Приложение № 65

СОВЕТ ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ ТРАНСПОРТУ

ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ СОДРУЖЕСТВА

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | УТВЕРЖДЕНО  Советом по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества  Протокол от «25-26» ноября 2025 г. № 83 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**ПРАВИЛА**

**ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**И УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ**

**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

2025 г.

**Оглавление**

[1 Общие положения 2](#_Toc197350824)

[2 Термины и определения 2](#_Toc197350825)

[3 Техническое обслуживание тормозного оборудования локомотивов 2](#_Toc197350826)

3.1 Перечень работ, выполняемых при приемке, сдаче и обслуживании локомотива при выдаче из депо и в пути следования 12

3.2 Правила проверки и регулировки тормозного оборудования 18

[4 Порядок смены кабин управления на локомотивах и режимы включения воздухораспределителей на локомотивах 2](#_Toc197350830)

[5 Прицепка и отцепка локомотива 2](#_Toc197350831)

5.1 Прицепка к составу 29

5.2 Отцепка от состава 32

5.3 Действия локомотивной бригады при формировании соединенных грузовых поездов 33

[6 Техническое обслуживание тормозного оборудования вагонов 2](#_Toc197350832)

[7 Порядок размещения и включения тормозов 2](#_Toc197350841)

7.1 Общие положения 45

7.2 В пассажирских поездах 47

7.3 В грузовых поездах 49

7.4 В соединенном поезде с постановкой локомотива в голове и в составе или в хвосте поезда с объединённой тормозной магистралью 52

7.5 Недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава 53

[8 Обеспечение поездов тормозами 2](#_Toc197350845)

[9 Опробование тормозов в поездах](#_Toc197350846) [с локомотивной тягой 2](#_Toc197350847)

9.1 Виды и общие требования при опробовании тормозов 56

9.2 Порядок составления и выдачи «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» 60

9.3 Порядок проведения полного опробования тормозов 64

9.4 Порядок проведения полного опробования тормозов в поездах с составом из недействующих локомотивов или вагонов моторвагонного подвижного состава 71

9.5 Порядок проведения сокращенного опробования тормозов 71

9.6 Порядок проведения технологического опробования тормозов в грузовых поездах 85

9.7 Особенности опробования автоматических тормозов в поездах повышенного веса и длины 87

9.8 Особенности опробования автоматических тормозов в соединённом поезде с объединёнными тормозными магистралями 89

9.9 Порядок проведения проверки действия тормозов одиночно следующего локомотива 90

[10 Управление тормозами 2](#_Toc197350848)

10.1 Обязанности и порядок действий локомотивной бригады 91

10.2 Требования и порядок выполнения проверки действия тормозов в пути следования 99

10.3 Управление автоматическими тормозами грузового поезда 102

10.3.1 Управление автоматическими тормозами грузового поезда при включении воздухораспределителей грузового типа на равнинный режим работы 102

10.3.2 Управление автоматическими тормозами грузового поезда на затяжных спусках при включении воздухораспределителей грузового типа на равнинный режим работы 106

10.3.3 Управление автоматическими тормозами грузового поезда при включении воздухораспределителей грузового типа на горный режим работы 109

10.3.4 Управление тормозами при ведении грузового поезда по ломаному профилю пути 112

10.4 Управления автоматическими тормозами грузовых поездов повышенной длины, повышенного веса и длины 113

10.5 Управление автоматическими тормозами соединенного поезда с автономными тормозными магистралями 115

10.6 Управление автоматическими тормозами соединенного поезда с объединенной тормозной магистралью с постановкой локомотива в голове и в составе или в хвосте поезда 116

10.7 Управление автоматическими тормозами грузовых поездов в зимних условиях 121

10.8 Управление автоматическими тормозами пассажирского поезда 122

10.9 Управление автоматическими тормозами пассажирского поезда при наличии вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском 126

10.10 Управление электропневматическими тормозами пассажирских поездов 127

10.11 Управления тормозами пассажирских поездов в зимних условиях   130

10.12 Управление электрическим тормозом на локомотиве при ведении поезда 131

10.13 Действие локомотивной бригады и особенности управления тормозами поезда при переходе на резервное управление электронным краном машиниста 135

[11 Техническое обслуживание мотор-вагонного подвижного состава 2](#_Toc197350851)

[12 Порядок смены кабин управления моторвагонного поезда 2](#_Toc197350852)

[13 Опробование тормозов моторвагонного подвижного состава 2](#_Toc197350853)

[14 Обслуживание тормозов моторвагонного подвижного состава и управление ими в пути следования 2](#_Toc197350854)

[15 Особенности технического обслуживания и управления тормозами моторвагоного подвижного состав в зимнее время 2](#_Toc197350855)

[16 Действия машиниста при нештатных ситуациях 2](#_Toc197350856)

16.1 Остановка поезда на спуске 162

16.2 Остановка поезда на подъеме 164

16.3 При остановках поезда на крутых затяжных спусках, подъемах после применения экстренного торможения 164

16.4 При доставке поезда на станцию после разрыва 165

[17 Контрольная проверка тормозов 2](#_Toc197350857)

17.1 Общие положения 166

17.2 Порядок проведения контрольной проверки тормозов на станции 166

17.3 Порядок проведения контрольной проверки тормозов в пути следования 170

[18 Поездные испытания тормозов и контроль за управлением тормозами в поездах 2](#_Toc197350858)

[Приложение 1](#_Toc197350859) [Справка](#_Toc197350861) [об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии 2](#_Toc197350862)

[Приложение 2 Нормы обеспечения поездов тормозами и допускаемые скорости движения поездов 2](#_Toc197350863)

[Приложение 3](#_Toc197350864) [Акт](#_Toc197350865) [контрольной проверки тормозов 2](#_Toc197350866)

[Приложение 4](#_Toc197350867) [Таблицы для определения тормозного пути в зависимости от расчетного тормозного коэффициента (в пересчете на чугунные тормозные колодки), скорости начала торможения и крутизны спуска 2](#_Toc197350868)

Данные Правила разработаны АО «ВНИИЖТ» взамен «Правил технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава», утвержденных Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества (протокол от «6-7» мая 2014 г. № 60).

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий документ устанавливает основные правила и нормы по техническому обслуживанию тормозного оборудования и управлению тормозами железнодорожного подвижного состава (далее – Правила), за исключением самоходного специального подвижного состава в рабочем состоянии.

