983 | 934 | 891 |
| 120 | 5307 | 3802 | 2987 | 2475 | 2250 | 2123 | 1961 | 1867 | 1672 | 1519 | 1395 | 1293 | 1207 | 1135 | 1072 | 1017 | 969 |

Грузовой поезд, $i = -0,002$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 43 | 35 | 31 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 | 25 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 |
| 15 | 84 | 65 | 56 | 50 | 48 | 47 | 45 | 44 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 37 | 36 | 36 |
| 20 | 142 | 106 | 89 | 79 | 74 | 72 | 69 | 67 | 64 | 61 | 59 | 57 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 |
| 25 | 219 | 160 | 131 | 114 | 107 | 103 | 98 | 95 | 89 | 85 | 81 | 78 | 76 | 73 | 72 | 70 | 69 |
| 30 | 316 | 226 | 183 | 157 | 147 | 141 | 133 | 129 | 120 | 113 | 107 | 103 | 99 | 96 | 93 | 91 | 89 |
| 35 | 435 | 308 | 246 | 209 | 194 | 185 | 174 | 168 | 155 | 146 | 138 | 131 | 126 | 121 | 118 | 114 | 111 |
| 40 | 578 | 404 | 320 | 270 | 249 | 237 | 222 | 214 | 197 | 183 | 173 | 164 | 157 | 150 | 145 | 141 | 137 |
| 45 | 746 | 516 | 405 | 340 | 312 | 297 | 278 | 267 | 244 | 226 | 212 | 201 | 191 | 183 | 176 | 170 | 165 |
| 50 | 939 | 645 | 504 | 420 | 385 | 365 | 340 | 326 | 297 | 274 | 257 | 242 | 230 | 219 | 211 | 203 | 196 |
| 55 | 1158 | 791 | 615 | 510 | 466 | 442 | 411 | 393 | 357 | 328 | 306 | 288 | 272 | 260 | 249 | 239 | 231 |
| 60 | 1404 | 955 | 739 | 611 | 557 | 527 | 489 | 467 | 423 | 388 | 361 | 338 | 319 | 304 | 290 | 279 | 268 |
| 65 | 1676 | 1137 | 876 | 722 | 657 | 621 | 575 | 549 | 495 | 454 | 421 | 393 | 371 | 352 | 336 | 322 | 309 |
| 70 | 1976 | 1337 | 1027 | 845 | 767 | 724 | 670 | 639 | 575 | 525 | 486 | 454 | 427 | 404 | 385 | 368 | 354 |
| 75 | 2304 | 1555 | 1192 | 978 | 887 | 837 | 773 | 736 | 661 | 603 | 557 | 519 | 488 | 461 | 439 | 419 | 402 |
| 80 | 2658 | 1792 | 1371 | 1123 | 1017 | 958 | 884 | 842 | 755 | 687 | 634 | 590 | 553 | 522 | 496 | 473 | 453 |
| 85 | 3040 | 2047 | 1564 | 1279 | 1157 | 1090 | 1004 | 956 | 856 | 778 | 716 | 666 | 623 | 588 | 558 | 531 | 508 |
| 90 | 3449 | 2321 | 1771 | 1446 | 1307 | 1231 | 1133 | 1078 | 964 | 875 | 804 | 747 | 699 | 658 | 623 | 593 | 567 |
| 95 | 3884 | 2614 | 1993 | 1625 | 1468 | 1381 | 1271 | 1208 | 1079 | 979 | 898 | 833 | 779 | 733 | 693 | 659 | 629 |
| 100 | 4345 | 2924 | 2228 | 1815 | 1639 | 1541 | 1418 | 1347 | 1201 | 1089 | 998 | 925 | 864 | 812 | 767 | 729 | 696 |
| 105 | 4831 | 3253 | 2478 | 2017 | 1820 | 1711 | 1573 | 1494 | 1331 | 1205 | 1104 | 1022 | 954 | 896 | 846 | 803 | 765 |
| 110 | 5342 | 3600 | 2741 | 2230 | 2012 | 1891 | 1737 | 1649 | 1469 | 1329 | 1216 | 1125 | 1049 | 984 | 929 | 881 | 839 |
| 115 | 5877 | 3964 | 3018 | 2455 | 2214 | 2080 | 1910 | 1813 | 1614 | 1458 | 1334 | 1233 | 1149 | 1077 | 1016 | 963 | 917 |
| 120 | 6435 | 4345 | 3310 | 2691 | 2426 | 2279 | 2092 | 1986 | 1766 | 1595 | 1458 | 1347 | 1254 | 1175 | 1108 | 1049 | 998 |

Грузовой поезд, $i = -0,004$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 48 | 37 | 33 | 30 | 29 | 28 | 27 | 27 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 15 | 95 | 71 | 59 | 53 | 50 | 49 | 47 | 46 | 44 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 37 | 36 |
| 20 | 162 | 116 | 95 | 83 | 78 | 75 | 72 | 70 | 66 | 63 | 60 | 58 | 57 | 55 | 54 | 53 | 52 |
| 25 | 251 | 175 | 141 | 121 | 113 | 108 | 103 | 99 | 93 | 88 | 84 | 80 | 78 | 75 | 73 | 72 | 70 |
| 30 | 366 | 250 | 197 | 167 | 155 | 148 | 139 | 135 | 125 | 117 | 111 | 106 | 102 | 98 | 95 | 93 | 91 |
| 35 | 508 | 340 | 265 | 223 | 205 | 195 | 183 | 176 | 162 | 151 | 142 | 135 | 130 | 125 | 121 | 117 | 114 |
| 40 | 680 | 449 | 346 | 288 | 264 | 251 | 234 | 225 | 205 | 190 | 179 | 169 | 161 | 155 | 149 | 144 | 140 |
| 45 | 883 | 576 | 441 | 364 | 332 | 314 | 292 | 280 | 255 | 235 | 220 | 207 | 197 | 188 | 181 | 175 | 169 |
| 50 | 1119 | 723 | 549 | 450 | 409 | 387 | 359 | 343 | 311 | 286 | 266 | 250 | 237 | 226 | 216 | 208 | 201 |
| 55 | 1390 | 891 | 671 | 548 | 497 | 469 | 434 | 414 | 373 | 342 | 318 | 298 | 281 | 267 | 256 | 245 | 237 |
| 60 | 1695 | 1079 | 809 | 657 | 594 | 560 | 517 | 493 | 443 | 405 | 375 | 350 | 330 | 313 | 299 | 286 | 275 |
| 65 | 2036 | 1288 | 962 | 778 | 703 | 661 | 609 | 580 | 520 | 474 | 437 | 408 | 384 | 363 | 346 | 331 | 317 |
| 70 | 2413 | 1520 | 1130 | 912 | 821 | 772 | 710 | 675 | 604 | 549 | 506 | 471 | 442 | 417 | 397 | 379 | 363 |
| 75 | 2827 | 1773 | 1314 | 1057 | 951 | 893 | 820 | 779 | 695 | 631 | 580 | 539 | 505 | 476 | 452 | 431 | 413 |
| 80 | 3276 | 2049 | 1514 | 1215 | 1092 | 1024 | 940 | 892 | 794 | 719 | 660 | 612 | 573 | 540 | 511 | 487 | 466 |
| 85 | 3762 | 2347 | 1731 | 1386 | 1244 | 1166 | 1068 | 1013 | 901 | 815 | 747 | 692 | 646 | 608 | 575 | 547 | 522 |
| 90 | 4284 | 2667 | 1963 | 1570 | 1407 | 1318 | 1207 | 1144 | 1015 | 917 | 839 | 776 | 724 | 680 | 643 | 611 | 583 |
| 95 | 4841 | 3009 | 2212 | 1766 | 1582 | 1481 | 1355 | 1283 | 1137 | 1026 | 938 | 866 | 807 | 758 | 715 | 679 | 647 |
| 100 | 5432 | 3374 | 2478 | 1975 | 1768 | 1654 | 1512 | 1432 | 1268 | 1142 | 1043 | 962 | 896 | 840 | 792 | 751 | 715 |
| 105 | 6057 | 3761 | 2759 | 2198 | 1965 | 1839 | 1679 | 1589 | 1406 | 1265 | 1154 | 1064 | 990 | 927 | 874 | 828 | 788 |
| 110 | 6714 | 4169 | 3056 | 2432 | 2174 | 2033 | 1856 | 1756 | 1552 | 1395 | 1272 | 1172 | 1089 | 1019 | 960 | 908 | 864 |
| 115 | 7402 | 4598 | 3370 | 2680 | 2395 | 2239 | 2042 | 1932 | 1706 | 1533 | 1396 | 1285 | 1193 | 1116 | 1050 | 993 | 944 |
| 120 | 8120 | 5048 | 3699 | 2940 | 2626 | 2454 | 2238 | 2116 | 1868 | 1677 | 1526 | 1404 | 1303 | 1218 | 1145 | 1083 | 1028 |

Грузовой поезд, $i = -0,006$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 53 | 40 | 35 | 31 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 |
| 15 | 107 | 77 | 63 | 56 | 53 | 51 | 49 | 48 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 38 | 37 |
| 20 | 185 | 127 | 102 | 88 | 82 | 79 | 75 | 73 | 68 | 65 | 62 | 60 | 58 | 57 | 55 | 54 | 53 |
| 25 | 291 | 193 | 151 | 128 | 119 | 114 | 107 | 104 | 96 | 91 | 86 | 83 | 80 | 77 | 75 | 73 | 72 |
| 30 | 430 | 276 | 212 | 178 | 163 | 156 | 146 | 141 | 130 | 121 | 114 | 109 | 105 | 101 | 98 | 95 | 93 |
| 35 | 604 | 379 | 287 | 237 | 217 | 206 | 192 | 184 | 169 | 157 | 147 | 140 | 133 | 128 | 124 | 120 | 116 |
| 40 | 818 | 503 | 376 | 308 | 280 | 265 | 246 | 236 | 214 | 198 | 185 | 175 | 166 | 159 | 153 | 148 | 143 |
| 45 | 1075 | 649 | 480 | 390 | 353 | 333 | 308 | 294 | 266 | 245 | 228 | 214 | 203 | 194 | 186 | 179 | 173 |
| 50 | 1377 | 818 | 600 | 483 | 436 | 411 | 379 | 361 | 325 | 298 | 276 | 259 | 244 | 233 | 222 | 214 | 206 |
| 55 | 1727 | 1013 | 736 | 590 | 530 | 498 | 458 | 436 | 391 | 357 | 330 | 308 | 290 | 275 | 263 | 252 | 242 |
| 60 | 2128 | 1233 | 890 | 709 | 636 | 596 | 547 | 520 | 464 | 422 | 389 | 363 | 341 | 323 | 307 | 294 | 282 |
| 65 | 2580 | 1479 | 1061 | 841 | 753 | 705 | 646 | 612 | 545 | 495 | 455 | 423 | 397 | 374 | 356 | 340 | 326 |
| 70 | 3084 | 1752 | 1251 | 987 | 882 | 825 | 754 | 714 | 634 | 574 | 526 | 488 | 457 | 431 | 409 | 389 | 373 |
| 75 | 3643 | 2053 | 1459 | 1147 | 1023 | 955 | 872 | 825 | 731 | 660 | 604 | 559 | 523 | 492 | 466 | 443 | 424 |
| 80 | 4255 | 2381 | 1685 | 1321 | 1176 | 1097 | 1000 | 946 | 836 | 753 | 688 | 636 | 593 | 557 | 527 | 501 | 478 |
| 85 | 4920 | 2738 | 1931 | 1510 | 1342 | 1251 | 1139 | 1076 | 949 | 854 | 779 | 719 | 669 | 628 | 593 | 563 | 537 |
| 90 | 5638 | 3122 | 2195 | 1713 | 1520 | 1416 | 1288 | 1216 | 1071 | 962 | 876 | 807 | 751 | 704 | 663 | 629 | 599 |
| 95 | 6408 | 3534 | 2479 | 1930 | 1711 | 1593 | 1447 | 1365 | 1201 | 1077 | 980 | 902 | 838 | 784 | 739 | 700 | 666 |
| 100 | 7229 | 3974 | 2782 | 2162 | 1915 | 1782 | 1617 | 1525 | 1339 | 1199 | 1090 | 1000 | 930 | 869 | 818 | 774 | 736 |
| 105 | 8098 | 4442 | 3103 | 2408 | 2131 | 1982 | 1797 | 1694 | 1486 | 1330 | 1207 | 1108 | 1028 | 960 | 903 | 853 | 811 |
| 110 | 9014 | 4936 | 3444 | 2669 | 2360 | 2194 | 1988 | 1873 | 1642 | 1467 | 1331 | 1221 | 1131 | 1056 | 992 | 937 | 889 |
| 115 | 9975 | 5457 | 3803 | 2944 | 2602 | 2418 | 2190 | 2063 | 1806 | 1613 | 1461 | 1340 | 1240 | 1156 | 1086 | 1025 | 972 |
| 120 | — | 6003 | 4181 | 3234 | 2857 | 2654 | 2402 | 2262 | 1979 | 1766 | 1599 | 1464 | 1354 | 1262 | 1184 | 1117 | 1059 |

Грузовой поезд, $i = -0,008$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 59 | 43 | 37 | 33 | 31 | 30 | 29 | 29 | 27 | 27 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 |
| 15 | 122 | 83 | 67 | 59 | 55 | 53 | 51 | 50 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 38 |
| 20 | 215 | 139 | 109 | 93 | 86 | 83 | 78 | 76 | 71 | 67 | 64 | 62 | 60 | 58 | 56 | 55 | 54 |
| 25 | 344 | 212 | 162 | 136 | 125 | 119 | 112 | 108 | 100 | 94 | 89 | 85 | 82 | 79 | 77 | 75 | 73 |
| 30 | 518 | 307 | 229 | 189 | 173 | 164 | 153 | 147 | 135 | 125 | 118 | 112 | 108 | 104 | 100 | 97 | 95 |
| 35 | 742 | 425 | 311 | 253 | 230 | 217 | 202 | 193 | 176 | 163 | 152 | 144 | 137 | 132 | 127 | 123 | 119 |
| 40 | 1024 | 568 | 410 | 329 | 297 | 280 | 259 | 247 | 223 | 205 | 192 | 180 | 171 | 163 | 157 | 151 | 146 |
| 45 | 1371 | 738 | 525 | 418 | 376 | 353 | 325 | 309 | 278 | 254 | 236 | 221 | 209 | 199 | 191 | 183 | 177 |
| 50 | 1790 | 938 | 659 | 520 | 465 | 436 | 400 | 380 | 340 | 310 | 286 | 268 | 252 | 239 | 228 | 219 | 211 |
| 55 | 2287 | 1169 | 813 | 636 | 567 | 530 | 485 | 460 | 410 | 372 | 343 | 319 | 300 | 284 | 270 | 259 | 248 |
| 60 | 2867 | 1433 | 986 | 767 | 681 | 636 | 580 | 549 | 487 | 441 | 405 | 376 | 352 | 333 | 316 | 302 | 289 |
| 65 | 3537 | 1731 | 1181 | 913 | 809 | 753 | 686 | 648 | 573 | 517 | 473 | 438 | 410 | 386 | 366 | 349 | 334 |
| 70 | 4299 | 2064 | 1397 | 1074 | 949 | 883 | 802 | 757 | 667 | 600 | 548 | 507 | 473 | 445 | 421 | 400 | 383 |
| 75 | 5158 | 2432 | 1635 | 1251 | 1103 | 1025 | 929 | 876 | 770 | 691 | 630 | 581 | 541 | 508 | 480 | 456 | 435 |
| 80 | 6114 | 2838 | 1895 | 1444 | 1271 | 1179 | 1067 | 1005 | 881 | 789 | 718 | 661 | 615 | 576 | 543 | 515 | 491 |
| 85 | 7170 | 3280 | 2178 | 1654 | 1453 | 1347 | 1217 | 1145 | 1002 | 895 | 813 | 747 | 694 | 649 | 612 | 580 | 552 |
| 90 | 8323 | 3759 | 2484 | 1880 | 1649 | 1527 | 1378 | 1295 | 1131 | 1009 | 915 | 840 | 779 | 728 | 685 | 648 | 616 |
| 95 | 9572 | 4276 | 2812 | 2122 | 1859 | 1720 | 1550 | 1456 | 1270 | 1131 | 1024 | 939 | 869 | 811 | 763 | 721 | 685 |
| 100 | — | 4829 | 3164 | 2382 | 2084 | 1926 | 1734 | 1628 | 1418 | 1261 | 1140 | 1044 | 965 | 900 | 845 | 798 | 757 |
| 105 | — | 5419 | 3539 | 2658 | 2323 | 2146 | 1930 | 1811 | 1575 | 1399 | 1264 | 1156 | 1068 | 994 | 933 | 880 | 834 |
| 110 | — | 6045 | 3937 | 2951 | 2576 | 2379 | 2138 | 2005 | 1741 | 1545 | 1394 | 1274 | 1175 | 1094 | 1025 | 966 | 916 |
| 115 | — | 6705 | 4357 | 3261 | 2844 | 2625 | 2357 | 2210 | 1917 | 1700 | 1532 | 1398 | 1289 | 1199 | 1123 | 1057 | 1001 |
| 120 | — | 7400 | 4800 | 3587 | 3127 | 2884 | 2588 | 2425 | 2102 | 1862 | 1677 | 1529 | 1409 | 1309 | 1225 | 1153 | 1091 |