Настоящие Правила распространяются на железнодорожный подвижной состав, курсирующий на железных дорогах государств участников Содружества, Грузии, Латвийской республики, Литовской республики и Эстонской республики, и являются обязательными для всех работников, связанных с техническим обслуживанием тормозного оборудования и управлением тормозами железнодорожного подвижного состава.

Организация работ, технология технического обслуживания и управления тормозами железнодорожного подвижного состава устанавливается владельцем инфраструктуры и возлагается на предприятия (организации), обеспечивающие эксплуатацию и техническое обслуживание подвижного состава в соответствии с национальными законодательствами.

Контроль соблюдения требований настоящих Правил возлагается на руководителей подразделений владельца инфраструктуры, обеспечивающих эксплуатацию железнодорожного подвижного состава, а также работников и руководителей подразделений владельца инфраструктуры, отвечающих за безопасность движения поездов.

Технология обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами конкретных типов железнодорожного подвижного состава устанавливается на основе нормативных документов по эксплуатации соответствующего железнодорожного подвижного состава, согласованных владельцем инфраструктуры.

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**блокировка**: Функция механического, электрического или другого устройства в определенном состоянии, обеспечивающая включение узлов и агрегатов только с одного пульта управления.

Примечания:

включенная блокировка органов управления: Положение ключа блокировочного устройства, при котором органы управления подвижным составом находятся в неработоспособном состоянии и приведение их в действие невозможно.

ключ блокировочного устройства: Изделие, служащее для перевода органов управления подвижным составом из неработоспособного состояния в рабочее состояние через промежуточные положения (при наличии).

**вагон грузовой**: Вагон, предназначенный для перевозки грузов. К нему относятся: крытый вагон, полувагон, платформа, вагон-цистерна, вагон бункерного типа, изотермический вагон, транспортер, специальные вагоны грузового типа.

**вагон пассажирский**: Вагон, предназначенный для перевозки пассажиров и (или) багажа, почтовых отправлений. К пассажирским вагонам относятся почтовые, багажные, вагоны-рестораны, служебно‑технические, служебные, клубы, санитарные, испытательные и измерительные лаборатории, специальные вагоны.

**владелец инфраструктуры**: Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющие инфраструктуру на праве собственности или ином праве и оказывающие услуги по ее использованию на основании договора.

**воздухораспределитель**: Техническое устройство, предназначенное для управления давлением в тормозных цилиндрах в зависимости от изменений давления в тормозной магистрали.

**время полной зарядки тормозной сети**: Время с момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до момента создания не менее минимально-допустимого давления в тормозной сети хвостового вагона (локомотива) или минимальной выдержки времени, необходимого для зарядки тормозной сети, в зависимости от вида торможения, количества осей и конструкции вагонов в составе поезда.

**время полного отпуска тормозов**: Время с момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до полного ухода штоков тормозных цилиндров и отхода тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков).

**выщербина**: Местное разрушение в виде выкрашивания металла на поверхности катания колеса.

**давление зарядное**: Установленное давление в тормозной магистрали ведущего (головного) локомотива или вагона моторвагонного поезда (МВПС) при поездном положении ручки крана машиниста и полностью заряженной тормозной сети поезда.

**давление сверхзарядное**: Повышенное давление в тормозной магистрали локомотива или вагона моторвагонного поезда (МВПС) по сравнению с установленным зарядным давлением при положении ручки крана машиниста «Поездное».

**датчик контроля состояния тормозной магистрали**: Техническое устройство, предназначенное для информирования машиниста (световое и/или звуковое) о несанкционированном изменении состояния давления в тормозной магистрали поезда.

**заклинивание колёсной пары, юз**: Отсутствие вращения колесной пары при движении подвижного состава.

**истощение тормоза:** Снижение давления в тормозной сети поезда, в результате которого после экстренного торможения не обеспечивается полное (максимальное) давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках), необходимое для остановки поезда на расчетном тормозном пути или удержания остановившегося поезда на месте.

**компрессорная установка**: Техническое устройство, предназначенное для обеспечения подвижного состава сжатым воздухом.

**кран вспомогательного тормоза**: Техническое устройство, предназначенное для управления изменением давления только в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) тягового подвижного состава и МВПС.

**кран двойной тяги**: Техническое устройство, предназначенное для разобщения воздухопровода источника питания сжатым воздухом с краном машиниста, а на МВПС и для отключения крана машиниста от тормозной магистрали.

**кран концевой**: Техническое устройство, предназначенное для контролируемого механического (с ручным приводом) перекрытия тормозной, питательной и других воздушных магистралей.

**кран комбинированный**: Техническое устройство, предназначенное для разобщения тормозной магистрали с краном машиниста на локомотиве при движении двойной или многократной тягой, а также для сообщения тормозной магистрали с атмосферой темпом экстренного торможения.

**кран машиниста**: Техническое устройство, предназначенное для управления автоматическими пневматическими, а также электропневматическими тормозами.

П р и м е ч а н и я:

При передаче команды управления от ручки крана машиниста к исполнительным устройствам электрическим или иным способом (кроме механического) обязательно наличие устройства резервного пневматического управления изменением давления в тормозной магистрали (резервный кран управления). Работа одновременно основного и резервного устройств управления должна быть исключена. При невозможности автоматического перехода от основной системы управления к резервной должна быть предусмотрена возможность остановки подвижного состава путем разрядки тормозной магистрали темпом служебного или экстренного торможения.

В кране с автоматическими перекрышами должна быть зона служебных торможений или не менее 4 фиксированных положений с фиксированными величинами давлений в тормозной магистрали или в управляющем резервуаре крана.

Положение «Зарядка и отпуск» предназначено для временного повышения давления сжатого воздуха в тормозной магистрали до величины, превышающей установленное зарядное давление и отпуска тормозов.

Положение «Поездное» предназначено для автоматического поддержания установленного зарядного давления в тормозной магистрали, а также перехода с повышенного (пониженного) давления сжатого воздуха в тормозной магистрали на зарядное давление и отпуска тормозов.

Положение «Перекрыша без питания» предназначено для отключения тормозной магистрали от источника сжатого воздуха.

Положение «Перекрыша с питанием» предназначено для поддержания в тормозной магистрали давления после торможения и независимо от утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали.

Положение «Замедленное торможение» предназначено для служебного торможения с разрядкой уравнительного резервуара замедленным темпом (положение VА) и/или управления электропневматическими тормозами (положение (VЭ) без разрядки тормозной магистрали.

Положение «Служебное торможение» предназначено для снижения давления сжатого воздуха в тормозной магистрали и управления электропневматическими тормозами с разрядкой тормозной магистрали.