Грузовой поезд, $i = -0,010$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 67 | 47 | 39 | 34 | 33 | 32 | 30 | 30 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 |
| 15 | 141 | 90 | 72 | 62 | 58 | 56 | 53 | 51 | 48 | 46 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 |
| 20 | 255 | 152 | 116 | 98 | 90 | 86 | 82 | 79 | 73 | 69 | 66 | 63 | 61 | 59 | 58 | 56 | 55 |
| 25 | 421 | 236 | 175 | 144 | 132 | 125 | 117 | 113 | 104 | 97 | 92 | 87 | 84 | 81 | 79 | 76 | 75 |
| 30 | 653 | 344 | 248 | 201 | 182 | 172 | 160 | 154 | 140 | 130 | 122 | 116 | 110 | 106 | 103 | 99 | 97 |
| 35 | 967 | 481 | 339 | 270 | 243 | 229 | 212 | 202 | 183 | 169 | 157 | 148 | 141 | 135 | 130 | 125 | 122 |
| 40 | 1383 | 650 | 449 | 353 | 316 | 296 | 273 | 259 | 233 | 213 | 198 | 186 | 176 | 168 | 161 | 155 | 150 |
| 45 | 1922 | 855 | 578 | 449 | 400 | 374 | 343 | 325 | 290 | 265 | 245 | 229 | 216 | 205 | 196 | 188 | 181 |
| 50 | 2608 | 1098 | 730 | 561 | 497 | 464 | 423 | 401 | 356 | 323 | 297 | 277 | 260 | 246 | 235 | 225 | 216 |
| 55 | 3470 | 1382 | 905 | 689 | 608 | 566 | 514 | 486 | 429 | 388 | 356 | 330 | 309 | 292 | 278 | 265 | 255 |
| 60 | 4539 | 1711 | 1104 | 833 | 733 | 680 | 616 | 581 | 511 | 460 | 421 | 389 | 364 | 343 | 325 | 310 | 297 |
| 65 | 5847 | 2087 | 1328 | 995 | 872 | 807 | 729 | 687 | 602 | 540 | 492 | 455 | 424 | 398 | 377 | 359 | 343 |
| 70 | 7430 | 2512 | 1578 | 1175 | 1026 | 948 | 855 | 803 | 702 | 628 | 571 | 526 | 489 | 459 | 433 | 412 | 393 |
| 75 | 9321 | 2988 | 1856 | 1372 | 1195 | 1103 | 992 | 931 | 812 | 724 | 657 | 603 | 560 | 524 | 494 | 469 | 447 |
| 80 | — | 3517 | 2161 | 1589 | 1380 | 1272 | 1142 | 1070 | 931 | 828 | 749 | 687 | 637 | 595 | 560 | 530 | 505 |
| 85 | — | 4099 | 2494 | 1825 | 1581 | 1456 | 1304 | 1221 | 1059 | 940 | 849 | 778 | 719 | 671 | 631 | 597 | 567 |
| 90 | — | 4736 | 2856 | 2080 | 1799 | 1654 | 1479 | 1384 | 1197 | 1061 | 957 | 875 | 808 | 753 | 707 | 667 | 633 |
| 95 | — | 5427 | 3247 | 2354 | 2032 | 1866 | 1667 | 1558 | 1346 | 1190 | 1072 | 978 | 902 | 840 | 787 | 743 | 704 |
| 100 | — | 6172 | 3667 | 2649 | 2283 | 2094 | 1868 | 1745 | 1504 | 1328 | 1194 | 1088 | 1003 | 932 | 873 | 823 | 779 |
| 105 | — | 6972 | 4115 | 2962 | 2549 | 2337 | 2082 | 1943 | 1672 | 1475 | 1324 | 1206 | 1110 | 1031 | 964 | 908 | 859 |
| 110 | — | 7824 | 4593 | 3296 | 2833 | 2594 | 2309 | 2154 | 1851 | 1630 | 1462 | 1330 | 1223 | 1134 | 1060 | 997 | 943 |
| 115 | — | 8728 | 5098 | 3649 | 3133 | 2867 | 2549 | 2376 | 2040 | 1794 | 1607 | 1460 | 1342 | 1244 | 1161 | 1092 | 1031 |
| 120 | — | 9682 | 5632 | 4022 | 3449 | 3155 | 2802 | 2611 | 2239 | 1967 | 1761 | 1598 | 1467 | 1359 | 1268 | 1191 | 1124 |

Грузовой поезд, $i = -0,012$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 76 | 50 | 41 | 36 | 34 | 33 | 31 | 31 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 |
| 15 | 167 | 99 | 76 | 65 | 60 | 58 | 55 | 53 | 50 | 47 | 45 | 44 | 43 | 41 | 41 | 40 | 39 |
| 20 | 315 | 168 | 125 | 103 | 95 | 90 | 85 | 82 | 76 | 71 | 68 | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 | 56 |
| 25 | 548 | 264 | 188 | 152 | 139 | 131 | 122 | 117 | 107 | 100 | 94 | 90 | 86 | 83 | 80 | 78 | 76 |
| 30 | 904 | 391 | 270 | 214 | 193 | 182 | 168 | 160 | 146 | 134 | 126 | 119 | 113 | 109 | 105 | 102 | 99 |
| 35 | 1441 | 555 | 371 | 289 | 258 | 242 | 223 | 212 | 191 | 175 | 163 | 153 | 145 | 139 | 133 | 128 | 124 |
| 40 | 2255 | 761 | 494 | 379 | 336 | 314 | 287 | 272 | 243 | 222 | 205 | 192 | 181 | 172 | 165 | 159 | 153 |
| 45 | 3512 | 1016 | 642 | 485 | 428 | 398 | 362 | 342 | 304 | 275 | 253 | 236 | 222 | 211 | 201 | 193 | 185 |
| 50 | 5546 | 1326 | 816 | 608 | 533 | 495 | 448 | 422 | 373 | 336 | 308 | 286 | 268 | 253 | 241 | 230 | 221 |
| 55 | 9184 | 1697 | 1019 | 750 | 654 | 605 | 546 | 513 | 450 | 405 | 369 | 342 | 319 | 301 | 285 | 272 | 261 |
| 60 | — | 2134 | 1251 | 911 | 791 | 729 | 655 | 615 | 538 | 481 | 438 | 404 | 376 | 353 | 334 | 318 | 304 |
| 65 | — | 2645 | 1516 | 1092 | 944 | 868 | 778 | 729 | 634 | 565 | 513 | 472 | 438 | 411 | 388 | 368 | 352 |
| 70 | — | 3235 | 1814 | 1295 | 1114 | 1023 | 914 | 855 | 741 | 658 | 595 | 546 | 506 | 474 | 446 | 423 | 403 |
| 75 | — | 3908 | 2147 | 1518 | 1302 | 1193 | 1063 | 993 | 857 | 759 | 685 | 627 | 580 | 542 | 510 | 482 | 459 |
| 80 | — | 4670 | 2515 | 1765 | 1508 | 1379 | 1226 | 1143 | 984 | 870 | 783 | 715 | 660 | 615 | 578 | 546 | 519 |
| 85 | — | 5525 | 2921 | 2034 | 1733 | 1582 | 1403 | 1307 | 1122 | 989 | 888 | 810 | 746 | 695 | 651 | 614 | 583 |
| 90 | — | 6476 | 3364 | 2326 | 1977 | 1801 | 1594 | 1484 | 1270 | 1117 | 1001 | 911 | 839 | 779 | 730 | 688 | 651 |
| 95 | — | 7524 | 3845 | 2641 | 2239 | 2038 | 1800 | 1673 | 1429 | 1254 | 1123 | 1020 | 938 | 870 | 814 | 766 | 725 |
| 100 | — | 8670 | 4365 | 2981 | 2521 | 2291 | 2021 | 1877 | 1600 | 1401 | 1252 | 1136 | 1043 | 966 | 903 | 849 | 802 |
| 105 | — | 9915 | 4923 | 3344 | 2822 | 2562 | 2256 | 2093 | 1781 | 1558 | 1390 | 1259 | 1154 | 1069 | 997 | 936 | 885 |
| 110 | — | — | 5519 | 3731 | 3143 | 2850 | 2507 | 2324 | 1974 | 1723 | 1536 | 1389 | 1273 | 1177 | 1097 | 1029 | 971 |
| 115 | — | — | 6154 | 4142 | 3483 | 3156 | 2772 | 2568 | 2177 | 1899 | 1690 | 1527 | 1397 | 1291 | 1202 | 1127 | 1063 |
| 120 | — | — | 6826 | 4577 | 3843 | 3478 | 3052 | 2825 | 2392 | 2083 | 1852 | 1672 | 1529 | 1411 | 1313 | 1230 | 1159 |

Грузовой поезд, $i = -0,014$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 89 | 54 | 43 | 37 | 35 | 34 | 33 | 32 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 25 |
| 15 | 207 | 108 | 81 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | 52 | 49 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 40 |
| 20 | 425 | 187 | 134 | 109 | 99 | 95 | 88 | 85 | 78 | 73 | 70 | 67 | 64 | 62 | 60 | 59 | 57 |
| 25 | 831 | 300 | 204 | 162 | 146 | 138 | 128 | 122 | 111 | 103 | 97 | 92 | 88 | 85 | 82 | 80 | 78 |
| 30 | 1653 | 453 | 294 | 228 | 204 | 191 | 176 | 168 | 151 | 139 | 130 | 122 | 116 | 112 | 107 | 104 | 101 |
| 35 | 3938 | 657 | 409 | 310 | 274 | 256 | 234 | 222 | 198 | 181 | 168 | 158 | 149 | 142 | 136 | 131 | 127 |
| 40 | — | 923 | 550 | 409 | 359 | 333 | 303 | 286 | 254 | 230 | 212 | 198 | 187 | 177 | 169 | 162 | 157 |
| 45 | — | 1263 | 721 | 526 | 458 | 424 | 383 | 361 | 318 | 286 | 263 | 244 | 229 | 217 | 206 | 197 | 190 |
| 50 | — | 1693 | 926 | 663 | 574 | 529 | 475 | 446 | 391 | 350 | 320 | 296 | 277 | 261 | 248 | 236 | 227 |
| 55 | — | 2228 | 1166 | 822 | 707 | 649 | 580 | 544 | 473 | 422 | 384 | 354 | 330 | 310 | 293 | 279 | 267 |
| 60 | — | 2886 | 1447 | 1004 | 858 | 785 | 699 | 654 | 566 | 503 | 455 | 418 | 389 | 364 | 344 | 327 | 312 |
| 65 | — | 3690 | 1769 | 1210 | 1028 | 938 | 832 | 776 | 669 | 592 | 534 | 489 | 453 | 424 | 399 | 379 | 361 |
| 70 | — | 4662 | 2137 | 1441 | 1218 | 1108 | 980 | 912 | 782 | 690 | 621 | 567 | 524 | 489 | 460 | 435 | 414 |
| 75 | — | 5827 | 2553 | 1699 | 1429 | 1297 | 1143 | 1062 | 907 | 798 | 716 | 652 | 601 | 560 | 525 | 496 | 471 |
| 80 | — | 7211 | 3019 | 1984 | 1662 | 1504 | 1322 | 1226 | 1043 | 915 | 818 | 744 | 685 | 636 | 596 | 562 | 533 |
| 85 | — | 8843 | 3537 | 2297 | 1916 | 1731 | 1517 | 1404 | 1191 | 1041 | 930 | 843 | 775 | 719 | 672 | 633 | 599 |
| 90 | — | — | 4108 | 2639 | 2193 | 1976 | 1728 | 1597 | 1351 | 1178 | 1049 | 950 | 871 | 807 | 754 | 709 | 670 |
| 95 | — | — | 4735 | 3010 | 2492 | 2242 | 1956 | 1806 | 1523 | 1325 | 1178 | 1065 | 975 | 901 | 841 | 790 | 746 |
| 100 | — | — | 5419 | 3410 | 2815 | 2528 | 2200 | 2029 | 1707 | 1481 | 1315 | 1187 | 1085 | 1002 | 933 | 875 | 826 |
| 105 | — | — | 6158 | 3841 | 3161 | 2834 | 2462 | 2267 | 1903 | 1649 | 1461 | 1316 | 1202 | 1109 | 1032 | 967 | 911 |
| 110 | — | — | 6955 | 4302 | 3530 | 3161 | 2740 | 2522 | 2112 | 1826 | 1616 | 1454 | 1326 | 1222 | 1136 | 1063 | 1001 |
| 115 | — | — | 7808 | 4793 | 3923 | 3508 | 3036 | 2791 | 2333 | 2014 | 1779 | 1599 | 1457 | 1341 | 1245 | 1165 | 1096 |
| 120 | — | — | 8717 | 5314 | 4339 | 3875 | 3349 | 3076 | 2566 | 2213 | 1952 | 1753 | 1595 | 1467 | 1361 | 1272 | 1195 |

Грузовой поезд, $i = -0,016$

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.8 |
| 10 | 108 | 59 | 46 | 39 | 37 | 35 | 34 | 33 | 31 | 30 | 28 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 |
| 15 | 284 | 119 | 86 | 71 | 66 | 63 | 59 | 57 | 53 | 50 | 48 | 46 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 |
| 20 | 734 | 212 | 144 | 115 | 104 | 99 | 92 | 88 | 81 | 76 | 72 | 68 | 66 | 63 | 61 | 60 | 58 |
| 25 | 4728 | 348 | 222 | 172 | 154 | 145 | 134 | 127 | 116 | 107 | 100 | 95 | 90 | 87 | 84 | 81 | 79 |
| 30 | — | 542 | 324 | 244 | 216 | 202 | 185 | 175 | 157 | 144 | 134 | 126 | 120 | 114 | 110 | 106 | 103 |
| 35 | — | 815 | 455 | 334 | 292 | 271 | 246 | 233 | 207 | 188 | 174 | 162 | 153 | 146 | 140 | 134 | 130 |
| 40 | — | 1192 | 620 | 443 | 384 | 354 | 320 | 301 | 265 | 239 | 220 | 204 | 192 | 182 | 173 | 166 | 160 |
| 45 | — | 1711 | 824 | 574 | 493 | 453 | 406 | 380 | 332 | 298 | 272 | 252 | 236 | 223 | 212 | 202 | 194 |
| 50 | — | 2423 | 1071 | 729 | 620 | 567 | 505 | 472 | 410 | 365 | 332 | 306 | 285 | 268 | 254 | 242 | 232 |
| 55 | — | 3406 | 1369 | 909 | 768 | 699 | 619 | 577 | 498 | 441 | 399 | 366 | 340 | 319 | 302 | 287 | 274 |
| 60 | — | 4780 | 1722 | 1118 | 937 | 849 | 749 | 696 | 596 | 526 | 474 | 434 | 402 | 376 | 354 | 335 | 320 |
| 65 | — | 6746 | 2137 | 1356 | 1128 | 1019 | 894 | 829 | 706 | 620 | 557 | 508 | 469 | 437 | 411 | 389 | 370 |
| 70 | — | 9675 | 2619 | 1626 | 1344 | 1209 | 1056 | 977 | 828 | 725 | 648 | 589 | 543 | 505 | 474 | 447 | 425 |
| 75 | — | — | 3174 | 1930 | 1584 | 1421 | 1236 | 1141 | 962 | 839 | 748 | 678 | 623 | 579 | 542 | 510 | 484 |
| 80 | — | — | 3809 | 2268 | 1850 | 1654 | 1434 | 1320 | 1109 | 964 | 857 | 775 | 711 | 658 | 615 | 579 | 548 |
| 85 | — | — | 4529 | 2643 | 2143 | 1910 | 1650 | 1516 | 1269 | 1099 | 974 | 880 | 805 | 744 | 694 | 652 | 616 |
| 90 | — | — | 5339 | 3055 | 2463 | 2190 | 1885 | 1729 | 1442 | 1245 | 1101 | 992 | 906 | 836 | 779 | 731 | 689 |
| 95 | — | — | 6243 | 3505 | 2812 | 2493 | 2140 | 1959 | 1628 | 1402 | 1238 | 1113 | 1014 | 935 | 869 | 814 | 768 |
| 100 | — | — | 7245 | 3995 | 3189 | 2820 | 2414 | 2207 | 1828 | 1570 | 1383 | 1241 | 1130 | 1040 | 966 | 904 | 851 |
| 105 | — | — | 8347 | 4524 | 3595 | 3172 | 2708 | 2472 | 2042 | 1750 | 1539 | 1378 | 1253 | 1151 | 1068 | 998 | 939 |
| 110 | — | — | 9553 | 5094 | 4030 | 3549 | 3022 | 2755 | 2269 | 1941 | 1703 | 1524 | 1383 | 1270 | 1176 | 1098 | 1032 |
| 115 | — | — | — | 5704 | 4495 | 3951 | 3356 | 3056 | 2511 | 2143 | 1878 | 1678 | 1521 | 1394 | 1291 | 1204 | 1130 |
| 120 | — | — | — | 6355 | 4989 | 4377 | 3711 | 3375 | 2767 | 2357 | 2063 | 1840 | 1666 | 1526 | 1411 | 1315 | 1234 |