Положение «Экстренное торможение» предназначено для прямого сообщения тормозной магистрали с атмосферой через кран машиниста со снижением давления сжатого воздуха в тормозной магистрали до нулевого значения.

**кран разобщительный**: Техническое устройство, предназначенное для сообщения или разобщения воздухопроводов.

**локомотив**: Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения передвижения по железнодорожным путям поездов или отдельных вагонов.

**расчетный тормозной коэффициент**: Коэффициент, представляющий собой отношение суммы расчетных сил нажатия на ось всех единиц поезда (состава) к весу поезда (состава) и характеризующий обеспеченность поезда (состава) тормозным нажатием.

**стоп-кран, кран экстренного торможения, клапан аварийно-экстренного торможения**: Техническое устройство, предназначенное для выпуска воздуха из тормозной магистрали железнодорожного подвижного состава и приведения в действие автоматических тормозов для экстренной остановки.

**магистраль тормозная:** Воздушная магистраль, служащая для питания сжатым воздухом и для управления тормозами поезда посредством изменения в ней давления сжатого воздуха.

**магистраль питательная**: Воздушная магистраль, служащая для соединения главных резервуаров и крана машиниста, а также для питания сжатым воздухом потребителей состава.

**моторвагонный подвижной состав (МВПС)**: Моторные и немоторные вагоны, из которых формируются электропоезда, дизель-поезда, автомотрисы, рельсовые автобусы, дизель-электропоезда, электромотрисы, предназначенные для перевозки пассажиров и (или) багажа, почты.

**навар**: Дефект на поверхности катания колеса, характеризующийся образованием сдвигов металла

**недостаточный тормозной эффект при проверке действия тормозов:** Состояние поезда, при котором после выполненной ступени торможения не достигнуто снижение скорости на установленную величину расстояния (времени), указанном в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

**отпуск ступенчатый вспомогательного и электропневматического тормоза**: Отпуск тормозов, достигаемый периодическим ступенчатым понижением давления в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) независимо от давления в тормозной магистрали.

**отпуск полный автоматических тормозов**: Отход тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков).

**отпуск ступенчатый автоматических тормозов**: Отпуск автотормозов, включенных на режим управления ступенями, достигаемый понижением давления в тормозных цилиндрах путем периодического ступенчатого повышения менее зарядного давления с последующим регулируемым прекращением повышения давления в тормозной магистрали.

**отпуск полный вспомогательного тормоза**: Отпуск тормозов с отходом тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков) достигаемый перемещением ручки крана вспомогательного тормоза в положение отпуска независимо от давления в тормозной магистрали.

**отпуск полный электропневматического тормоза**: Отпуск тормозов с отходом тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков) достигаемый изменением управляющего электрического сигнала.

**опробование тормозов**: Последовательность технологических операций, направленных на определение правильности работы тормозов на торможение и отпуск, а также способности торможения не менее определенного времени.

**отсутствие тормозного эффекта:** Состояние поезда, при котором после торможения поезд продолжает следовать со скоростью не соответствующей профилю пути и/или выполненной ступени торможения.

после выполнения торможения поезд продолжает следовать со скоростью не соответствующей профилю пути и/или выполненной ступени торможения.

**ползун**: Дефект на поверхности катания колеса, характеризующийся образованием плоской площадки.

**поезд**: Сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, имеющий установленные сигналы, а также отправляемый на перегон и находящийся на перегоне локомотив(ы) без вагонов и специальный самоходный железнодорожный подвижной состав.

**поезд грузовой повышенной длины**: Грузовой поезд с составом длиной 350 осей и более.

**поезд грузовой повышенного веса**: Грузовой поезд с составом весом более 6000 т.

**поезд грузовой повышенного веса и длины**: Грузовой поезд с составом весом более 6000 т. и длиной 350 осей и более.

**поезд соединенный**: Поезд, составленный из двух и более сцепленных между собой поездов с действующими локомотивами в голове каждого поезда.

**поезд грузопассажирский**: Поезд, формируемый из грузовых и пассажирских вагонов, предназначенных для перевозки грузов и пассажиров.

**поезд пассажирский**: Поезд для перевозки пассажиров, багажа и почты, сформированный из пассажирских вагонов.

**поезд пассажирский повышенной длины**: Пассажирский поезд, имеющий в составе более 25 пассажирских вагонов. При этом поезд с составом из 26‑40 пассажирских вагонов рассматривается как соединенный.

**поезд пассажирский скоростной**: Пассажирский поезд, который по участку (отдельным участкам) следования осуществляет движение со скоростью от 141 до 200 км/ч включительно.

**путь тормозной**: Расстояние, проходимое поездом с момента перевода ручки крана машиниста в тормозное положение или срабатывания устройства экстренного торможения до полной остановки. Тормозные пути различаются в зависимости от вида торможения (тормозной путь служебного торможения, тормозной путь полного служебного торможения или тормозной путь экстренного торможения).

**ручка крана машиниста:** орган управления краном машиниста.

**ручка крана вспомогательного тормоза:** орган управления вспомогательным тормозом.

**сеть питательная**: Объем, заполняемый сжатым воздухом при работе компрессорной установки, расположенный до крана машиниста.

**сеть тормозная**: Объем, заполняемый сжатым воздухом в заряженном и отпущенном состоянии тормоза, расположенный после крана машиниста.

**специальный железнодорожный подвижной состав (СПС)**: Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения строительства и функционирования инфраструктуры железнодорожного транспорта и включающий в себя несъемные самоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие, как мотовозы, дрезины, специальные автомотрисы, железнодорожно-строительные машины с автономным двигателем и тяговым приводом, а также несамоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие, как железнодорожно-строительные машины без тягового привода, прицепы и специальный железнодорожный подвижной состав, включаемый в хозяйственные поезда и предназначенный для производства работ по содержанию, обслуживанию и ремонту сооружений и устройств железных дорог.

**сплотка**: Поезд, состоящий только из группы сцепленных локомотивов или моторвагонного подвижного состава.

**спуск затяжной**: Спуск при следующих значениях крутизны и протяженности:

крутизной от 0,008 до 0,010, протяженностью 8 км и более;

крутизной более 0,010 до 0,014, протяженностью 6 км и более;

крутизной более 0,014 до 0,017, протяженностью 5 км и более;

крутизной более 0,017 до 0,020, протяженностью 4 км и более;

крутизной от 0,020 и круче, протяженностью 2 км и более.