Пассажирский поезд, $i = 0$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 52 | 47 | 44 | 42 | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 |
| 25 | 77 | 70 | 65 | 61 | 57 | 55 | 53 | 51 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 |
| 30 | 108 | 97 | 89 | 83 | 78 | 74 | 71 | 68 | 66 | 64 | 62 | 62 | 60 | 59 | 57 | 56 |
| 35 | 145 | 130 | 119 | 110 | 103 | 98 | 93 | 89 | 85 | 82 | 81 | 80 | 77 | 75 | 73 | 71 |
| 40 | 189 | 169 | 154 | 142 | 132 | 125 | 118 | 113 | 108 | 104 | 101 | 100 | 97 | 94 | 91 | 89 |
| 45 | 240 | 214 | 194 | 178 | 166 | 156 | 147 | 140 | 133 | 128 | 125 | 123 | 119 | 115 | 112 | 109 |
| 50 | 298 | 265 | 240 | 220 | 204 | 191 | 180 | 170 | 162 | 155 | 152 | 149 | 144 | 139 | 135 | 131 |
| 55 | 364 | 323 | 291 | 266 | 246 | 230 | 216 | 205 | 195 | 186 | 181 | 178 | 171 | 165 | 160 | 155 |
| 60 | 438 | 387 | 349 | 318 | 294 | 274 | 257 | 243 | 230 | 220 | 214 | 210 | 202 | 195 | 188 | 182 |
| 65 | 519 | 458 | 412 | 376 | 346 | 322 | 302 | 285 | 270 | 257 | 250 | 246 | 236 | 227 | 219 | 212 |
| 70 | 608 | 536 | 481 | 438 | 404 | 375 | 351 | 330 | 313 | 298 | 289 | 284 | 272 | 262 | 252 | 244 |
| 75 | 705 | 621 | 557 | 507 | 466 | 432 | 404 | 380 | 360 | 342 | 332 | 326 | 312 | 300 | 288 | 278 |
| 80 | 810 | 713 | 639 | 581 | 533 | 495 | 462 | 434 | 410 | 389 | 378 | 371 | 355 | 340 | 328 | 316 |
| 85 | 923 | 812 | 727 | 660 | 606 | 561 | 524 | 492 | 465 | 441 | 428 | 420 | 401 | 384 | 369 | 356 |
| 90 | 1044 | 918 | 822 | 745 | 684 | 633 | 590 | 554 | 523 | 495 | 481 | 471 | 450 | 431 | 414 | 399 |
| 95 | 1173 | 1031 | 922 | 836 | 767 | 710 | 661 | 620 | 585 | 554 | 537 | 527 | 503 | 481 | 462 | 445 |
| 100 | 1310 | 1151 | 1029 | 933 | 855 | 791 | 737 | 691 | 651 | 616 | 597 | 586 | 559 | 534 | 513 | 493 |
| 105 | 1454 | 1278 | 1143 | 1036 | 949 | 877 | 817 | 765 | 721 | 682 | 661 | 648 | 618 | 591 | 566 | 545 |
| 110 | 1607 | 1412 | 1262 | 1144 | 1047 | 968 | 901 | 844 | 794 | 751 | 728 | 713 | 680 | 650 | 623 | 599 |
| 115 | 1767 | 1552 | 1388 | 1257 | 1151 | 1064 | 990 | 927 | 872 | 825 | 799 | 783 | 746 | 713 | 683 | 656 |
| 120 | 1934 | 1700 | 1520 | 1377 | 1260 | 1164 | 1083 | 1013 | 954 | 901 | 873 | 855 | 815 | 778 | 745 | 716 |
| 125 | 2109 | 1854 | 1658 | 1501 | 1375 | 1269 | 1180 | 1105 | 1039 | 982 | 951 | 932 | 887 | 847 | 811 | 779 |
| 130 | 2291 | 2015 | 1801 | 1632 | 1494 | 1379 | 1282 | 1200 | 1128 | 1066 | 1032 | 1011 | 962 | 919 | 880 | 844 |
| 135 | 2481 | 2182 | 1951 | 1768 | 1618 | 1494 | 1389 | 1299 | 1222 | 1154 | 1117 | 1094 | 1041 | 994 | 951 | 913 |
| 140 | 2677 | 2355 | 2107 | 1909 | 1747 | 1613 | 1500 | 1403 | 1319 | 1245 | 1206 | 1181 | 1123 | 1072 | 1026 | 984 |
| 145 | 2880 | 2535 | 2268 | 2055 | 1881 | 1737 | 1615 | 1510 | 1420 | 1341 | 1298 | 1271 | 1209 | 1153 | 1104 | 1058 |
| 150 | 3090 | 2721 | 2435 | 2207 | 2021 | 1865 | 1734 | 1622 | 1524 | 1439 | 1393 | 1364 | 1297 | 1238 | 1184 | 1136 |
| 155 | 3306 | 2913 | 2608 | 2364 | 2164 | 1998 | 1858 | 1737 | 1633 | 1541 | 1492 | 1461 | 1389 | 1325 | 1268 | 1215 |
| 160 | 3529 | 3111 | 2786 | 2526 | 2313 | 2135 | 1985 | 1857 | 1745 | 1647 | 1594 | 1561 | 1484 | 1416 | 1354 | 1298 |

Пассажирский поезд, $i = 0$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 40 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 |
| 25 | 63 | 56 | 51 | 47 | 44 | 41 | 39 | 37 | 35 | 34 | 33 | 33 | 31 | 30 | 30 | 29 |
| 30 | 91 | 81 | 73 | 67 | 62 | 58 | 54 | 52 | 49 | 47 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 39 |
| 35 | 125 | 111 | 100 | 91 | 84 | 78 | 73 | 69 | 66 | 63 | 61 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| 40 | 167 | 147 | 132 | 120 | 110 | 102 | 96 | 90 | 85 | 81 | 79 | 78 | 74 | 72 | 69 | 67 |
| 45 | 215 | 189 | 169 | 153 | 141 | 131 | 122 | 115 | 108 | 103 | 100 | 98 | 94 | 90 | 87 | 84 |
| 50 | 271 | 237 | 212 | 192 | 176 | 163 | 152 | 143 | 135 | 128 | 124 | 121 | 116 | 111 | 107 | 103 |
| 55 | 334 | 292 | 261 | 236 | 216 | 200 | 186 | 174 | 164 | 155 | 151 | 148 | 141 | 135 | 129 | 125 |
| 60 | 404 | 354 | 315 | 285 | 261 | 241 | 224 | 209 | 197 | 186 | 181 | 177 | 169 | 161 | 155 | 149 |
| 65 | 483 | 422 | 376 | 339 | 310 | 286 | 266 | 249 | 234 | 221 | 214 | 210 | 200 | 191 | 183 | 175 |
| 70 | 569 | 497 | 442 | 399 | 365 | 336 | 312 | 292 | 274 | 259 | 250 | 245 | 233 | 223 | 213 | 205 |
| 75 | 663 | 579 | 515 | 465 | 424 | 391 | 363 | 339 | 318 | 300 | 290 | 284 | 270 | 258 | 247 | 237 |
| 80 | 766 | 669 | 594 | 536 | 489 | 450 | 417 | 390 | 366 | 345 | 334 | 327 | 310 | 296 | 283 | 271 |
| 85 | 876 | 765 | 680 | 613 | 559 | 514 | 477 | 445 | 417 | 393 | 380 | 372 | 354 | 337 | 322 | 309 |
| 90 | 994 | 868 | 772 | 695 | 634 | 583 | 540 | 504 | 473 | 445 | 431 | 421 | 400 | 381 | 364 | 349 |
| 95 | 1120 | 978 | 869 | 784 | 714 | 657 | 609 | 567 | 532 | 501 | 484 | 474 | 450 | 429 | 409 | 392 |
| 100 | 1254 | 1095 | 974 | 878 | 800 | 735 | 681 | 635 | 595 | 560 | 542 | 530 | 503 | 479 | 457 | 438 |
| 105 | 1396 | 1220 | 1084 | 977 | 890 | 819 | 758 | 707 | 662 | 624 | 603 | 589 | 559 | 532 | 508 | 486 |
| 110 | 1545 | 1351 | 1201 | 1082 | 986 | 907 | 840 | 783 | 733 | 690 | 667 | 652 | 619 | 589 | 562 | 538 |
| 115 | 1703 | 1489 | 1324 | 1193 | 1087 | 1000 | 926 | 863 | 808 | 761 | 735 | 719 | 682 | 649 | 619 | 592 |
| 120 | 1867 | 1633 | 1453 | 1310 | 1194 | 1097 | 1016 | 947 | 887 | 835 | 806 | 789 | 748 | 711 | 679 | 649 |
| 125 | 2040 | 1785 | 1588 | 1432 | 1305 | 1200 | 1111 | 1035 | 970 | 912 | 881 | 862 | 817 | 777 | 742 | 709 |
| 130 | 2219 | 1943 | 1729 | 1560 | 1422 | 1307 | 1210 | 1128 | 1056 | 994 | 960 | 939 | 890 | 847 | 807 | 772 |
| 135 | 2406 | 2107 | 1876 | 1693 | 1543 | 1419 | 1314 | 1224 | 1147 | 1079 | 1042 | 1019 | 966 | 919 | 876 | 838 |
| 140 | 2599 | 2278 | 2029 | 1831 | 1669 | 1535 | 1422 | 1325 | 1241 | 1168 | 1128 | 1103 | 1046 | 994 | 948 | 906 |
| 145 | 2800 | 2455 | 2188 | 1975 | 1801 | 1656 | 1534 | 1430 | 1339 | 1260 | 1217 | 1190 | 1128 | 1073 | 1023 | 978 |
| 150 | 3007 | 2638 | 2352 | 2124 | 1937 | 1782 | 1651 | 1538 | 1441 | 1356 | 1310 | 1281 | 1214 | 1154 | 1101 | 1052 |
| 155 | 3220 | 2827 | 2522 | 2278 | 2078 | 1912 | 1772 | 1651 | 1547 | 1455 | 1406 | 1375 | 1303 | 1239 | 1181 | 1129 |
| 160 | 3440 | 3022 | 2697 | 2437 | 2224 | 2047 | 1896 | 1768 | 1656 | 1558 | 1505 | 1472 | 1396 | 1327 | 1265 | 1209 |

Пассажирский поезд, $i = -0,002$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 1 | |
| 20 | 54 | 49 | 46 | 43 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 |
| 25 | 80 | 73 | 67 | 63 | 59 | 56 | 54 | 52 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 |
| 30 | 113 | 101 | 93 | 86 | 81 | 76 | 73 | 70 | 67 | 65 | 64 | 63 | 61 | 60 | 58 | 57 |
| 35 | 152 | 136 | 124 | 114 | 107 | 100 | 95 | 91 | 87 | 84 | 82 | 81 | 79 | 76 | 74 | 73 |
| 40 | 199 | 176 | 160 | 147 | 137 | 128 | 121 | 115 | 110 | 106 | 103 | 102 | 99 | 96 | 93 | 90 |
| 45 | 253 | 224 | 202 | 185 | 171 | 160 | 151 | 143 | 137 | 131 | 128 | 126 | 121 | 117 | 114 | 111 |
| 50 | 315 | 277 | 250 | 228 | 211 | 197 | 185 | 175 | 166 | 159 | 155 | 152 | 147 | 142 | 137 | 133 |
| 55 | 384 | 338 | 303 | 277 | 255 | 237 | 223 | 210 | 200 | 190 | 185 | 182 | 175 | 169 | 163 | 158 |
| 60 | 463 | 406 | 364 | 331 | 304 | 283 | 265 | 249 | 236 | 225 | 219 | 215 | 206 | 199 | 192 | 185 |
| 65 | 549 | 481 | 430 | 390 | 359 | 333 | 311 | 293 | 277 | 263 | 256 | 251 | 241 | 231 | 223 | 216 |
| 70 | 644 | 564 | 503 | 456 | 418 | 387 | 362 | 340 | 321 | 305 | 296 | 291 | 278 | 267 | 257 | 248 |
| 75 | 748 | 653 | 583 | 528 | 483 | 447 | 417 | 391 | 369 | 350 | 340 | 334 | 319 | 306 | 294 | 284 |
| 80 | 860 | 751 | 669 | 605 | 554 | 512 | 477 | 447 | 422 | 400 | 388 | 380 | 363 | 348 | 334 | 322 |
| 85 | 981 | 856 | 762 | 688 | 629 | 581 | 541 | 507 | 478 | 452 | 439 | 430 | 410 | 393 | 377 | 363 |
| 90 | 1110 | 968 | 861 | 778 | 711 | 656 | 610 | 571 | 538 | 509 | 493 | 483 | 461 | 441 | 423 | 407 |
| 95 | 1248 | 1088 | 967 | 873 | 797 | 735 | 683 | 639 | 602 | 569 | 551 | 540 | 515 | 492 | 472 | 454 |
| 100 | 1394 | 1215 | 1080 | 974 | 890 | 820 | 762 | 712 | 670 | 633 | 613 | 601 | 572 | 547 | 524 | 504 |
| 105 | 1549 | 1350 | 1200 | 1082 | 987 | 909 | 844 | 789 | 742 | 701 | 679 | 665 | 633 | 605 | 579 | 556 |
| 110 | 1713 | 1493 | 1326 | 1195 | 1090 | 1004 | 932 | 871 | 818 | 772 | 748 | 732 | 697 | 665 | 637 | 612 |
| 115 | 1884 | 1642 | 1459 | 1315 | 1199 | 1104 | 1024 | 957 | 898 | 848 | 821 | 804 | 764 | 730 | 698 | 670 |
| 120 | 2064 | 1799 | 1598 | 1440 | 1313 | 1209 | 1121 | 1047 | 983 | 927 | 897 | 878 | 835 | 797 | 763 | 732 |
| 125 | 2252 | 1963 | 1743 | 1571 | 1432 | 1318 | 1222 | 1141 | 1071 | 1010 | 977 | 957 | 910 | 868 | 830 | 796 |
| 130 | 2447 | 2134 | 1896 | 1708 | 1557 | 1433 | 1328 | 1240 | 1164 | 1097 | 1061 | 1039 | 987 | 941 | 900 | 863 |
| 135 | 2650 | 2312 | 2054 | 1851 | 1687 | 1552 | 1439 | 1343 | 1260 | 1188 | 1149 | 1125 | 1068 | 1019 | 974 | 933 |
| 140 | 2861 | 2496 | 2218 | 1999 | 1823 | 1677 | 1554 | 1450 | 1360 | 1282 | 1240 | 1214 | 1153 | 1099 | 1050 | 1007 |
| 145 | 3079 | 2688 | 2389 | 2153 | 1963 | 1806 | 1674 | 1562 | 1465 | 1380 | 1335 | 1306 | 1241 | 1182 | 1130 | 1083 |
| 150 | 3304 | 2885 | 2565 | 2313 | 2109 | 1940 | 1798 | 1677 | 1573 | 1482 | 1433 | 1403 | 1332 | 1269 | 1213 | 1162 |
| 155 | 3536 | 3090 | 2748 | 2478 | 2259 | 2078 | 1926 | 1797 | 1685 | 1588 | 1535 | 1502 | 1427 | 1359 | 1298 | 1244 |
| 160 | 3775 | 3300 | 2936 | 2648 | 2415 | 2222 | 2059 | 1921 | 1801 | 1697 | 1641 | 1606 | 1524 | 1452 | 1387 | 1328 |