**спуск крутой затяжной**: Спуск затяжной крутизной 0,018 и более.

**ступень торможения**: это часть процесса служебного торможения, при котором давление в тормозных цилиндрах (клещевых механизмах) повышается ступенями для плавного снижения скорости или остановки поезда в заранее предусмотренном месте.

**тормоз автоматический (автотормоз)**: Техническое устройство, обеспечивающее автоматическую остановку поезда при разъединении или разрыве тормозной магистрали и (или) при открытии крана экстренного торможения (стоп-крана).

**тормоз магниторельсовый**: Тормоз, действие которого не зависит от сцепления колес с рельсами, а тормозная сила образуется за счёт [магнитного поля](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5).

**тормоз стояночный**: Техническое устройство с ручным или автоматическим приводом, расположенное на единице железнодорожного подвижного состава и предназначенное для ее закрепления на стоянке от самопроизвольного ухода, а также, при необходимости, для принудительной остановки при наличии ручного или автоматического привода внутри единицы железнодорожного подвижного состава.

**тормоз электропневматический**: Техническое устройство торможения с электрическим управлением тормозами.

**торможение служебное**: Торможение одной или несколькими ступенями регулируемой величины, достигаемое снижением давления в тормозной магистрали темпом служебного торможения для плавного уменьшения скорости или остановки поезда, а также наполнение тормозного цилиндра при электропневматическом торможении.

**торможение ступенчатое**: Торможение служебное, достигаемое снижением давления в тормозной магистрали последующими ступенями для регулирования скорости движения поезда или его остановки.

**торможение полное служебное**: Служебное торможение, достигаемое снижением давления в тормозной магистрали в один прием темпом служебного торможения для получения полного давления в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) вагонов поезда с целью значительного снижения скорости поезда или его остановки на более коротком расстоянии.

**торможение экстренное**: Торможение, применяемое в случаях, требующих немедленной остановки поезда, путем применения максимальной тормозной силы.

**торможение ступенчатое вспомогательным тормозом локомотива и электропневматическим тормозом поезда**: Торможение, достигаемое повышением давления в тормозных цилиндрах локомотива и поезда или вагона моторвагонного поезда (МВПС) через определённые интервалы времени независимо от давления в тормозной магистрали.

**торможение электрическое**: Процесс торможения, в котором сила торможения создается при преобразовании кинетической энергии поезда в электрическую энергию.

**цилиндр тормозной**: Техническое устройство, преобразующее давление сжатого воздуха (пневматика) или жидкости (гидравлика) в силу.

**устройство резервного пневматического управления изменением давления в тормозной магистрали (кран резервного управления)**: Техническое устройство, позволяющее непосредственно управлять изменением давления в тормозной магистрали независимо от передачи команд управления от ручки крана машиниста к исполнительным устройствам.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ

# Перечень работ, выполняемых при приемке, сдаче и обслуживании локомотива при выдаче из депо и в пути следования

Техническое состояние тормозного оборудования локомотивов проверяется после технического обслуживания и плановых видах ремонта, перед выдачей из цеха ремонтной организации, после отстоя локомотива без бригады, при смене локомотивных бригад, а также в пути следования.

Работы по проверке и регулировке тормозного оборудования локомотива при техническом обслуживании (кроме ТО-1) и плановых видах ремонта выполняет ответственный работник, назначенный приказом руководителя предприятия, имеющего право на осуществление данного вида деятельности. Результаты проверки отражаются в соответствующих учетных формах технической документации для каждого вида работ с подписью ответственного работника.

При оборудовании локомотива системой диагностики тормозного оборудования с функцией сохранения измеренных параметров приемка локомотива после плановых видов ремонта или технического обслуживания (кроме ТО-1) должна осуществляться с применением данной системы.

Проверка технического состояния тормозного оборудования локомотива после плановых видов ремонта или технического обслуживания (кроме ТО-1) проводится специалистами, указанными в технико-распорядительных документах владельца железнодорожного подвижного состава.

Результаты проверки отражаются в соответствующих учетных формах технической документации для каждого вида работ с подписью ответственного работника и регистрацией на носителе информации.

В специально отведенном для этой цели месте необходимо удалить конденсат из компрессорной установки, масловлагоотделителей, главных и вспомогательных резервуаров, питательной и тормозной магистралей и выполнить следующие проверки:

- уровня масла компрессорной установки, который не должен выходить за пределы контрольных рисок;

- правильности положений ручек разобщительных кранов воздухопроводах пневматической системы и на модулях тормозного оборудования;

- наличие пломб;

- производительность компрессорной установки;

- состояния тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств,

- выходов штоков тормозных цилиндров,

- толщины тормозных колодок (тормозных накладок) и их расположение на поверхности катания колес (тормозных дисков),

- отсутствия недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах;

- плотность тормозной и питательной сетей.

Из обеих кабин управления для каждого типа подвижного состава необходимо проверить:

- работу стояночного (ручного) тормоза;

- пределы давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессорных установок и их отключении;

- темпа ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста;

- плотность уравнительного резервуара крана машиниста;

- работу крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием»;

- работу крана машиниста в положении «Перекрыша без питания»;

- работу вспомогательного тормоза на максимальное давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) при нахождении его ручки в крайнем тормозном положении;

- темп экстренной разрядки через кран машиниста;

- проходимость воздуха через блокировочное устройство;

- проходимость воздуха через кран машиниста;

- действие ЭПК на срабатывание с разрядкой тормозной магистрали;

- работу системы скоростного регулирования (при наличии);

- работу противоюзного устройства (при наличии).

Дополнительно должны быть проверены при искусственно созданной утечке из тормозной магистрали локомотива через отверстие диаметром 5 мм:

- плотность уравнительного резервуара;

- время ликвидации сверхзарядного давления;

- работа крана машиниста в положении «Перекрыша без питания»;

- работа крана машиниста при положении «Поездное»;

На локомотивах грузового типа дополнительно проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения;

- работу датчика контроля состояния тормозной магистрали.

На локомотивах пассажирского типа дополнительно проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения;

- напряжение источника питания электропневматического тормоза при питании от аккумуляторных батарей (опущенном токоприемнике электровоза или заглушенном дизеле тепловоза);

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров (тормозных блоков) и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из тормозных цилиндров (тормозных блоков);

- работу световой индикации работы электропневматического тормоза;

- возможность дублированного питания.