Пассажирский поезд, $i = -0,002$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 42 | 38 | 34 | 32 | 30 | 28 | 27 | 25 | 24 | 23 | 23 | 23 | 22 | 21 | 21 | 20 |
| 25 | 66 | 58 | 53 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 |
| 30 | 95 | 84 | 75 | 69 | 64 | 59 | 56 | 53 | 50 | 48 | 47 | 46 | 44 | 43 | 41 | 40 |
| 35 | 132 | 115 | 103 | 94 | 87 | 80 | 75 | 71 | 67 | 64 | 62 | 61 | 59 | 57 | 55 | 53 |
| 40 | 175 | 153 | 137 | 124 | 114 | 105 | 98 | 93 | 88 | 83 | 81 | 79 | 76 | 73 | 70 | 68 |
| 45 | 226 | 197 | 176 | 159 | 145 | 134 | 125 | 118 | 111 | 105 | 102 | 100 | 96 | 92 | 88 | 85 |
| 50 | 285 | 248 | 221 | 199 | 182 | 168 | 156 | 146 | 138 | 130 | 127 | 124 | 118 | 113 | 109 | 105 |
| 55 | 352 | 306 | 272 | 245 | 223 | 206 | 191 | 179 | 168 | 159 | 154 | 151 | 144 | 138 | 132 | 127 |
| 60 | 427 | 371 | 329 | 296 | 270 | 248 | 230 | 215 | 202 | 191 | 185 | 181 | 172 | 165 | 158 | 152 |
| 65 | 511 | 443 | 392 | 353 | 321 | 295 | 274 | 255 | 240 | 226 | 219 | 214 | 204 | 195 | 186 | 179 |
| 70 | 603 | 523 | 462 | 415 | 378 | 347 | 322 | 300 | 281 | 265 | 257 | 251 | 239 | 228 | 218 | 209 |
| 75 | 703 | 609 | 539 | 484 | 440 | 404 | 374 | 348 | 327 | 308 | 297 | 291 | 276 | 263 | 252 | 241 |
| 80 | 812 | 704 | 622 | 558 | 507 | 466 | 431 | 401 | 376 | 354 | 342 | 335 | 318 | 302 | 289 | 277 |
| 85 | 930 | 806 | 712 | 639 | 580 | 532 | 492 | 458 | 429 | 404 | 390 | 382 | 362 | 345 | 329 | 315 |
| 90 | 1056 | 915 | 808 | 725 | 659 | 604 | 558 | 519 | 486 | 457 | 442 | 432 | 410 | 390 | 372 | 356 |
| 95 | 1191 | 1032 | 912 | 818 | 742 | 680 | 629 | 585 | 547 | 515 | 497 | 486 | 461 | 438 | 418 | 400 |
| 100 | 1335 | 1156 | 1022 | 916 | 832 | 762 | 704 | 655 | 612 | 576 | 556 | 544 | 515 | 490 | 467 | 447 |
| 105 | 1487 | 1288 | 1138 | 1021 | 926 | 849 | 784 | 729 | 682 | 641 | 619 | 605 | 573 | 545 | 519 | 497 |
| 110 | 1647 | 1427 | 1261 | 1131 | 1026 | 940 | 869 | 808 | 755 | 709 | 685 | 670 | 634 | 603 | 575 | 549 |
| 115 | 1816 | 1574 | 1391 | 1248 | 1132 | 1037 | 958 | 890 | 832 | 782 | 755 | 738 | 699 | 664 | 633 | 605 |
| 120 | 1992 | 1728 | 1527 | 1370 | 1243 | 1139 | 1052 | 978 | 914 | 858 | 829 | 810 | 767 | 729 | 694 | 663 |
| 125 | 2177 | 1889 | 1670 | 1498 | 1360 | 1246 | 1150 | 1069 | 999 | 939 | 906 | 885 | 838 | 796 | 759 | 725 |
| 130 | 2369 | 2057 | 1819 | 1632 | 1481 | 1357 | 1253 | 1165 | 1089 | 1023 | 987 | 965 | 913 | 867 | 826 | 789 |
| 135 | 2569 | 2231 | 1974 | 1772 | 1609 | 1474 | 1361 | 1265 | 1182 | 1110 | 1072 | 1047 | 991 | 942 | 897 | 857 |
| 140 | 2777 | 2413 | 2136 | 1917 | 1741 | 1595 | 1473 | 1369 | 1280 | 1202 | 1160 | 1134 | 1073 | 1019 | 971 | 927 |
| 145 | 2992 | 2601 | 2303 | 2068 | 1878 | 1722 | 1590 | 1478 | 1381 | 1297 | 1252 | 1223 | 1158 | 1100 | 1047 | 1000 |
| 150 | 3214 | 2796 | 2477 | 2225 | 2021 | 1853 | 1711 | 1591 | 1487 | 1396 | 1347 | 1317 | 1246 | 1183 | 1127 | 1076 |
| 155 | 3443 | 2997 | 2656 | 2387 | 2169 | 1988 | 1837 | 1707 | 1596 | 1499 | 1446 | 1414 | 1338 | 1270 | 1210 | 1155 |
| 160 | 3679 | 3205 | 2841 | 2554 | 2321 | 2129 | 1967 | 1828 | 1709 | 1605 | 1549 | 1514 | 1433 | 1361 | 1296 | 1237 |

Пассажирский поезд, $i = -0,004$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 56 | 51 | 47 | 44 | 42 | 40 | 39 | 37 | 36 | 35 | 35 | 35 | 34 | 33 | 33 | 32 |
| 25 | 84 | 75 | 69 | 64 | 61 | 58 | 55 | 53 | 51 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 |
| 30 | 118 | 105 | 96 | 89 | 83 | 78 | 75 | 71 | 69 | 66 | 65 | 64 | 62 | 61 | 59 | 58 |
| 35 | 160 | 142 | 128 | 118 | 110 | 103 | 98 | 93 | 89 | 86 | 84 | 83 | 80 | 78 | 76 | 74 |
| 40 | 209 | 184 | 166 | 152 | 141 | 132 | 124 | 118 | 113 | 108 | 106 | 104 | 101 | 97 | 95 | 92 |
| 45 | 266 | 234 | 210 | 192 | 177 | 165 | 155 | 147 | 140 | 134 | 130 | 128 | 124 | 120 | 116 | 112 |
| 50 | 332 | 291 | 260 | 236 | 218 | 203 | 190 | 179 | 170 | 163 | 158 | 156 | 150 | 144 | 140 | 135 |
| 55 | 406 | 355 | 317 | 287 | 264 | 245 | 229 | 216 | 205 | 195 | 190 | 186 | 179 | 172 | 166 | 161 |
| 60 | 490 | 426 | 380 | 344 | 315 | 292 | 273 | 256 | 243 | 231 | 224 | 220 | 211 | 203 | 195 | 189 |
| 65 | 582 | 506 | 450 | 406 | 372 | 344 | 321 | 301 | 284 | 270 | 262 | 257 | 246 | 236 | 228 | 220 |
| 70 | 684 | 593 | 526 | 475 | 434 | 401 | 373 | 350 | 330 | 313 | 304 | 298 | 285 | 273 | 263 | 253 |
| 75 | 795 | 689 | 610 | 550 | 502 | 463 | 430 | 403 | 380 | 360 | 349 | 342 | 326 | 313 | 300 | 289 |
| 80 | 915 | 792 | 701 | 631 | 575 | 530 | 492 | 460 | 433 | 410 | 397 | 390 | 372 | 356 | 341 | 329 |
| 85 | 1044 | 903 | 799 | 718 | 654 | 602 | 559 | 522 | 491 | 464 | 450 | 441 | 420 | 402 | 385 | 371 |
| 90 | 1183 | 1023 | 904 | 812 | 739 | 680 | 630 | 589 | 553 | 522 | 506 | 496 | 472 | 451 | 432 | 416 |
| 95 | 1332 | 1151 | 1016 | 912 | 830 | 762 | 707 | 660 | 619 | 585 | 566 | 554 | 527 | 504 | 482 | 463 |
| 100 | 1489 | 1286 | 1135 | 1019 | 926 | 851 | 788 | 735 | 690 | 651 | 630 | 616 | 586 | 560 | 536 | 514 |
| 105 | 1656 | 1430 | 1262 | 1132 | 1028 | 944 | 874 | 815 | 764 | 721 | 697 | 682 | 649 | 619 | 592 | 568 |
| 110 | 1832 | 1582 | 1395 | 1251 | 1136 | 1043 | 965 | 899 | 843 | 794 | 768 | 752 | 715 | 681 | 652 | 625 |
| 115 | 2017 | 1741 | 1536 | 1377 | 1250 | 1147 | 1061 | 988 | 926 | 872 | 843 | 825 | 784 | 747 | 714 | 685 |
| 120 | 2210 | 1908 | 1683 | 1509 | 1369 | 1256 | 1161 | 1082 | 1013 | 954 | 922 | 902 | 857 | 816 | 780 | 748 |
| 125 | 2413 | 2083 | 1837 | 1647 | 1495 | 1370 | 1267 | 1180 | 1105 | 1040 | 1005 | 983 | 933 | 889 | 849 | 814 |
| 130 | 2623 | 2266 | 1999 | 1791 | 1625 | 1490 | 1377 | 1282 | 1200 | 1130 | 1092 | 1068 | 1013 | 965 | 922 | 883 |
| 135 | 2843 | 2456 | 2166 | 1941 | 1762 | 1615 | 1492 | 1389 | 1300 | 1223 | 1182 | 1156 | 1097 | 1044 | 997 | 955 |
| 140 | 3070 | 2653 | 2341 | 2098 | 1904 | 1745 | 1612 | 1500 | 1404 | 1321 | 1276 | 1248 | 1184 | 1127 | 1076 | 1030 |
| 145 | 3305 | 2857 | 2521 | 2260 | 2051 | 1880 | 1737 | 1616 | 1512 | 1422 | 1374 | 1344 | 1274 | 1213 | 1157 | 1108 |
| 150 | 3547 | 3068 | 2709 | 2428 | 2203 | 2019 | 1866 | 1736 | 1624 | 1528 | 1476 | 1443 | 1368 | 1302 | 1242 | 1189 |
| 155 | 3798 | 3286 | 2902 | 2602 | 2361 | 2164 | 2000 | 1860 | 1741 | 1637 | 1581 | 1546 | 1466 | 1394 | 1330 | 1273 |
| 160 | 4055 | 3511 | 3101 | 2781 | 2524 | 2314 | 2138 | 1989 | 1861 | 1750 | 1690 | 1652 | 1566 | 1490 | 1421 | 1360 |

Пассажирский поезд, $i = -0,004$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 44 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 |
| 25 | 69 | 60 | 54 | 50 | 46 | 43 | 41 | 38 | 37 | 35 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 |
| 30 | 100 | 87 | 78 | 71 | 65 | 61 | 57 | 54 | 51 | 49 | 48 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 |
| 35 | 138 | 120 | 107 | 97 | 89 | 83 | 77 | 73 | 69 | 65 | 64 | 63 | 60 | 58 | 56 | 54 |
| 40 | 184 | 160 | 142 | 128 | 117 | 108 | 101 | 95 | 90 | 85 | 83 | 81 | 77 | 74 | 72 | 69 |
| 45 | 238 | 206 | 183 | 165 | 150 | 139 | 129 | 121 | 114 | 108 | 104 | 102 | 98 | 94 | 90 | 87 |
| 50 | 301 | 260 | 230 | 207 | 188 | 173 | 161 | 150 | 141 | 134 | 129 | 127 | 121 | 116 | 111 | 107 |
| 55 | 372 | 321 | 283 | 254 | 231 | 212 | 197 | 184 | 172 | 163 | 158 | 154 | 147 | 140 | 134 | 129 |
| 60 | 452 | 390 | 343 | 308 | 279 | 256 | 237 | 221 | 207 | 196 | 189 | 185 | 176 | 168 | 161 | 154 |
| 65 | 541 | 466 | 410 | 367 | 333 | 305 | 282 | 263 | 246 | 232 | 224 | 219 | 208 | 199 | 190 | 182 |
| 70 | 640 | 550 | 484 | 433 | 392 | 359 | 332 | 309 | 289 | 272 | 263 | 257 | 244 | 232 | 222 | 213 |
| 75 | 747 | 642 | 564 | 504 | 457 | 418 | 386 | 359 | 336 | 316 | 305 | 298 | 283 | 269 | 257 | 246 |
| 80 | 864 | 742 | 652 | 582 | 527 | 482 | 445 | 413 | 386 | 363 | 351 | 343 | 325 | 309 | 295 | 282 |
| 85 | 991 | 851 | 747 | 667 | 603 | 551 | 508 | 472 | 441 | 414 | 400 | 391 | 371 | 352 | 336 | 321 |
| 90 | 1126 | 967 | 849 | 757 | 685 | 626 | 577 | 535 | 500 | 470 | 453 | 443 | 420 | 399 | 380 | 363 |
| 95 | 1271 | 1091 | 958 | 854 | 772 | 706 | 650 | 603 | 563 | 529 | 510 | 499 | 472 | 448 | 427 | 408 |
| 100 | 1426 | 1224 | 1074 | 958 | 866 | 791 | 728 | 676 | 631 | 592 | 571 | 558 | 528 | 501 | 478 | 456 |
| 105 | 1589 | 1364 | 1197 | 1068 | 965 | 881 | 811 | 752 | 702 | 659 | 635 | 621 | 587 | 558 | 531 | 507 |
| 110 | 1762 | 1513 | 1327 | 1184 | 1070 | 976 | 899 | 834 | 778 | 730 | 704 | 687 | 650 | 617 | 588 | 561 |
| 115 | 1943 | 1669 | 1464 | 1306 | 1180 | 1077 | 992 | 920 | 858 | 804 | 776 | 758 | 717 | 680 | 647 | 618 |
| 120 | 2133 | 1833 | 1609 | 1435 | 1297 | 1184 | 1090 | 1010 | 942 | 883 | 852 | 832 | 787 | 746 | 710 | 678 |
| 125 | 2332 | 2005 | 1760 | 1570 | 1419 | 1295 | 1192 | 1105 | 1031 | 966 | 931 | 910 | 860 | 816 | 776 | 741 |
| 130 | 2540 | 2184 | 1918 | 1711 | 1546 | 1411 | 1299 | 1204 | 1123 | 1053 | 1015 | 991 | 937 | 889 | 846 | 807 |
| 135 | 2755 | 2370 | 2082 | 1858 | 1679 | 1533 | 1411 | 1308 | 1220 | 1143 | 1102 | 1077 | 1018 | 965 | 918 | 876 |
| 140 | 2979 | 2564 | 2253 | 2011 | 1818 | 1660 | 1528 | 1416 | 1321 | 1238 | 1193 | 1165 | 1102 | 1045 | 994 | 948 |
| 145 | 3211 | 2765 | 2431 | 2171 | 1962 | 1792 | 1649 | 1529 | 1426 | 1336 | 1288 | 1258 | 1189 | 1128 | 1073 | 1023 |
| 150 | 3450 | 2973 | 2615 | 2335 | 2112 | 1928 | 1776 | 1646 | 1535 | 1439 | 1387 | 1354 | 1280 | 1214 | 1154 | 1101 |
| 155 | 3697 | 3188 | 2805 | 2506 | 2266 | 2070 | 1906 | 1767 | 1648 | 1545 | 1489 | 1454 | 1374 | 1303 | 1239 | 1182 |
| 160 | 3951 | 3409 | 3001 | 2682 | 2426 | 2217 | 2041 | 1893 | 1765 | 1655 | 1595 | 1558 | 1472 | 1396 | 1328 | 1266 |

Пассажирский поезд, $i = -0,006$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 59 | 53 | 49 | 46 | 43 | 41 | 40 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 |
| 25 | 88 | 78 | 72 | 66 | 62 | 59 | 56 | 54 | 52 | 50 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 |
| 30 | 124 | 110 | 100 | 92 | 86 | 81 | 76 | 73 | 70 | 68 | 66 | 65 | 63 | 62 | 60 | 59 |
| 35 | 168 | 148 | 133 | 122 | 113 | 106 | 100 | 95 | 91 | 87 | 86 | 84 | 82 | 79 | 77 | 75 |
| 40 | 220 | 193 | 173 | 157 | 145 | 136 | 128 | 121 | 115 | 110 | 108 | 106 | 102 | 99 | 96 | 93 |
| 45 | 281 | 245 | 219 | 199 | 183 | 170 | 160 | 151 | 143 | 137 | 133 | 131 | 126 | 122 | 118 | 114 |
| 50 | 351 | 305 | 271 | 245 | 225 | 209 | 195 | 184 | 175 | 166 | 162 | 159 | 153 | 147 | 142 | 138 |
| 55 | 430 | 373 | 330 | 298 | 273 | 253 | 236 | 222 | 210 | 199 | 194 | 190 | 183 | 176 | 169 | 164 |
| 60 | 519 | 449 | 397 | 357 | 326 | 301 | 281 | 264 | 249 | 236 | 229 | 225 | 215 | 207 | 199 | 192 |
| 65 | 618 | 533 | 470 | 423 | 385 | 355 | 330 | 310 | 292 | 277 | 268 | 263 | 252 | 241 | 232 | 224 |
| 70 | 728 | 626 | 551 | 495 | 450 | 414 | 385 | 360 | 339 | 321 | 311 | 305 | 291 | 279 | 268 | 258 |
| 75 | 847 | 727 | 640 | 573 | 521 | 479 | 444 | 415 | 390 | 369 | 357 | 350 | 334 | 320 | 307 | 295 |
| 80 | 976 | 837 | 736 | 659 | 598 | 549 | 508 | 474 | 446 | 421 | 408 | 399 | 380 | 364 | 349 | 335 |
| 85 | 1116 | 956 | 839 | 750 | 681 | 624 | 578 | 539 | 505 | 477 | 461 | 452 | 430 | 411 | 394 | 378 |
| 90 | 1266 | 1083 | 950 | 849 | 769 | 705 | 652 | 607 | 569 | 537 | 519 | 508 | 483 | 461 | 442 | 424 |
| 95 | 1426 | 1220 | 1069 | 955 | 864 | 791 | 731 | 681 | 638 | 601 | 581 | 569 | 540 | 515 | 493 | 473 |
| 100 | 1596 | 1365 | 1196 | 1067 | 965 | 883 | 816 | 759 | 711 | 669 | 647 | 633 | 601 | 573 | 548 | 525 |
| 105 | 1777 | 1519 | 1330 | 1186 | 1072 | 981 | 905 | 842 | 788 | 741 | 716 | 701 | 665 | 634 | 606 | 580 |
| 110 | 1967 | 1681 | 1471 | 1312 | 1186 | 1084 | 1000 | 929 | 869 | 817 | 790 | 772 | 733 | 698 | 667 | 639 |
| 115 | 2167 | 1852 | 1620 | 1444 | 1305 | 1192 | 1099 | 1021 | 955 | 898 | 867 | 848 | 804 | 766 | 731 | 700 |
| 120 | 2377 | 2031 | 1777 | 1583 | 1430 | 1306 | 1200 | 1118 | 1045 | 982 | 949 | 928 | 879 | 837 | 799 | 764 |
| 125 | 2596 | 2218 | 1941 | 1729 | 1562 | 1426 | 1314 | 1220 | 1140 | 1071 | 1034 | 1011 | 958 | 911 | 870 | 832 |
| 130 | 2825 | 2414 | 2112 | 1881 | 1699 | 1551 | 1429 | 1327 | 1239 | 1164 | 1123 | 1098 | 1040 | 989 | 944 | 903 |
| 135 | 3062 | 2617 | 2290 | 2040 | 1842 | 1682 | 1549 | 1438 | 1343 | 1261 | 1217 | 1189 | 1126 | 1071 | 1021 | 977 |
| 140 | 3308 | 2829 | 2476 | 2205 | 1991 | 1817 | 1674 | 1553 | 1450 | 1361 | 1314 | 1284 | 1216 | 1156 | 1102 | 1054 |
| 145 | 3563 | 3048 | 2668 | 2376 | 2146 | 1959 | 1804 | 1673 | 1562 | 1466 | 1415 | 1383 | 1309 | 1244 | 1186 | 1134 |
| 150 | 3826 | 3274 | 2867 | 2554 | 2306 | 2105 | 1938 | 1798 | 1679 | 1575 | 1520 | 1485 | 1406 | 1336 | 1273 | 1217 |
| 155 | 4097 | 3508 | 3072 | 2738 | 2472 | 2256 | 2078 | 1927 | 1799 | 1688 | 1629 | 1591 | 1506 | 1431 | 1363 | 1303 |
| 160 | 4376 | 3748 | 3284 | 2927 | 2644 | 2413 | 2222 | 2061 | 1924 | 1805 | 1741 | 1701 | 1610 | 1529 | 1457 | 1392 |

Пассажирский поезд, $i = -0,006$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 46 | 41 | 37 | 34 | 31 | 29 | 28 | 27 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 |
| 25 | 72 | 63 | 56 | 51 | 47 | 44 | 42 | 39 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 |
| 30 | 105 | 91 | 81 | 73 | 67 | 63 | 59 | 55 | 52 | 50 | 49 | 48 | 46 | 44 | 43 | 41 |
| 35 | 145 | 126 | 111 | 101 | 92 | 85 | 79 | 74 | 70 | 67 | 65 | 64 | 61 | 59 | 57 | 55 |
| 40 | 194 | 167 | 148 | 133 | 121 | 112 | 104 | 97 | 92 | 87 | 84 | 83 | 79 | 76 | 73 | 70 |
| 45 | 252 | 216 | 190 | 171 | 155 | 143 | 132 | 124 | 116 | 110 | 107 | 105 | 100 | 95 | 92 | 88 |
| 50 | 318 | 273 | 240 | 214 | 195 | 179 | 165 | 154 | 145 | 137 | 132 | 130 | 123 | 118 | 113 | 109 |
| 55 | 394 | 337 | 296 | 264 | 239 | 219 | 203 | 189 | 177 | 167 | 161 | 158 | 150 | 143 | 137 | 132 |
| 60 | 480 | 410 | 359 | 320 | 289 | 265 | 244 | 227 | 213 | 200 | 194 | 189 | 180 | 172 | 164 | 157 |
| 65 | 575 | 491 | 429 | 382 | 345 | 315 | 291 | 270 | 253 | 238 | 230 | 225 | 213 | 203 | 194 | 186 |
| 70 | 681 | 580 | 507 | 451 | 407 | 371 | 342 | 318 | 297 | 279 | 269 | 263 | 250 | 237 | 227 | 217 |
| 75 | 797 | 678 | 592 | 526 | 474 | 433 | 398 | 369 | 345 | 324 | 313 | 305 | 289 | 275 | 262 | 251 |
| 80 | 923 | 785 | 684 | 608 | 548 | 499 | 459 | 426 | 397 | 373 | 360 | 351 | 333 | 316 | 301 | 288 |
| 85 | 1059 | 900 | 785 | 697 | 627 | 571 | 525 | 487 | 454 | 426 | 410 | 401 | 379 | 360 | 343 | 328 |
| 90 | 1205 | 1024 | 892 | 792 | 713 | 649 | 596 | 552 | 515 | 482 | 465 | 454 | 430 | 408 | 388 | 371 |
| 95 | 1362 | 1157 | 1008 | 894 | 805 | 732 | 673 | 623 | 580 | 543 | 524 | 512 | 484 | 459 | 437 | 417 |
| 100 | 1529 | 1299 | 1131 | 1003 | 902 | 821 | 754 | 698 | 650 | 608 | 586 | 573 | 541 | 513 | 488 | 466 |
| 105 | 1705 | 1449 | 1262 | 1119 | 1006 | 915 | 840 | 777 | 724 | 678 | 653 | 637 | 602 | 571 | 543 | 518 |
| 110 | 1892 | 1608 | 1400 | 1241 | 1116 | 1015 | 932 | 862 | 802 | 751 | 723 | 706 | 667 | 632 | 601 | 573 |
| 115 | 2089 | 1775 | 1545 | 1370 | 1232 | 1120 | 1028 | 951 | 885 | 828 | 798 | 779 | 735 | 697 | 662 | 632 |
| 120 | 2295 | 1951 | 1699 | 1506 | 1354 | 1231 | 1130 | 1045 | 972 | 909 | 876 | 855 | 807 | 765 | 727 | 693 |
| 125 | 2510 | 2134 | 1859 | 1648 | 1482 | 1348 | 1236 | 1143 | 1064 | 995 | 958 | 935 | 883 | 836 | 795 | 758 |
| 130 | 2735 | 2327 | 2027 | 1797 | 1616 | 1469 | 1348 | 1246 | 1159 | 1085 | 1044 | 1019 | 962 | 911 | 866 | 825 |
| 135 | 2969 | 2527 | 2202 | 1953 | 1756 | 1597 | 1465 | 1354 | 1260 | 1178 | 1135 | 1107 | 1045 | 990 | 940 | 896 |
| 140 | 3211 | 2734 | 2383 | 2114 | 1902 | 1729 | 1587 | 1467 | 1364 | 1276 | 1229 | 1199 | 1131 | 1071 | 1018 | 970 |
| 145 | 3462 | 2950 | 2572 | 2282 | 2053 | 1867 | 1713 | 1584 | 1473 | 1378 | 1327 | 1295 | 1222 | 1157 | 1099 | 1047 |
| 150 | 3722 | 3173 | 2768 | 2457 | 2210 | 2010 | 1845 | 1705 | 1586 | 1484 | 1428 | 1394 | 1315 | 1245 | 1183 | 1127 |
| 155 | 3989 | 3403 | 2970 | 2637 | 2373 | 2158 | 1981 | 1831 | 1704 | 1593 | 1534 | 1497 | 1412 | 1337 | 1270 | 1210 |
| 160 | 4264 | 3640 | 3178 | 2823 | 2541 | 2312 | 2122 | 1962 | 1825 | 1707 | 1643 | 1600 | 1513 | 1433 | 1361 | 1296 |

Пассажирский поезд, $i = -0,008$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 61 | 55 | 50 | 47 | 44 | 42 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 |
| 25 | 92 | 81 | 74 | 68 | 64 | 61 | 58 | 55 | 53 | 51 | 50 | 50 | 49 | 47 | 46 | 45 |
| 30 | 130 | 114 | 103 | 95 | 88 | 83 | 78 | 75 | 72 | 69 | 67 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 |
| 35 | 176 | 154 | 138 | 126 | 117 | 109 | 103 | 98 | 93 | 89 | 87 | 86 | 83 | 81 | 78 | 76 |
| 40 | 232 | 201 | 180 | 163 | 150 | 140 | 131 | 124 | 118 | 113 | 110 | 108 | 104 | 101 | 98 | 95 |
| 45 | 297 | 257 | 228 | 206 | 189 | 175 | 164 | 155 | 147 | 140 | 136 | 134 | 129 | 124 | 120 | 116 |
| 50 | 372 | 320 | 283 | 255 | 233 | 215 | 201 | 189 | 179 | 170 | 166 | 163 | 156 | 150 | 145 | 140 |
| 55 | 457 | 392 | 345 | 310 | 283 | 261 | 243 | 228 | 215 | 204 | 198 | 195 | 186 | 179 | 173 | 167 |
| 60 | 552 | 472 | 415 | 372 | 338 | 311 | 289 | 271 | 255 | 242 | 235 | 230 | 220 | 211 | 203 | 196 |
| 65 | 659 | 562 | 493 | 441 | 400 | 367 | 341 | 319 | 300 | 284 | 275 | 269 | 257 | 246 | 237 | 228 |
| 70 | 777 | 661 | 578 | 516 | 468 | 429 | 397 | 371 | 348 | 329 | 319 | 312 | 298 | 285 | 273 | 263 |
| 75 | 905 | 769 | 672 | 599 | 542 | 496 | 459 | 428 | 401 | 379 | 366 | 359 | 342 | 327 | 313 | 301 |
| 80 | 1045 | 887 | 773 | 688 | 622 | 569 | 525 | 489 | 458 | 432 | 418 | 409 | 389 | 372 | 356 | 342 |
| 85 | 1197 | 1014 | 883 | 785 | 709 | 647 | 597 | 555 | 520 | 490 | 474 | 464 | 440 | 420 | 402 | 386 |
| 90 | 1360 | 1151 | 1001 | 889 | 802 | 732 | 674 | 627 | 586 | 552 | 533 | 522 | 495 | 472 | 451 | 433 |
| 95 | 1534 | 1297 | 1127 | 1000 | 901 | 822 | 757 | 703 | 657 | 618 | 597 | 584 | 554 | 528 | 504 | 483 |
| 100 | 1719 | 1452 | 1262 | 1119 | 1007 | 918 | 845 | 784 | 732 | 688 | 664 | 650 | 616 | 587 | 560 | 537 |
| 105 | 1915 | 1617 | 1404 | 1244 | 1120 | 1020 | 938 | 870 | 812 | 763 | 736 | 720 | 682 | 649 | 619 | 593 |
| 110 | 2122 | 1792 | 1555 | 1377 | 1239 | 1128 | 1037 | 961 | 897 | 841 | 812 | 794 | 752 | 715 | 682 | 653 |
| 115 | 2340 | 1975 | 1714 | 1517 | 1364 | 1241 | 1141 | 1057 | 986 | 925 | 892 | 872 | 825 | 785 | 748 | 716 |
| 120 | 2569 | 2168 | 1881 | 1664 | 1496 | 1361 | 1250 | 1157 | 1079 | 1012 | 976 | 954 | 903 | 858 | 818 | 782 |
| 125 | 2808 | 2370 | 2055 | 1819 | 1634 | 1486 | 1364 | 1263 | 1177 | 1104 | 1064 | 1040 | 984 | 934 | 890 | 851 |
| 130 | 3057 | 2580 | 2238 | 1980 | 1778 | 1617 | 1484 | 1374 | 1280 | 1200 | 1157 | 1130 | 1069 | 1015 | 967 | 924 |
| 135 | 3316 | 2800 | 2428 | 2148 | 1929 | 1754 | 1610 | 1489 | 1387 | 1300 | 1253 | 1224 | 1157 | 1098 | 1046 | 999 |
| 140 | 3585 | 3027 | 2626 | 2323 | 2086 | 1896 | 1740 | 1610 | 1499 | 1404 | 1353 | 1322 | 1250 | 1186 | 1129 | 1078 |
| 145 | 3863 | 3263 | 2831 | 2504 | 2249 | 2044 | 1875 | 1735 | 1615 | 1513 | 1458 | 1424 | 1346 | 1277 | 1215 | 1160 |
| 150 | 4149 | 3507 | 3043 | 2692 | 2418 | 2197 | 2016 | 1864 | 1736 | 1625 | 1566 | 1530 | 1445 | 1371 | 1305 | 1246 |
| 155 | 4445 | 3759 | 3262 | 2887 | 2593 | 2356 | 2162 | 1999 | 1861 | 1742 | 1679 | 1639 | 1549 | 1469 | 1398 | 1334 |
| 160 | 4749 | 4018 | 3488 | 3087 | 2773 | 2520 | 2312 | 2138 | 1990 | 1863 | 1795 | 1753 | 1656 | 1570 | 1494 | 1426 |

Пассажирский поезд, $i = -0,008$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 48 | 42 | 38 | 35 | 32 | 30 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 |
| 25 | 75 | 65 | 58 | 53 | 49 | 45 | 43 | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 |
| 30 | 110 | 95 | 84 | 76 | 69 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 50 | 49 | 47 | 45 | 43 | 42 |
| 35 | 153 | 131 | 116 | 104 | 95 | 87 | 81 | 76 | 72 | 68 | 66 | 65 | 62 | 60 | 58 | 56 |
| 40 | 205 | 175 | 154 | 138 | 125 | 115 | 107 | 100 | 94 | 89 | 86 | 84 | 81 | 77 | 74 | 71 |
| 45 | 266 | 227 | 199 | 177 | 161 | 147 | 136 | 127 | 119 | 113 | 109 | 107 | 102 | 97 | 93 | 90 |
| 50 | 337 | 287 | 250 | 223 | 201 | 184 | 170 | 158 | 148 | 140 | 135 | 132 | 126 | 120 | 115 | 111 |
| 55 | 419 | 355 | 309 | 275 | 248 | 226 | 209 | 194 | 181 | 171 | 165 | 161 | 153 | 146 | 140 | 134 |
| 60 | 511 | 432 | 376 | 333 | 300 | 274 | 252 | 234 | 218 | 205 | 198 | 194 | 184 | 175 | 167 | 160 |
| 65 | 614 | 518 | 450 | 398 | 358 | 326 | 300 | 278 | 260 | 244 | 235 | 230 | 218 | 207 | 198 | 189 |
| 70 | 728 | 613 | 532 | 471 | 423 | 385 | 353 | 327 | 305 | 286 | 276 | 270 | 255 | 243 | 231 | 221 |
| 75 | 853 | 718 | 622 | 550 | 493 | 448 | 411 | 381 | 355 | 332 | 320 | 313 | 296 | 281 | 268 | 256 |
| 80 | 989 | 832 | 720 | 636 | 570 | 518 | 475 | 439 | 409 | 383 | 369 | 360 | 341 | 323 | 308 | 294 |
| 85 | 1136 | 955 | 826 | 729 | 653 | 593 | 543 | 502 | 467 | 437 | 421 | 411 | 389 | 369 | 351 | 335 |
| 90 | 1295 | 1088 | 940 | 829 | 743 | 674 | 617 | 570 | 530 | 496 | 478 | 466 | 440 | 417 | 397 | 379 |
| 95 | 1465 | 1231 | 1063 | 937 | 839 | 761 | 697 | 643 | 598 | 559 | 538 | 525 | 496 | 470 | 447 | 426 |
| 100 | 1647 | 1383 | 1194 | 1052 | 942 | 853 | 781 | 721 | 670 | 626 | 603 | 588 | 555 | 525 | 499 | 476 |
| 105 | 1839 | 1544 | 1333 | 1174 | 1051 | 952 | 871 | 803 | 746 | 697 | 671 | 655 | 618 | 585 | 556 | 529 |
| 110 | 2043 | 1715 | 1480 | 1304 | 1166 | 1056 | 966 | 891 | 827 | 773 | 744 | 726 | 684 | 648 | 615 | 586 |
| 115 | 2257 | 1895 | 1635 | 1440 | 1288 | 1167 | 1067 | 984 | 913 | 853 | 821 | 800 | 755 | 714 | 678 | 646 |
| 120 | 2481 | 2084 | 1798 | 1584 | 1417 | 1283 | 1173 | 1081 | 1004 | 937 | 901 | 879 | 829 | 784 | 744 | 709 |
| 125 | 2717 | 2282 | 1969 | 1734 | 1551 | 1404 | 1284 | 1184 | 1098 | 1025 | 986 | 962 | 907 | 858 | 814 | 775 |
| 130 | 2962 | 2488 | 2148 | 1892 | 1692 | 1532 | 1401 | 1291 | 1198 | 1118 | 1075 | 1049 | 988 | 935 | 887 | 844 |
| 135 | 3217 | 2704 | 2335 | 2057 | 1839 | 1665 | 1522 | 1403 | 1302 | 1215 | 1169 | 1140 | 1074 | 1015 | 963 | 917 |
| 140 | 3481 | 2927 | 2529 | 2228 | 1993 | 1804 | 1649 | 1520 | 1410 | 1316 | 1266 | 1234 | 1163 | 1100 | 1043 | 993 |
| 145 | 3755 | 3159 | 2730 | 2406 | 2152 | 1949 | 1781 | 1642 | 1523 | 1421 | 1367 | 1333 | 1256 | 1187 | 1126 | 1072 |
| 150 | 4038 | 3400 | 2939 | 2590 | 2318 | 2099 | 1919 | 1768 | 1641 | 1531 | 1472 | 1436 | 1352 | 1278 | 1213 | 1154 |
| 155 | 4330 | 3647 | 3154 | 2781 | 2489 | 2254 | 2061 | 1899 | 1762 | 1645 | 1581 | 1542 | 1452 | 1373 | 1303 | 1239 |
| 160 | 4630 | 3903 | 3377 | 2978 | 2666 | 2415 | 2208 | 2035 | 1888 | 1762 | 1695 | 1653 | 1556 | 1471 | 1396 | 1328 |