На локомотивах при наличии устройства резервного пневматического управления в каждой кабине дополнительно необходимо проверить:

- регулировку поддержания установленной величины зарядного давления в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали в отпускном (поездном) положении рукоятки устройства резервного пневматического управления;

- плотность уравнительного резервуара после перевода рукоятки устройства резервного пневматического управления из отпускного положения в положение, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения;

- работу воздухораспределителей на торможение и отпуск устройством резервного пневматического управления;

- работу клапанов аварийно-экстренного торможения.

Проверка технического состояния тормозного оборудования локомотива после отстоя локомотива без бригады производит локомотивная бригада.

Приемка локомотивной бригадой локомотива, оборудованного системой диагностики тормозного оборудования с функцией сохранения измеренных параметров, после плановых видов ремонта или технического обслуживания (кроме ТО-1) должна производиться с использованием результатов проверки данной системы.

При приемке локомотива после отстоя локомотива без бригады принимающая локомотивная бригада в определенном месте должна удалить конденсат из компрессорной установки, масловлагоотделителей, главных и вспомогательных резервуаров, питательной и тормозной магистралей и выполнить следующие проверки:

- правильности положений ручек разобщительных кранов воздухопроводах пневматической системы и на модулях тормозного оборудования;

- наличие пломб;

- уровня масла компрессорной установки, который не должен выходить за пределы контрольных рисок (при наличии технической возможности);

- состояния тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств;

- выхода штоков тормозных цилиндров;

- толщины тормозных колодок (тормозных накладок) и их расположение на поверхности катания колес (тормозных дисков).

- плотности тормозной и питательной сети;

- отсутствия недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах;

Из обеих кабин управления для каждого типа подвижного состава необходимо проверить:

- пределы давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессорных установок и их отключении;

- работу стояночного (ручного) тормоза;

- плотность уравнительного резервуара крана машиниста;

- темп ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста;

- работу крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием»;

- работу крана машиниста в положении «Перекрыша без питания»;

- работу вспомогательного тормоза на максимальное давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) при нахождении ручки в крайнем тормозном положении;

- темп экстренной разрядки через кран машиниста;

- проходимость воздуха через блокировочное устройство;

- проходимость воздуха через кран машиниста;

- работу клапанов аварийно-экстренного торможения.

На локомотивах грузового типа дополнительно из обеих кабин управления проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения (без пяти минутной выдержки);

- работу датчика контроля состояния тормозной магистрали.

На локомотивах пассажирского типа дополнительно проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения (без пятиминутной выдержки);

- напряжение источника питания электропневматического тормоза;

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров (тормозных блоков) и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из тормозных цилиндров (тормозных блоков);

- работу световой индикации работы электропневматического тормоза.

На локомотивах при наличии устройства резервного пневматического управления в каждой кабине дополнительно необходимо проверить:

- регулировку поддержания установленной величины зарядного давления в уравнительном резервуаре и тормозной магистрали в отпускном (поездном) положении ручки устройства резервного пневматического управления (при наличии);

- плотность уравнительного резервуара после перевода рукоятки устройства резервного пневматического управления (при наличии) из отпускного положения в положение, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения;

- работу воздухораспределителей на торможение и отпуск устройством резервного пневматического управления.

Конкретный порядок проведения проверки технического состояния тормозного оборудования локомотива после отстоя локомотива без бригады должен быть указан в технико-распорядительном документе владельца подвижного состава.

При смене локомотивных бригад принимающая бригада обязана выполнить проверки:

- пределов давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессорных установок и их отключении;

- состояния тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств;

- положение режимных переключателей воздухораспределителей;

- выхода штоков тормозных цилиндров;

- толщину тормозных колодок (тормозных накладок);

- правильность регулирования крана машиниста на поддержание зарядного давления в тормозной магистрали при положение «Поездное»;

- правильность регулирования крана вспомогательного тормоза локомотива на максимальное давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) при нахождении его ручки в крайнем тормозном положении;

- положения ручек кранов тормозного оборудования;

- правильность соединения рукавов тормозной и питательной магистралей и открытия концевых кранов между локомотивом (локомотивами) и первым вагоном и правильность подвешивания нерабочих рукавов;

- работы датчика контроля состояния тормозной магистрали по подаче визуального светового сигнала;

- при двойной тяге и при системе многих единиц проверить правильность включения тормозного оборудования на ведомых локомотивах;

- напряжение источника питания электропневматического тормоза.

Дополнительно при смене локомотивной бригады на одиночном локомотиве в отведенном месте удалить конденсат из компрессорной установки, масловлагоотделителей, главных и вспомогательных резервуаров, питательной и тормозной магистралей.

Конкретный порядок проведения проверки технического состояния тормозного оборудования локомотива при смене локомотивных бригад должен быть указан в технико-распорядительном документе владельца подвижного состава.

При смене локомотивных бригад сдающая локомотивная бригада обязана предоставить достоверную информацию принимающей локомотивной бригаде о техническом состоянии тормозного оборудования локомотива с записью в журнале технического состояния локомотива установленной формы о всех нарушениях работы тормозного оборудования, выявленных за время работы.

При сдаче локомотива в депо (цех ремонтной организации) или пунктах оборота необходимо:

- в отведенном месте удалить конденсат из компрессорной установки, масловлагоотделителей, главных и вспомогательных резервуаров, питательной и тормозной магистралей;

- проверить состояние тормозной рычажной передачи и ее предохранительных устройств, выходы штоков тормозных цилиндров, состояние и толщину тормозных колодок (тормозных накладок).

Сделать запись в журнале технического состояния локомотива установленной формы о всех нарушениях работы тормозного оборудования, выявленных за время работы.

При обслуживании локомотива в пути следования локомотивная бригада обязана:

- при стоянках (где это возможно) поезда (локомотива) удалять конденсат из масловлагоотделителей и главных резервуаров;

- в зимних условиях на стоянке своевременно удалять лед с деталей тормозной рычажной передачи.

При предстоящем планируемом длительном отстое локомотива в недействующем состоянии дополнительно открыть выпускные краны главных резервуаров и масловлагоотделителей, отключить компрессорные установки.

**Правила проверки и регулировки тормозного оборудования**

Проверку наличия пломб необходимо проводить на следующем оборудовании: на разъемах блоков систем безопасности, на предохранительных клапанах, на фиксаторах открытого положения разобщительных кранов тормозной магистрали к электропневматическим клапанам автостопа (далее-ЭПК), на разобщительных кранах на питательном воздухопроводе и на воздухопроводе от воздухораспределителя к крану вспомогательного тормоза, на разобщительных кранах питательного воздухопровода к реле давления тормозных цилиндров (тормозных блоков), на разобщительном кране на воздухопроводе от тормозной магистрали к скоростемеру, к датчикам давления (при наличии), на манометрах, визуальный осмотр которых возможен без дополнительной работы.

При проверке производительности компрессорной установки необходимо замерить время наполнения главных резервуаров, которое должно быть не более, указанного в руководстве эксплуатации конкретной серии локомотива.

Пределы давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессорных установок и их отключении регулятором в соответствии с руководством по эксплуатации на тяговый подвижной состав. Отклонение от нормативного значения пределов давлений допускается ±0,02 МПа (±0,2 кгс/см2). Разница пределов давлений между включением и выключением компрессорных установок на тепловозах с механическим приводом компрессоров должна быть не менее 0,10 МПа (1,0 кгс/см2).

Выхода штоков тормозных цилиндров при нахождении ручки вспомогательным тормозом в крайнем тормозном положении должны находиться в пределах допускаемой нормы выхода штока, установленной руководством по эксплуатации завода-изготовителя и согласованной с владельцем инфраструктуры.

Толщина гребневых и секционных чугунных тормозных колодок на локомотивах после плановых видов ремонта и технического обслуживания допускается не менее 20 мм (на маневровых и вывозных локомотивах – не менее 15 мм).

Толщина гребневых и секционных чугунных тормозных колодок на локомотивах в эксплуатации допускается не менее 15 мм (на маневровых и вывозных локомотивах – не менее 10 мм)

Для других типов тормозных колодок их минимальная толщина определяются исходя из норм, установленных руководствами по эксплуатации, согласованных с владельцем инфраструктуры.

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации допускается не более 10 мм. Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) после плановых видов ремонта и технического обслуживания не допускается.

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

Для тормозных накладок дискового тормоза их минимальные толщины определяются исходя из норм, установленных руководствами по эксплуатации, согласованных с владельцем инфраструктуры.

Проверку проходимости воздуха через концевые краны тормозной и питательной магистралей проводят путем не менее трехкратного продолжительного их открытия при нахождении ручки крана машиниста в положении «Поездное».

Плотность тормозной и питательной сетей проверяют при поездном положении ручек крана машиниста и крана вспомогательного тормоза, перекрытом комбинированном кране или кране двойной тяги, а на локомотивах оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом (кроме механического) необходимо перекрыть разобщительный кран на тормозной или питательной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста и неработающих компрессорных установок. Снижение давления, наблюдаемое по манометрам, должно быть: в тормозной сети с нормального зарядного давления на величину не более чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минуты), в питательной сети с 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) на величину не более чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 150 секунд (2,5 минуты).

Перед проверкой плотности тормозной и питательной сетей локомотив должен быть закреплен от ухода и несанкционированного движения.

Проверку темпа ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста проводят после завышения давления до 0,64 МПа (6,4 кгс/см2) в уравнительном резервуаре крана машиниста путем постановки ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» и последующего ее перевода в положение «Поездное». Снижение давления в уравнительном резервуаре с 0,58 до 0,56 МПа (с 5,8 до 5,6 кгс/см2) должно происходить за 80 ‑ 120 секунд. В поездах повышенной длины время снижения давления в уравнительном резервуаре с 0,58 до 0,56 МПа (с 5,8 до 5,6 кгс/см2) должно быть 100 ‑ 120 секунд.

При проверке темпа ликвидации краном машиниста сверхзарядного давления и снижении давления в уравнительном резервуаре не допускается подача визуального светового сигнала о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали.

Плотность уравнительного резервуара крана машиниста проверяют при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» при зарядном давлении в тормозной магистрали. При этом понижение давление по манометру уравнительного резервуара должно быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см2) в течение 180 секунд (3 минут). Завышение давления в уравнительном резервуаре не допускается.

Проверку работы крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» производят аналогично пункту 3.2.9 настоящих Правил при этом дополнительно необходимо произвести открытие концевого крана тормозной магистрали (срабатывание ЭПК). При этом давление в уравнительном резервуаре не должно снижаться более чем на 0,02 МПа (0,20 кгс/см2) в течение 40 секунд. Завышение давления в уравнительном резервуаре не допускается. При снижении давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,02 МПа (0,20 кгс/см2) в течение 40 секунд проверить плотность уравнительного резервуара крана машиниста.

Работу крана машиниста в положении «Перекрыша без питания» производят путем постановки ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» и открытом концевом кране тормозной магистрали (сработавшем ЭПК). При этом давление в уравнительном резервуаре должно непрерывно снижаться. Завышение давления в уравнительном резервуаре не допускается.

При проверке работы крана машиниста при поездном положении допускается снижение давления, контролируемого по манометру тормозной магистрали, в сторону уменьшения не более чем на 0,015 МПа (0,15 кгс/см2) от первоначального значения.

Темп экстренной разрядки через кран машиниста проверяют путем перевода ручки крана машиниста в положение «Экстренное торможение». Время снижения давления в тормозной магистрали с 0,5 до 0,25 МПа (с 5,0 до 2,5 кгс/см2) должно быть не более 3 секунд.

Проходимость воздуха через кран машиниста при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны проверяемой кабины. Проверка должна осуществляться при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2), выключенных компрессорных установках. Время снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 0,60 до 0,50 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см2) должно быть 16 – 20 секунд. При большем объеме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено.

Проходимость воздуха через блокировочное устройство проверяют при нахождении ручки крана машиниста в положении «Зарядка и отпуск и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны проверяемой кабины. Проверку следует производить при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) и выключенных компрессорных установках по времени снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 0,60 до 0,50 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см2), которое должно быть в пределах от 9 до 12 секунд. При большем объеме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено.

Давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) при нахождении ручки крана вспомогательным тормозом в крайнем тормозном положении должно быть не менее указанного в руководстве по эксплуатации конкретной серии локомотива, согласованное с владельцем инфраструктуры.

Отсутствие недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) производят после наполнения их до максимального давления и последующего перекрытия подачи сжатого воздуха к ним. Снижение давления в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минуты).

Для проверки работы системы скоростного регулирования необходимо выполнить экстренное торможение. После достижения в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) локомотива максимального давления необходимо запустить программу проверки в каждой секции, при работе которой давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) должно измениться до величины, указанной в руководстве по эксплуатации конкретного локомотива, согласованного владельцем инфраструктуры.