Пассажирский поезд, $i = -0,010$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 64 | 57 | 52 | 48 | 46 | 43 | 41 | 40 | 39 | 37 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 | 33 |
| 25 | 96 | 85 | 77 | 71 | 66 | 62 | 59 | 56 | 54 | 52 | 51 | 51 | 49 | 48 | 47 | 46 |
| 30 | 136 | 119 | 107 | 98 | 91 | 85 | 80 | 76 | 73 | 70 | 69 | 68 | 66 | 64 | 62 | 61 |
| 35 | 186 | 161 | 144 | 130 | 120 | 112 | 105 | 100 | 95 | 91 | 89 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 |
| 40 | 245 | 211 | 187 | 169 | 155 | 144 | 135 | 127 | 121 | 115 | 112 | 111 | 106 | 103 | 100 | 97 |
| 45 | 314 | 269 | 237 | 214 | 195 | 180 | 169 | 159 | 150 | 143 | 139 | 137 | 131 | 126 | 122 | 118 |
| 50 | 394 | 336 | 295 | 265 | 241 | 222 | 207 | 194 | 183 | 174 | 169 | 166 | 159 | 153 | 148 | 143 |
| 55 | 486 | 413 | 361 | 323 | 293 | 269 | 250 | 234 | 221 | 209 | 203 | 199 | 190 | 183 | 176 | 170 |
| 60 | 589 | 499 | 435 | 388 | 351 | 322 | 298 | 279 | 262 | 248 | 240 | 236 | 225 | 216 | 207 | 200 |
| 65 | 705 | 594 | 517 | 460 | 415 | 380 | 352 | 328 | 308 | 291 | 282 | 276 | 263 | 252 | 241 | 232 |
| 70 | 832 | 700 | 608 | 539 | 486 | 444 | 410 | 382 | 358 | 338 | 327 | 320 | 305 | 291 | 279 | 268 |
| 75 | 972 | 816 | 707 | 626 | 564 | 514 | 474 | 441 | 413 | 389 | 376 | 368 | 350 | 334 | 320 | 307 |
| 80 | 1124 | 942 | 815 | 720 | 648 | 590 | 543 | 504 | 472 | 444 | 429 | 420 | 399 | 380 | 364 | 349 |
| 85 | 1289 | 1079 | 931 | 823 | 739 | 672 | 618 | 573 | 536 | 503 | 486 | 475 | 451 | 430 | 411 | 394 |
| 90 | 1467 | 1226 | 1057 | 932 | 836 | 760 | 698 | 647 | 604 | 567 | 548 | 535 | 508 | 483 | 462 | 442 |
| 95 | 1657 | 1383 | 1192 | 1050 | 941 | 855 | 784 | 726 | 677 | 635 | 613 | 599 | 568 | 540 | 516 | 494 |
| 100 | 1860 | 1551 | 1335 | 1175 | 1052 | 955 | 876 | 810 | 755 | 708 | 683 | 667 | 632 | 601 | 573 | 548 |
| 105 | 2075 | 1729 | 1487 | 1308 | 1171 | 1062 | 973 | 900 | 838 | 785 | 757 | 740 | 700 | 665 | 634 | 606 |
| 110 | 2303 | 1918 | 1648 | 1449 | 1296 | 1175 | 1076 | 994 | 925 | 867 | 835 | 816 | 772 | 733 | 698 | 667 |
| 115 | 2542 | 2116 | 1818 | 1598 | 1428 | 1294 | 1184 | 1094 | 1018 | 953 | 918 | 896 | 847 | 804 | 766 | 732 |
| 120 | 2793 | 2324 | 1996 | 1754 | 1567 | 1419 | 1299 | 1199 | 1115 | 1043 | 1005 | 981 | 927 | 880 | 837 | 800 |
| 125 | 3056 | 2543 | 2183 | 1917 | 1713 | 1550 | 1418 | 1309 | 1217 | 1138 | 1096 | 1070 | 1011 | 958 | 912 | 871 |
| 130 | 3330 | 2770 | 2378 | 2088 | 1865 | 1688 | 1544 | 1424 | 1323 | 1237 | 1191 | 1163 | 1098 | 1041 | 990 | 945 |
| 135 | 3614 | 3008 | 2582 | 2267 | 2024 | 1831 | 1674 | 1544 | 1435 | 1341 | 1291 | 1260 | 1189 | 1127 | 1072 | 1023 |
| 140 | 3910 | 3254 | 2794 | 2453 | 2190 | 1981 | 1811 | 1670 | 1551 | 1449 | 1395 | 1361 | 1285 | 1217 | 1157 | 1104 |
| 145 | 4215 | 3510 | 3013 | 2645 | 2362 | 2136 | 1952 | 1800 | 1671 | 1562 | 1503 | 1467 | 1384 | 1311 | 1246 | 1188 |
| 150 | 4530 | 3774 | 3241 | 2845 | 2540 | 2297 | 2099 | 1935 | 1797 | 1678 | 1615 | 1576 | 1487 | 1408 | 1338 | 1276 |
| 155 | 4855 | 4046 | 3476 | 3052 | 2724 | 2464 | 2252 | 2075 | 1927 | 1800 | 1732 | 1690 | 1594 | 1509 | 1434 | 1367 |
| 160 | 5189 | 4327 | 3718 | 3265 | 2915 | 2636 | 2409 | 2220 | 2061 | 1925 | 1852 | 1807 | 1704 | 1613 | 1533 | 1461 |

Пассажирский поезд, $i = -0,010$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 50 | 44 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 |
| 25 | 79 | 68 | 60 | 55 | 50 | 47 | 44 | 41 | 39 | 37 | 36 | 36 | 34 | 33 | 32 | 31 |
| 30 | 116 | 99 | 87 | 78 | 72 | 66 | 62 | 58 | 55 | 52 | 51 | 50 | 48 | 46 | 44 | 43 |
| 35 | 161 | 137 | 120 | 108 | 98 | 90 | 84 | 78 | 74 | 70 | 68 | 66 | 63 | 61 | 59 | 56 |
| 40 | 217 | 184 | 160 | 143 | 129 | 118 | 110 | 102 | 96 | 91 | 88 | 86 | 82 | 79 | 75 | 73 |
| 45 | 282 | 238 | 207 | 184 | 166 | 152 | 140 | 130 | 122 | 115 | 111 | 109 | 104 | 99 | 95 | 91 |
| 50 | 359 | 302 | 262 | 232 | 209 | 190 | 175 | 163 | 152 | 143 | 138 | 135 | 129 | 123 | 117 | 113 |
| 55 | 446 | 374 | 324 | 286 | 257 | 234 | 215 | 199 | 186 | 175 | 169 | 165 | 157 | 149 | 142 | 136 |
| 60 | 546 | 457 | 394 | 347 | 312 | 283 | 260 | 241 | 224 | 210 | 203 | 198 | 188 | 179 | 171 | 163 |
| 65 | 657 | 548 | 472 | 416 | 372 | 338 | 310 | 286 | 267 | 250 | 241 | 235 | 223 | 212 | 202 | 193 |
| 70 | 780 | 650 | 559 | 492 | 440 | 398 | 365 | 337 | 314 | 294 | 283 | 276 | 261 | 248 | 236 | 226 |
| 75 | 916 | 762 | 655 | 575 | 514 | 465 | 425 | 393 | 365 | 341 | 329 | 321 | 303 | 287 | 274 | 261 |
| 80 | 1065 | 885 | 759 | 666 | 594 | 537 | 491 | 453 | 421 | 393 | 379 | 369 | 349 | 331 | 314 | 300 |
| 85 | 1226 | 1017 | 872 | 764 | 682 | 616 | 563 | 518 | 481 | 449 | 433 | 422 | 398 | 377 | 358 | 342 |
| 90 | 1399 | 1161 | 994 | 870 | 776 | 701 | 639 | 589 | 546 | 510 | 491 | 479 | 451 | 427 | 406 | 387 |
| 95 | 1585 | 1314 | 1124 | 984 | 877 | 791 | 722 | 665 | 616 | 575 | 553 | 539 | 508 | 481 | 457 | 435 |
| 100 | 1784 | 1478 | 1264 | 1106 | 985 | 888 | 810 | 745 | 691 | 644 | 620 | 604 | 569 | 538 | 511 | 486 |
| 105 | 1995 | 1652 | 1412 | 1235 | 1099 | 991 | 904 | 831 | 770 | 718 | 690 | 673 | 634 | 599 | 569 | 541 |
| 110 | 2218 | 1836 | 1569 | 1372 | 1221 | 1101 | 1003 | 922 | 854 | 796 | 765 | 746 | 702 | 664 | 630 | 599 |
| 115 | 2453 | 2031 | 1735 | 1517 | 1349 | 1216 | 1108 | 1019 | 943 | 879 | 845 | 823 | 775 | 732 | 694 | 661 |
| 120 | 2700 | 2235 | 1910 | 1670 | 1485 | 1338 | 1219 | 1120 | 1037 | 966 | 928 | 905 | 851 | 804 | 762 | 725 |
| 125 | 2959 | 2450 | 2093 | 1829 | 1627 | 1466 | 1335 | 1227 | 1135 | 1057 | 1016 | 990 | 931 | 880 | 834 | 793 |
| 130 | 3228 | 2673 | 2284 | 1997 | 1775 | 1600 | 1457 | 1338 | 1239 | 1153 | 1108 | 1080 | 1016 | 959 | 909 | 864 |
| 135 | 3509 | 2907 | 2484 | 2171 | 1931 | 1740 | 1584 | 1455 | 1347 | 1254 | 1204 | 1174 | 1104 | 1042 | 988 | 939 |
| 140 | 3800 | 3149 | 2692 | 2353 | 2093 | 1885 | 1717 | 1577 | 1459 | 1359 | 1300 | 1272 | 1196 | 1129 | 1070 | 1017 |
| 145 | 4101 | 3400 | 2908 | 2542 | 2261 | 2037 | 1855 | 1704 | 1577 | 1468 | 1410 | 1374 | 1291 | 1219 | 1155 | 1098 |
| 150 | 4412 | 3660 | 3131 | 2739 | 2436 | 2195 | 1998 | 1836 | 1698 | 1581 | 1519 | 1480 | 1391 | 1313 | 1244 | 1182 |
| 155 | 4733 | 3929 | 3362 | 2941 | 2616 | 2358 | 2147 | 1972 | 1825 | 1699 | 1632 | 1590 | 1495 | 1411 | 1336 | 1270 |
| 160 | 5062 | 4205 | 3601 | 3151 | 2803 | 2527 | 2301 | 2114 | 1956 | 1821 | 1749 | 1700 | 1602 | 1512 | 1432 | 1361 |

Пассажирский поезд, $i = -0,012$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 66 | 59 | 54 | 50 | 47 | 44 | 42 | 41 | 39 | 38 | 37 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 |
| 25 | 100 | 88 | 79 | 73 | 68 | 64 | 60 | 58 | 55 | 53 | 52 | 52 | 50 | 49 | 48 | 47 |
| 30 | 143 | 124 | 111 | 101 | 93 | 87 | 82 | 78 | 75 | 72 | 70 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 |
| 35 | 196 | 168 | 149 | 135 | 124 | 115 | 108 | 102 | 97 | 93 | 91 | 89 | 86 | 83 | 81 | 79 |
| 40 | 259 | 221 | 195 | 175 | 160 | 148 | 138 | 130 | 124 | 118 | 115 | 113 | 108 | 105 | 101 | 98 |
| 45 | 333 | 283 | 248 | 222 | 202 | 186 | 173 | 163 | 154 | 146 | 142 | 140 | 134 | 129 | 124 | 120 |
| 50 | 420 | 354 | 309 | 275 | 250 | 229 | 213 | 199 | 188 | 178 | 173 | 170 | 162 | 156 | 150 | 145 |
| 55 | 519 | 436 | 378 | 336 | 304 | 278 | 258 | 241 | 226 | 214 | 208 | 204 | 194 | 186 | 179 | 173 |
| 60 | 631 | 528 | 456 | 404 | 364 | 333 | 308 | 287 | 269 | 254 | 246 | 241 | 230 | 220 | 211 | 203 |
| 65 | 756 | 630 | 543 | 480 | 432 | 394 | 363 | 338 | 316 | 298 | 288 | 282 | 269 | 257 | 246 | 237 |
| 70 | 895 | 744 | 640 | 564 | 506 | 460 | 424 | 393 | 368 | 346 | 335 | 328 | 312 | 297 | 285 | 273 |
| 75 | 1048 | 868 | 745 | 655 | 587 | 533 | 490 | 454 | 424 | 399 | 385 | 377 | 358 | 341 | 326 | 313 |
| 80 | 1215 | 1004 | 860 | 755 | 675 | 613 | 562 | 521 | 486 | 456 | 440 | 430 | 408 | 389 | 371 | 356 |
| 85 | 1397 | 1152 | 985 | 863 | 771 | 699 | 640 | 592 | 552 | 517 | 499 | 488 | 462 | 440 | 420 | 402 |
| 90 | 1592 | 1311 | 1119 | 980 | 874 | 791 | 724 | 669 | 623 | 583 | 563 | 550 | 520 | 495 | 472 | 452 |
| 95 | 1802 | 1481 | 1263 | 1104 | 984 | 890 | 813 | 751 | 698 | 654 | 630 | 616 | 582 | 553 | 527 | 504 |
| 100 | 2026 | 1663 | 1416 | 1237 | 1101 | 995 | 909 | 838 | 779 | 729 | 702 | 686 | 648 | 615 | 586 | 560 |
| 105 | 2264 | 1857 | 1579 | 1379 | 1226 | 1107 | 1011 | 931 | 865 | 809 | 779 | 760 | 718 | 681 | 649 | 620 |
| 110 | 2516 | 2061 | 1752 | 1528 | 1358 | 1225 | 1118 | 1030 | 956 | 893 | 860 | 839 | 792 | 751 | 715 | 682 |
| 115 | 2781 | 2277 | 1934 | 1686 | 1498 | 1350 | 1231 | 1134 | 1052 | 982 | 945 | 922 | 870 | 825 | 785 | 749 |
| 120 | 3059 | 2504 | 2126 | 1852 | 1645 | 1482 | 1351 | 1243 | 1153 | 1076 | 1035 | 1010 | 953 | 902 | 858 | 818 |
| 125 | 3350 | 2741 | 2327 | 2026 | 1799 | 1620 | 1476 | 1357 | 1258 | 1174 | 1129 | 1102 | 1039 | 984 | 935 | 891 |
| 130 | 3654 | 2990 | 2537 | 2209 | 1960 | 1764 | 1607 | 1478 | 1369 | 1277 | 1228 | 1198 | 1129 | 1069 | 1015 | 968 |
| 135 | 3970 | 3248 | 2756 | 2399 | 2128 | 1915 | 1744 | 1603 | 1485 | 1385 | 1331 | 1298 | 1223 | 1157 | 1099 | 1047 |
| 140 | 4298 | 3517 | 2984 | 2597 | 2303 | 2072 | 1887 | 1734 | 1606 | 1497 | 1439 | 1403 | 1322 | 1250 | 1187 | 1131 |
| 145 | 4637 | 3795 | 3220 | 2802 | 2485 | 2236 | 2035 | 1870 | 1731 | 1613 | 1551 | 1512 | 1424 | 1347 | 1278 | 1217 |
| 150 | 4987 | 4083 | 3465 | 3015 | 2674 | 2406 | 2189 | 2011 | 1862 | 1735 | 1667 | 1625 | 1530 | 1447 | 1373 | 1307 |
| 155 | 5347 | 4380 | 3718 | 3236 | 2869 | 2581 | 2349 | 2157 | 1997 | 1860 | 1788 | 1743 | 1641 | 1551 | 1471 | 1401 |
| 160 | 5718 | 4686 | 3979 | 3463 | 3071 | 2763 | 2514 | 2309 | 2137 | 1990 | 1913 | 1864 | 1755 | 1659 | 1573 | 1497 |