Для проверки работы противоюзного устройства необходимо выполнить полное служебное торможение. После достижения в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) максимального давления необходимо запустить программу проверки, которая не должна по своему окончанию выдать ошибку работы данной системы.

Работу воздухораспределителей при ступени торможения:

- для грузового подвижного состава проверка выполняется на груженом и равнинном режиме работы воздухораспределителя, а на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителей, – на груженом и горном режиме. Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05 ‑ 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2), а при воздухораспределителе, действующем через кран вспомогательного тормоза – на 0,07 - 0,08 МПа (0,7 - 0,8 кгс/см2). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) локомотива не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см2) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (тормозные накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам). После окончания проверки необходимо установить ручку крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а тормозные колодки (тормозные накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков).

На локомотивах, оборудованных тормозными блоками проверку действие на торможение и отпуск тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах локомотивов в видимой зоне;

- для пассажирского подвижного состава проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах локомотива составляет не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см2) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (тормозные накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам). После окончания проверки необходимо установить ручку крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а тормозные колодки (тормозные накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков).

На локомотивах, оборудованных тормозными блоками, проверку действие на торможение и отпуск тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах локомотивов в видимой зоне.

При проверке работы датчика контроля состояния тормозной магистрали при ступени торможения 0,02 - 0,03 МПа (0,2 - 0,3 кгс/см2) во время срабатывания воздухораспределителя на торможение должен подаваться визуальный световой сигнал о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали. После последующего снижения давления в уравнительном резервуаре не менее 0,04 МПа (0,4 кгс/см2) сигнал датчика контроля состояния тормозной магистрали должен погаснуть.

Напряжение источника питания электропневматического тормоза при питании от аккумуляторных батарей (опущенном токоприемнике электровоза или заглушенном дизеле тепловоза), должно быть:

# - не ниже 48 В при поездном положении ручки крана машиниста;

# - не ниже 45 В при нахождении ручки крана машиниста в положение «Торможение»;

# - не ниже 45 В при искусственно созданной нагрузке током 4 А (в режиме «Перекрыша») и 8 А (в режиме «Торможение»).

Действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров (тормозных блоков) и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из них. Должно быть выполнено не менее 3 ступеней торможения и 3 ступеней отпуска.

На локомотивах, оборудованных отдельным устройством управления электропневматическим тормозом, его действие проверять при поездном положении ручки крана машиниста

При проверке работы световой индикации работы электропневматического тормоза:

- при нахождении ручки крана машиниста в положении «Зарядка и отпуск» и в поездном положении должна гореть лампа с буквенным обозначением «О»;

- при нахождении ручки крана машиниста в положениях «Перекрыша без питания» и «Перекрыша с питанием» – лампы «П» и «О»;

- при нахождении ручки крана машиниста в положениях «Замедленное торможение», «Служебное торможение» и «Экстренное торможение» – лампы «Т» и «О».

На локомотивах, оборудованных отдельным устройством управления электропневматическим тормозом, его действие проверять при поездном положении ручки крана машиниста.

При наличии выключателя «Дублированное питание ЭПТ» необходимо проверить работу дублированного питания. Для чего необходимо подвесить соединительные концевые рукава тормозной магистрали на изолированные подвески со стороны обеих кабин управления и включить тумблер дублированного питания. При поездном положении ручки крана машиниста должна гореть лампа с буквенным обозначением «О», а при выключении тумблера лампа должна погаснуть.

Работу воздухораспределителей при торможении от устройства резервного пневматического управления проверяется снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2) с последующим переводом в положение «Перекрыша». При этом воздухораспределитель должен сработать на торможение и не отпускать в течение не менее 120 секунд (2 минут). Отпуск воздухораспределителя осуществляется путем перевода ручки крана резервного управления из положения «Перекрыша» в отпускное положение с контролем отпуска по манометру тормозных цилиндров (тормозных блоков).

Работа клапанов аварийно-экстренного торможения проверяется путем нажатия на кнопку клапана аварийно-экстренного торможения. При этом время снижение давления в тормозной магистрали с 0,50 до 0,25 МПа (5,0 до 2,5 кгс/см2) должно быть не более 3 секунд.

Проверку работы стояночного (ручного) тормоза проводят при отпущенном состоянии тормоза локомотива порядком, указанным в руководстве по эксплуатации конкретной модели локомотива, приводят в действие стояночный (ручной) тормоз. После приведения в действие стояночного (ручного) тормоза тормозные колодки (тормозные накладки) должны плотно прилегать к поверхности катания колеса (тормозного диска).

Приведение в действие стояночного тормоза на локомотивах, оборудованных тормозными блоками, допускается проводить по показаниям сигнализаторов, расположенных на боковых стенах локомотивов в видимой зоне.

Величина зарядного давления и правильность регулирования крана машиниста на поддержание зарядного давления в тормозной магистрали при поездном положении должна соответствовать таблице 1 Правил, а режим включения воздухораспределителей - главе 4 настоящих Правил.

**Таблица 1** - Зарядное давление в тормозной магистрали

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика поезда | Зарядное давление в тормозной магистрали ведущего локомотива, МПа (кгс/см2) |

| 1 | 2 |
| --- | --- |
| Пассажирский; грузопассажирский; маневровый состав; грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, включенные на средний режим, сплотка локомотивов, одиночные локомотивы; грузовой, в составе которого имеются локомотивы и вагоны с включенными воздухораспределителями пассажирского типа | 0,50-0,52 (5,0-5,2) |
| Грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, на затяжных спусках крутизной 0,018 и более; грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, включенные на груженый режим | 0,53-0,55 (5,3-5,5) |
| Пассажирский, в составе которого имеются вагоны с включенными автотормозами пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа); грузовой с составом из порожних вагонов | 0,48-0,50 (4,8-5,0) |
| Поезд с составом из недействующих вагонов электропоездов или метрополитена | 0,45-0,48 (4,5–4,8) |
| Грузовой, в составе которого имеются вагоны моторвагонного подвижного состава (кроме вагонов дизель-поездов ДР1А, ДР1П, ДРБ, ЭС1, ЭС2Г, ЭС1П, ЭГ2Тв, ЭГЭ2Тв, ЭС104, РА-3) | 0,48 (4,8) |

Примечания:

1. На участках железных дорог с затяжными спусками крутизной менее 0,018 на основании местных правил и норм исходя из опытных поездок, может устанавливаться зарядное давление 0,53 - 0,55 МПа (5,3 - 5,5 кгс/см2) в грузовых груженых поездах с вагонами, воздухораспределители которых включены на груженый режим.