Пассажирский поезд, $i = -0,012$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 53 | 46 | 41 | 37 | 34 | 32 | 30 | 28 | 27 | 26 | 25 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 |
| 25 | 83 | 71 | 63 | 56 | 52 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| 30 | 122 | 103 | 91 | 81 | 74 | 68 | 63 | 59 | 56 | 53 | 52 | 51 | 48 | 47 | 45 | 43 |
| 35 | 170 | 144 | 125 | 112 | 101 | 93 | 86 | 80 | 75 | 71 | 69 | 68 | 65 | 62 | 60 | 57 |
| 40 | 230 | 193 | 167 | 148 | 134 | 122 | 113 | 105 | 98 | 93 | 90 | 88 | 84 | 80 | 77 | 74 |
| 45 | 300 | 251 | 216 | 191 | 172 | 157 | 144 | 134 | 125 | 118 | 114 | 111 | 106 | 101 | 97 | 93 |
| 50 | 383 | 318 | 274 | 241 | 216 | 196 | 180 | 167 | 156 | 147 | 142 | 138 | 131 | 125 | 119 | 115 |
| 55 | 477 | 396 | 339 | 298 | 267 | 242 | 222 | 205 | 191 | 179 | 173 | 169 | 160 | 152 | 145 | 139 |
| 60 | 585 | 484 | 414 | 363 | 324 | 293 | 268 | 248 | 230 | 216 | 208 | 203 | 192 | 183 | 174 | 166 |
| 65 | 706 | 582 | 497 | 435 | 387 | 350 | 320 | 295 | 274 | 256 | 247 | 241 | 228 | 216 | 206 | 197 |
| 70 | 841 | 692 | 589 | 515 | 458 | 413 | 377 | 347 | 323 | 301 | 290 | 283 | 267 | 253 | 241 | 230 |
| 75 | 990 | 812 | 691 | 603 | 535 | 483 | 440 | 405 | 376 | 351 | 337 | 329 | 310 | 294 | 279 | 266 |
| 80 | 1153 | 944 | 802 | 699 | 620 | 558 | 509 | 468 | 433 | 404 | 389 | 379 | 357 | 338 | 321 | 306 |
| 85 | 1330 | 1088 | 923 | 803 | 712 | 640 | 583 | 536 | 496 | 462 | 444 | 433 | 408 | 386 | 366 | 349 |
| 90 | 1521 | 1242 | 1053 | 915 | 811 | 729 | 663 | 609 | 563 | 525 | 504 | 492 | 463 | 437 | 415 | 395 |
| 95 | 1726 | 1409 | 1193 | 1036 | 917 | 824 | 749 | 687 | 636 | 592 | 569 | 554 | 521 | 493 | 467 | 445 |
| 100 | 1946 | 1587 | 1342 | 1165 | 1031 | 926 | 841 | 771 | 713 | 664 | 637 | 621 | 584 | 552 | 523 | 497 |
| 105 | 2179 | 1776 | 1501 | 1303 | 1152 | 1034 | 939 | 861 | 795 | 740 | 710 | 692 | 651 | 614 | 582 | 553 |
| 110 | 2426 | 1976 | 1670 | 1448 | 1280 | 1149 | 1043 | 956 | 883 | 821 | 788 | 768 | 721 | 681 | 645 | 613 |
| 115 | 2687 | 2188 | 1848 | 1602 | 1416 | 1270 | 1153 | 1056 | 975 | 906 | 870 | 847 | 796 | 751 | 711 | 676 |
| 120 | 2961 | 2410 | 2036 | 1765 | 1559 | 1398 | 1268 | 1162 | 1072 | 997 | 956 | 931 | 875 | 825 | 781 | 742 |
| 125 | 3248 | 2644 | 2233 | 1935 | 1709 | 1532 | 1390 | 1273 | 1175 | 1091 | 1047 | 1020 | 958 | 903 | 855 | 812 |
| 130 | 3547 | 2888 | 2439 | 2113 | 1867 | 1673 | 1517 | 1389 | 1282 | 1191 | 1143 | 1113 | 1044 | 985 | 932 | 885 |
| 135 | 3859 | 3142 | 2653 | 2299 | 2031 | 1820 | 1651 | 1511 | 1394 | 1295 | 1242 | 1210 | 1135 | 1070 | 1013 | 961 |
| 140 | 4182 | 3406 | 2877 | 2493 | 2202 | 1974 | 1790 | 1638 | 1511 | 1404 | 1346 | 1311 | 1230 | 1160 | 1097 | 1041 |
| 145 | 4516 | 3680 | 3109 | 2695 | 2380 | 2133 | 1934 | 1771 | 1633 | 1517 | 1455 | 1416 | 1329 | 1253 | 1185 | 1125 |
| 150 | 4862 | 3964 | 3350 | 2904 | 2565 | 2299 | 2085 | 1908 | 1760 | 1634 | 1568 | 1526 | 1432 | 1350 | 1276 | 1211 |
| 155 | 5217 | 4256 | 3599 | 3121 | 2757 | 2471 | 2241 | 2051 | 1892 | 1757 | 1685 | 1640 | 1539 | 1450 | 1372 | 1301 |
| 160 | 5583 | 4558 | 3856 | 3344 | 2955 | 2649 | 2402 | 2199 | 2028 | 1883 | 1806 | 1758 | 1650 | 1554 | 1470 | 1395 |

Пассажирский поезд, $i = -0,014$, пневматическое торможение

| v, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 69 | 61 | 56 | 51 | 48 | 45 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 |
| 25 | 105 | 92 | 82 | 75 | 70 | 65 | 62 | 59 | 56 | 54 | 53 | 53 | 51 | 50 | 48 | 47 |
| 30 | 151 | 130 | 115 | 104 | 96 | 90 | 84 | 80 | 76 | 73 | 71 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 |
| 35 | 207 | 176 | 155 | 140 | 128 | 118 | 111 | 105 | 99 | 95 | 93 | 91 | 88 | 85 | 82 | 80 |
| 40 | 275 | 232 | 203 | 182 | 165 | 152 | 142 | 134 | 126 | 120 | 117 | 115 | 111 | 107 | 103 | 100 |
| 45 | 355 | 298 | 259 | 230 | 209 | 192 | 178 | 167 | 157 | 149 | 145 | 143 | 137 | 131 | 127 | 122 |
| 50 | 449 | 374 | 323 | 286 | 259 | 237 | 219 | 205 | 193 | 182 | 177 | 174 | 166 | 159 | 153 | 148 |
| 55 | 556 | 461 | 397 | 350 | 315 | 288 | 266 | 247 | 232 | 219 | 212 | 208 | 199 | 190 | 183 | 176 |
| 60 | 678 | 560 | 480 | 422 | 379 | 345 | 317 | 295 | 276 | 260 | 252 | 247 | 235 | 225 | 215 | 207 |
| 65 | 816 | 670 | 572 | 502 | 449 | 408 | 375 | 348 | 325 | 306 | 296 | 289 | 275 | 262 | 251 | 241 |
| 70 | 969 | 793 | 675 | 590 | 527 | 478 | 438 | 406 | 378 | 356 | 343 | 336 | 319 | 304 | 291 | 279 |
| 75 | 1137 | 927 | 787 | 687 | 612 | 554 | 507 | 469 | 437 | 410 | 395 | 387 | 366 | 349 | 333 | 319 |
| 80 | 1322 | 1075 | 910 | 793 | 705 | 637 | 582 | 538 | 500 | 469 | 452 | 442 | 418 | 398 | 379 | 363 |
| 85 | 1523 | 1235 | 1044 | 908 | 806 | 727 | 663 | 612 | 569 | 532 | 513 | 501 | 474 | 450 | 429 | 411 |
| 90 | 1741 | 1408 | 1188 | 1031 | 914 | 823 | 751 | 692 | 642 | 600 | 578 | 565 | 534 | 506 | 482 | 461 |
| 95 | 1974 | 1594 | 1342 | 1164 | 1031 | 927 | 844 | 777 | 721 | 673 | 648 | 633 | 597 | 567 | 539 | 515 |
| 100 | 2224 | 1792 | 1508 | 1306 | 1155 | 1038 | 944 | 868 | 805 | 751 | 723 | 705 | 665 | 631 | 600 | 573 |
| 105 | 2490 | 2004 | 1683 | 1456 | 1287 | 1155 | 1050 | 965 | 894 | 834 | 802 | 782 | 737 | 699 | 664 | 634 |
| 110 | 2772 | 2228 | 1870 | 1616 | 1427 | 1280 | 1163 | 1067 | 988 | 921 | 886 | 864 | 814 | 770 | 732 | 698 |
| 115 | 3069 | 2464 | 2066 | 1784 | 1574 | 1411 | 1282 | 1176 | 1088 | 1013 | 974 | 950 | 894 | 846 | 804 | 766 |
| 120 | 3381 | 2713 | 2273 | 1962 | 1730 | 1550 | 1407 | 1290 | 1193 | 1110 | 1067 | 1040 | 979 | 926 | 879 | 837 |
| 125 | 3708 | 2973 | 2490 | 2148 | 1893 | 1695 | 1538 | 1409 | 1303 | 1212 | 1165 | 1135 | 1068 | 1010 | 958 | 912 |
| 130 | 4049 | 3246 | 2717 | 2343 | 2064 | 1848 | 1675 | 1535 | 1418 | 1319 | 1267 | 1235 | 1161 | 1097 | 1041 | 991 |
| 135 | 4404 | 3530 | 2954 | 2546 | 2242 | 2007 | 1819 | 1666 | 1538 | 1431 | 1374 | 1339 | 1259 | 1189 | 1128 | 1073 |
| 140 | 4772 | 3825 | 3201 | 2758 | 2428 | 2173 | 1969 | 1802 | 1664 | 1547 | 1485 | 1447 | 1360 | 1285 | 1218 | 1158 |
| 145 | 5153 | 4131 | 3456 | 2978 | 2622 | 2345 | 2125 | 1945 | 1795 | 1668 | 1601 | 1560 | 1466 | 1384 | 1312 | 1248 |
| 150 | 5546 | 4447 | 3721 | 3207 | 2822 | 2524 | 2286 | 2092 | 1931 | 1794 | 1722 | 1677 | 1576 | 1487 | 1409 | 1340 |
| 155 | 5950 | 4773 | 3995 | 3443 | 3030 | 2710 | 2454 | 2245 | 2071 | 1925 | 1847 | 1799 | 1690 | 1595 | 1511 | 1436 |
| 160 | 6366 | 5109 | 4277 | 3686 | 3244 | 2901 | 2627 | 2404 | 2217 | 2060 | 1976 | 1925 | 1808 | 1706 | 1616 | 1536 |

Пассажирский поезд, $i = -0,014$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 55 | 47 | 42 | 38 | 35 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 26 | 25 | 24 | 24 | 23 | 22 |
| 25 | 87 | 74 | 65 | 58 | 53 | 49 | 46 | 43 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 34 | 33 | 32 |
| 30 | 128 | 108 | 94 | 84 | 76 | 70 | 65 | 61 | 57 | 54 | 53 | 52 | 49 | 47 | 46 | 44 |
| 35 | 180 | 151 | 131 | 116 | 104 | 95 | 88 | 82 | 77 | 73 | 71 | 69 | 66 | 63 | 61 | 58 |
| 40 | 244 | 203 | 174 | 154 | 138 | 126 | 116 | 108 | 101 | 95 | 92 | 90 | 85 | 82 | 78 | 75 |
| 45 | 320 | 264 | 226 | 199 | 178 | 162 | 148 | 137 | 128 | 121 | 116 | 114 | 108 | 103 | 99 | 95 |
| 50 | 410 | 337 | 287 | 251 | 224 | 203 | 186 | 172 | 160 | 150 | 145 | 142 | 134 | 128 | 122 | 117 |
| 55 | 513 | 420 | 357 | 311 | 277 | 250 | 229 | 211 | 196 | 184 | 177 | 173 | 164 | 155 | 148 | 142 |
| 60 | 631 | 514 | 436 | 379 | 337 | 303 | 277 | 255 | 237 | 221 | 213 | 208 | 196 | 186 | 177 | 170 |
| 65 | 764 | 620 | 524 | 455 | 403 | 363 | 331 | 304 | 282 | 263 | 253 | 247 | 233 | 221 | 210 | 201 |
| 70 | 912 | 738 | 623 | 540 | 477 | 429 | 390 | 358 | 332 | 310 | 298 | 290 | 274 | 259 | 246 | 235 |
| 75 | 1076 | 869 | 731 | 633 | 559 | 502 | 456 | 418 | 387 | 360 | 346 | 338 | 318 | 301 | 285 | 272 |
| 80 | 1257 | 1012 | 850 | 735 | 648 | 581 | 527 | 483 | 447 | 416 | 399 | 389 | 366 | 346 | 328 | 313 |
| 85 | 1453 | 1168 | 979 | 845 | 745 | 667 | 605 | 554 | 511 | 476 | 457 | 445 | 418 | 395 | 375 | 356 |
| 90 | 1666 | 1337 | 1119 | 965 | 849 | 760 | 688 | 630 | 581 | 540 | 519 | 505 | 475 | 448 | 425 | 404 |
| 95 | 1895 | 1518 | 1270 | 1093 | 962 | 860 | 778 | 712 | 656 | 610 | 585 | 570 | 535 | 505 | 478 | 454 |
| 100 | 2140 | 1712 | 1430 | 1231 | 1082 | 966 | 874 | 799 | 737 | 684 | 656 | 639 | 600 | 565 | 535 | 508 |
| 105 | 2401 | 1919 | 1602 | 1377 | 1210 | 1080 | 977 | 892 | 822 | 763 | 732 | 712 | 668 | 630 | 596 | 566 |
| 110 | 2678 | 2139 | 1784 | 1533 | 1346 | 1201 | 1085 | 991 | 913 | 847 | 812 | 790 | 741 | 698 | 661 | 627 |
| 115 | 2970 | 2371 | 1976 | 1697 | 1490 | 1329 | 1200 | 1096 | 1009 | 935 | 897 | 873 | 818 | 771 | 729 | 692 |
| 120 | 3278 | 2615 | 2179 | 1871 | 1641 | 1463 | 1322 | 1206 | 1110 | 1029 | 986 | 960 | 900 | 847 | 801 | 760 |
| 125 | 3600 | 2871 | 2392 | 2053 | 1800 | 1605 | 1449 | 1322 | 1217 | 1127 | 1080 | 1051 | 985 | 927 | 876 | 831 |
| 130 | 3936 | 3139 | 2615 | 2244 | 1967 | 1753 | 1583 | 1444 | 1328 | 1231 | 1179 | 1147 | 1075 | 1012 | 956 | 906 |
| 135 | 4286 | 3418 | 2847 | 2443 | 2142 | 1909 | 1723 | 1571 | 1445 | 1339 | 1282 | 1248 | 1169 | 1100 | 1039 | 985 |
| 140 | 4650 | 3709 | 3089 | 2651 | 2324 | 2070 | 1869 | 1704 | 1567 | 1451 | 1390 | 1352 | 1267 | 1192 | 1126 | 1067 |
| 145 | 5026 | 4010 | 3341 | 2867 | 2513 | 2239 | 2021 | 1842 | 1694 | 1569 | 1503 | 1462 | 1369 | 1288 | 1216 | 1153 |
| 150 | 5414 | 4321 | 3601 | 3091 | 2709 | 2414 | 2179 | 1986 | 1826 | 1691 | 1620 | 1575 | 1475 | 1388 | 1311 | 1242 |
| 155 | 5813 | 4643 | 3871 | 3322 | 2913 | 2596 | 2342 | 2136 | 1963 | 1818 | 1741 | 1694 | 1586 | 1492 | 1409 | 1335 |
| 160 | 6224 | 4975 | 4149 | 3562 | 3123 | 2783 | 2512 | 2290 | 2106 | 1950 | 1867 | 1816 | 1700 | 1599 | 1510 | 1431 |

Пассажирский поезд, $i = -0,016$, пневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 72 | 64 | 57 | 53 | 49 | 46 | 44 | 42 | 41 | 39 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 35 |
| 25 | 110 | 95 | 85 | 77 | 72 | 67 | 63 | 60 | 58 | 55 | 54 | 53 | 52 | 50 | 49 | 48 |
| 30 | 159 | 135 | 119 | 108 | 99 | 92 | 86 | 82 | 78 | 74 | 73 | 72 | 69 | 67 | 65 | 63 |
| 35 | 219 | 185 | 161 | 145 | 132 | 122 | 114 | 107 | 102 | 97 | 94 | 93 | 89 | 86 | 84 | 81 |
| 40 | 292 | 244 | 212 | 188 | 171 | 157 | 146 | 137 | 129 | 123 | 120 | 117 | 113 | 108 | 105 | 101 |
| 45 | 379 | 314 | 271 | 239 | 216 | 198 | 183 | 171 | 161 | 153 | 148 | 146 | 139 | 134 | 129 | 124 |
| 50 | 481 | 396 | 339 | 298 | 268 | 245 | 226 | 210 | 198 | 187 | 181 | 177 | 169 | 162 | 156 | 150 |
| 55 | 599 | 489 | 417 | 366 | 327 | 298 | 274 | 254 | 238 | 225 | 217 | 213 | 203 | 194 | 186 | 179 |
| 60 | 734 | 596 | 505 | 441 | 394 | 357 | 328 | 304 | 284 | 267 | 258 | 253 | 240 | 229 | 220 | 211 |
| 65 | 885 | 715 | 604 | 526 | 468 | 423 | 387 | 358 | 334 | 314 | 303 | 296 | 281 | 268 | 256 | 246 |
| 70 | 1055 | 848 | 714 | 619 | 550 | 496 | 453 | 418 | 389 | 365 | 352 | 344 | 326 | 311 | 297 | 284 |
| 75 | 1243 | 995 | 835 | 722 | 640 | 576 | 525 | 484 | 450 | 421 | 406 | 397 | 375 | 357 | 340 | 326 |
| 80 | 1450 | 1156 | 967 | 835 | 738 | 663 | 604 | 555 | 515 | 482 | 464 | 453 | 428 | 407 | 388 | 371 |
| 85 | 1675 | 1331 | 1110 | 957 | 844 | 757 | 688 | 633 | 586 | 548 | 527 | 514 | 486 | 461 | 439 | 419 |
| 90 | 1920 | 1521 | 1266 | 1089 | 958 | 859 | 780 | 716 | 663 | 618 | 595 | 580 | 547 | 519 | 493 | 471 |
| 95 | 2184 | 1725 | 1433 | 1230 | 1081 | 968 | 878 | 805 | 744 | 694 | 667 | 650 | 613 | 581 | 552 | 527 |
| 100 | 2466 | 1943 | 1611 | 1381 | 1213 | 1084 | 982 | 900 | 831 | 774 | 744 | 725 | 683 | 646 | 614 | 586 |
| 105 | 2768 | 2176 | 1802 | 1543 | 1353 | 1208 | 1093 | 1001 | 924 | 860 | 826 | 805 | 758 | 716 | 680 | 648 |
| 110 | 3087 | 2423 | 2004 | 1714 | 1501 | 1339 | 1211 | 1108 | 1022 | 950 | 913 | 889 | 836 | 790 | 750 | 714 |
| 115 | 3425 | 2685 | 2217 | 1894 | 1658 | 1478 | 1336 | 1221 | 1126 | 1046 | 1004 | 978 | 920 | 869 | 824 | 784 |
| 120 | 3780 | 2960 | 2442 | 2085 | 1824 | 1624 | 1467 | 1340 | 1235 | 1147 | 1100 | 1072 | 1007 | 951 | 901 | 857 |
| 125 | 4153 | 3248 | 2678 | 2285 | 1997 | 1778 | 1605 | 1465 | 1350 | 1253 | 1202 | 1170 | 1099 | 1037 | 983 | 934 |
| 130 | 4541 | 3550 | 2925 | 2494 | 2179 | 1939 | 1750 | 1596 | 1470 | 1364 | 1308 | 1273 | 1195 | 1128 | 1068 | 1015 |
| 135 | 4946 | 3865 | 3183 | 2713 | 2369 | 2107 | 1901 | 1733 | 1595 | 1480 | 1419 | 1381 | 1296 | 1222 | 1157 | 1099 |
| 140 | 5366 | 4192 | 3451 | 2941 | 2567 | 2283 | 2058 | 1876 | 1726 | 1601 | 1534 | 1493 | 1401 | 1321 | 1250 | 1187 |
| 145 | 5800 | 4531 | 3730 | 3177 | 2773 | 2465 | 2222 | 2025 | 1863 | 1727 | 1655 | 1610 | 1510 | 1423 | 1347 | 1279 |
| 150 | 6248 | 4882 | 4018 | 3423 | 2987 | 2654 | 2392 | 2180 | 2005 | 1857 | 1780 | 1732 | 1624 | 1530 | 1447 | 1374 |
| 155 | 6709 | 5244 | 4317 | 3677 | 3208 | 2851 | 2568 | 2340 | 2152 | 1993 | 1910 | 1858 | 1742 | 1641 | 1552 | 1473 |
| 160 | 7182 | 5616 | 4624 | 3939 | 3437 | 3054 | 2751 | 2506 | 2304 | 2134 | 2044 | 1989 | 1864 | 1756 | 1660 | 1575 |

Пассажирский поезд, $i = -0,016$, электропневматическое торможение

| V, км/ч | Тормозной коэффициент | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.45 | 0.5 | 0.55 | 0.6 | 0.65 | 0.7 | 0.75 | 0.78 | 0.8 | 0.85 | 0.9 | 0.95 | 1 |
| 20 | 58 | 49 | 43 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 |
| 25 | 92 | 77 | 67 | 60 | 55 | 50 | 47 | 44 | 42 | 40 | 38 | 38 | 36 | 35 | 34 | 33 |
| 30 | 136 | 113 | 98 | 87 | 78 | 72 | 66 | 62 | 58 | 55 | 54 | 53 | 50 | 48 | 46 | 45 |
| 35 | 192 | 159 | 136 | 120 | 108 | 98 | 90 | 84 | 79 | 74 | 72 | 71 | 67 | 64 | 62 | 59 |
| 40 | 260 | 214 | 182 | 160 | 143 | 130 | 119 | 110 | 103 | 97 | 94 | 92 | 87 | 83 | 80 | 76 |
| 45 | 343 | 280 | 237 | 207 | 184 | 167 | 153 | 141 | 132 | 123 | 119 | 116 | 110 | 105 | 100 | 96 |
| 50 | 441 | 357 | 302 | 262 | 233 | 210 | 192 | 177 | 164 | 154 | 148 | 145 | 137 | 130 | 124 | 119 |
| 55 | 554 | 446 | 375 | 325 | 288 | 259 | 236 | 217 | 201 | 188 | 181 | 177 | 167 | 159 | 151 | 144 |
| 60 | 684 | 548 | 460 | 397 | 351 | 315 | 286 | 263 | 243 | 227 | 218 | 213 | 201 | 190 | 181 | 173 |
| 65 | 831 | 663 | 554 | 478 | 421 | 377 | 342 | 314 | 290 | 270 | 260 | 253 | 239 | 226 | 215 | 204 |
| 70 | 996 | 792 | 660 | 567 | 499 | 446 | 404 | 370 | 342 | 318 | 305 | 298 | 280 | 265 | 251 | 239 |
| 75 | 1179 | 934 | 776 | 666 | 584 | 522 | 472 | 432 | 399 | 370 | 356 | 346 | 326 | 308 | 292 | 278 |
| 80 | 1381 | 1090 | 904 | 774 | 678 | 605 | 547 | 500 | 461 | 428 | 410 | 400 | 375 | 354 | 336 | 319 |
| 85 | 1602 | 1261 | 1043 | 892 | 781 | 695 | 628 | 573 | 528 | 490 | 470 | 457 | 429 | 405 | 383 | 364 |
| 90 | 1842 | 1446 | 1194 | 1020 | 891 | 793 | 715 | 652 | 600 | 557 | 534 | 519 | 487 | 459 | 434 | 413 |
| 95 | 2100 | 1646 | 1357 | 1157 | 1010 | 898 | 809 | 738 | 678 | 629 | 602 | 586 | 549 | 517 | 489 | 465 |
| 100 | 2378 | 1860 | 1531 | 1304 | 1138 | 1011 | 910 | 829 | 762 | 705 | 676 | 657 | 616 | 580 | 548 | 520 |
| 105 | 2674 | 2088 | 1717 | 1461 | 1274 | 1130 | 1018 | 926 | 851 | 787 | 754 | 733 | 687 | 646 | 611 | 579 |
| 110 | 2989 | 2330 | 1914 | 1628 | 1418 | 1258 | 1132 | 1029 | 945 | 874 | 837 | 814 | 762 | 717 | 677 | 642 |
| 115 | 3321 | 2587 | 2123 | 1804 | 1571 | 1393 | 1252 | 1139 | 1045 | 966 | 925 | 899 | 842 | 791 | 747 | 708 |
| 120 | 3672 | 2857 | 2344 | 1990 | 1732 | 1535 | 1380 | 1254 | 1150 | 1063 | 1018 | 989 | 926 | 870 | 821 | 778 |
| 125 | 4039 | 3141 | 2575 | 2186 | 1901 | 1684 | 1514 | 1375 | 1261 | 1166 | 1115 | 1084 | 1014 | 953 | 899 | 852 |
| 130 | 4423 | 3438 | 2818 | 2391 | 2079 | 1841 | 1654 | 1503 | 1378 | 1273 | 1218 | 1184 | 1107 | 1040 | 981 | 929 |
| 135 | 4822 | 3748 | 3071 | 2605 | 2265 | 2006 | 1801 | 1636 | 1500 | 1385 | 1325 | 1288 | 1204 | 1131 | 1067 | 1010 |
| 140 | 5237 | 4070 | 3335 | 2829 | 2459 | 2177 | 1955 | 1775 | 1627 | 1502 | 1437 | 1396 | 1305 | 1226 | 1156 | 1094 |
| 145 | 5666 | 4405 | 3609 | 3061 | 2661 | 2355 | 2115 | 1920 | 1759 | 1625 | 1554 | 1510 | 1411 | 1325 | 1249 | 1182 |
| 150 | 6109 | 4751 | 3893 | 3302 | 2870 | 2541 | 2281 | 2071 | 1897 | 1752 | 1675 | 1628 | 1521 | 1428 | 1346 | 1274 |
| 155 | 6565 | 5108 | 4187 | 3552 | 3087 | 2733 | 2453 | 2227 | 2040 | 1884 | 1801 | 1750 | 1635 | 1535 | 1447 | 1369 |
| 160 | 7033 | 5475 | 4490 | 3810 | 3312 | 2932 | 2632 | 2389 | 2189 | 2021 | 1932 | 1877 | 1754 | 1646 | 1552 | 1468 |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Введение | 3 |
| 2. Техническое обслуживание тормозного оборудования локомотивов и моторвагонных поездов (общие положения) | 3 |
| 3. Проверка технического состояния тормозного оборудования локомотивов ... | 4 |
| 3.1. Перечень работ, выполняемых локомотивной бригадой при приемке локомотива | 4 |
| 3.2. Правила проверки и регулировки тормозного оборудования | 6 |
| 4. Порядок смены кабин управления на локомотивах и переключение тормозного оборудования | 13 |
| 5. Прицепка локомотива к составу | 15 |
| 6. Техническое обслуживание тормозного оборудования вагонов | 17 |
| 6.1. Общие положения | 17 |
| 6.2. Технические требования на выполнение технического обслуживания тормозного оборудования вагонов | 18 |
| 7. Порядок размещения и включения тормозов | 22 |
| 7.1. В поездах с локомотивной тягой | 22 |
| 7.2. На локомотивах при следовании двойной или многократной тягой ... | 26 |
| 7.3. У недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава | 27 |
| 8. Обеспечение поездов тормозами | 29 |
| 9. Опробование и проверка тормозов в поездах с локомотивной тягой | 30 |
| 9.1. Общие положения | 30 |
| 9.2. Полное опробование тормозов | 34 |
| 9.3. Сокращенное опробование тормозов | 41 |
| 9.4. Проверка автотормозов в грузовых поездах | 44 |
| 9.5. Опробование автотормозов в поездах с составом из недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава | 45 |
| 9.6. Проверка действия тормозов одиночно следующего локомотива ... | 45 |
| 10. Обслуживание тормозов и управление ими в поездах с локомотивной тягой .. | 45 |
| 10.1. Общие положения | 45 |
| 10.2. Управление тормозами в пассажирских поездах | 54 |
| 10.3. Управление автотормозами в грузовых поездах кранами машиниста № 222, 222М, 394, 395 | 60 |
| 10.4. Управление тормозами при ведении грузового поезда по ломаному профилю | 63 |
| 11. Особенности обслуживания автотормозов и управления ими в грузовых поездах повышенного веса и длины | 64 |
| 11.1. Общие положения | 64 |
| 11.2. Поезд с локомотивом в голове состава | 67 |
| 11.3. Соединенный грузовой поезд с автономными тормозными магистралями | 70 |
| 11.4. Поезд с постановкой локомотивов в голове и в составе или в хвосте поезда с объединенной тормозной магистралью | 71 |
| 12. Отцепка локомотива от состава | 75 |
| 13. Техническое обслуживание тормозного оборудования моторвагонных поездов | 75 |
| 14. Опробование тормозов в моторвагонных поездах | 82 |
| 14.1. Общие положения | 82 |
| 14.2. Полное опробование тормозов | 82 |
| 14.3. Сокращенное опробование тормозов | 83 |

| | |
|---|-----|
| 15. Обслуживание тормозов моторвагонных поездов и управление ими в пути следования | 85 |
| 15.1. Общие положения | 85 |
| 15.2. Управление автотормозами | 86 |
| 15.3. Управление электропневматическими тормозами | 88 |
| 16. Действия машиниста при вынужденной остановке поезда на перегоне | 89 |
| 16.1. Остановка на спуске | 89 |
| 16.2. Остановка на подъеме | 90 |
| 17. Действия машиниста при доставке поезда на станцию после разрыва | 91 |
| 18. Особенности обслуживания тормозов и управления ими в зимних условиях. | 92 |
| 18.1. Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования локомотивов и моторвагонных поездов в зимних условиях. | 92 |
| 18.2. Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования вагонов | 93 |
| 18.3. Порядок отогревания замерзших мест тормозного оборудования | 94 |
| 18.4. Особенности управления тормозами зимой | 95 |
| 19. Контрольная проверка тормозов | 97 |
| 19.1. Общие положения | 97 |
| 19.2. Контрольная проверка тормозов на станции | 98 |
| 19.3. Контрольная проверка тормозов в пути следования | 100 |
| 20. Поездные испытания тормозов и контроль за управлением ими в поездах | 101 |
| 21. Термины, применяемые в настоящей инструкции | 103 |

Приложения

| | |
|---|-----|
| 1. Время наполнения главных резервуаров локомотивов и моторвагонного подвижного состава с 7,0 до 8,0 кгс/см ² | 106 |
| 2. Нормы обеспечения поездов тормозами и допускаемые скорости движения поездов | 108 |
| 3. Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии | 127 |
| 4. Акт контрольной проверки тормозов | 129 |
| 5. Таблицы для определения тормозного пути в зависимости от расчетного тормозного коэффициента (в пересчете на чугунные тормозные колодки), скорости начала торможения и крутизны спуска. | 131 |

Нормативное производственно-практическое издание

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОРМОЗОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Подписано в печать 18.08.2010
Формат 60×88 1/16. Усл. печ. л. 10,00.
Тираж 1 500 экз. Заказ № 152

Общество с ограниченной ответственностью
«ТРАНСИНФО ЛТД»
107078, Москва, Новая Басманная ул., 10, стр. 1

Отпечатано с готовых диапозитов в
ООО «Издательско-полиграфическое предприятие «ИНСОФТ»
107140, г. Москва, 3-й Красносельский пер., д. 21, стр. 1