2. Зарядное давление устанавливается по манометру, установленному в тормозной магистрали локомотива.

# ПОРЯДОК СМЕНЫ КАБИН УПРАВЛЕНИЯ НА ЛОКОМОТИВАХ И РЕЖИМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ НА ЛОКОМОТИВАХ

В оставляемой кабине управления машинист должен:

а) на локомотивах, оборудованных блокировочным устройством:

- при наличии электропневматического тормоза отключить на пульте управления выключатель управления питания этого тормоза;

- ручку крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение. На локомотивах, оборудованных краном машиниста и краном вспомогательного тормоза, у которых передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом (кроме механического), ручку крана вспомогательного тормоза в нерабочей кабине должна остаться в последнем тормозном положении, если иное не указано в руководстве по эксплуатации локомотива;

- осуществить разрядку тормозной магистрали краном машиниста до нуля;

- привести в действие автоматический стояночный тормоз (при наличии);

- после установления максимального давления в тормозных цилиндрах повернуть ключ блокировочного устройства и вынуть его.

б) на локомотивах, не оборудованных блокировочным устройством или при наличии устройства блокировки тормоза № 267:

- при наличии электропневматического тормоза отключить на пульте управления выключатель управления питания этого тормоза;

- ручку крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение;

- осуществить разрядку тормозной магистрали краном машиниста до нуля;

- перевести ручку комбинированного крана (при наличии) в положение двойной тяги. При наличии в блокировке функции автоматического разобщения крана машиниста с тормозной магистралью при повороте ключа блокировочного устройства данную операцию не производить;

- после установления максимального давления в тормозных цилиндрах повернуть ключ устройства блокировки тормоза № 267 и вынуть его;

- перекрыть разобщительный кран от крана вспомогательного тормоза к тормозным цилиндрам.

На электровозах серии ЧС разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к тормозным цилиндрам должен быть открыт.

Убедиться в наполнении тормозных цилиндров (тормозных блоков) до полного давления и отсутствии недопустимого снижения давления в них. Допускается снижение давления в тормозных цилиндрах не более 0,02 МПа (0,2кгс/см2) в течении 1 мин.

В вводимой в работу кабине машинист должен:

а) на локомотивах, оборудованных блокировочным устройством:

- вставить ключ в блокировочное устройство и повернуть его, выключив блокировку и активировав органы управления;

- перевести ручку крана машиниста в поездное положение и наполнить уравнительный резервуар и тормозную магистраль до зарядного давления;

- отменить действие автоматического стояночного тормоза (при наличии).

б) на локомотивах, не оборудованных блокировочным устройством или при наличии устройства блокировки тормоза № 267:

- открыть разобщительный кран на воздухопроводе к тормозным цилиндрам от крана вспомогательного тормоза. На локомотиве серии ЧС ручку крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение;

- перевести ручку крана машиниста в поездное положение, а при наличии блокировки тормоза № 267 вставить съемный ключ блокировки в гнездо и повернуть его, зарядить уравнительный резервуар до зарядного давления;

- открыть комбинированный кран, зарядить тормозную магистраль до зарядного давления.

На локомотивах серии ЧС при уходе из нерабочей кабины помощника машиниста или при обслуживании одним машинистом ручку крана вспомогательного тормоза отпустить.

Помощник машиниста в процессе перехода должен находиться в оставляемой кабине и по манометрам тормозной магистрали и тормозных цилиндров (тормозных блоков) контролировать заторможенное состояние локомотива до зарядки тормозной магистрали из рабочей кабины. В случае выявления самопроизвольного отпуска тормоза локомотива помощник машиниста обязан привести в действие стояночный (ручной) тормоз.

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

При оборудовании локомотива приводом стояночного (ручного) тормоза и манометрами тормозных цилиндров в кузове, позволяющими контролировать заторможенное состояние локомотива в процессе перехода в другую кабину управления, нахождение помощника машиниста необходимо в кузове.

На локомотивах, оборудованных автоматическим стояночным тормозом или стояночным тормозом с дистанционным приводом, нахождение помощника машиниста в кабине, оборудованной приводом стояночного (ручного) тормоза, не требуется.

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

Порядок смены кабины управления на локомотивах, обслуживаемых машинистом без помощника машиниста, устанавливается владельцем железнодорожного подвижного состава и согласовывается с владельцем инфраструктуры.

Окончив все операции по переходу в рабочую кабину, машинист обязан (за исключением смены кабины управления после прицепки к составу и дальнейшего следования с ним):

- до приведения локомотива в движение проверить, контролируя по манометру тормозных цилиндров (тормозных блоков), работу вспомогательного и автоматического тормозов.

С целью исключения самопроизвольного движения локомотива в зависимости от конструкции подвижного состава и профиля пути допускается выполнять проверку работы вспомогательного и автоматического тормоза при наличии давления в тормозных цилиндрах (блоках) 0,06 - 0,10 МПа (0,6 ‑ 1,0 кгс/см2).

- после приведения локомотива в движение маневровым порядком выполнить проверку действия вспомогательного тормоза при достижении скорости 3 ‑ 7 км/ч до остановки локомотива.

Режимы включения воздухораспределителей на локомотивах

Включение режимов воздухораспределителей грузового типа на локомотивах производить:

* 1. Режим «Порожний»:

- при ведении грузового поезда со скоростью не более 90 км/ч (в голове состава, в составе соединенного поезда, второй при двойной тяге);

- на втором и последующих локомотивах при работе по системе многих единиц в случае если действие крана вспомогательного тормоза первого локомотива распространяется на последующие локомотивы;

- на подталкивающем локомотиве при следовании с объединённой тормозной магистралью.

* 1. Режим «Средний»:

- в сплотке на втором и последующих локомотивах;

- при пересылке недействующего локомотива в составе грузового поезда;

- на втором и последующих локомотивах при работе по системе многих единиц в случае если действие крана вспомогательного тормоза первого локомотива не распространяется на последующие локомотивы.

* 1. Режим «Груженый»:

- в сплотке на головном локомотиве;

- при ведении грузового поезда со скоростью более 90 км/ч;

- при одиночном следовании локомотива;

- при ведении пассажирского или грузопассажирского поезда;

- на всех маневровых локомотивах при выполнении маневровых работ и передвижений;

- на поездных локомотивах при обслуживании одним машинистом при выполнении маневровых работ и передвижений;

- при прицепке к одиночно следующему локомотиву не более пяти грузовых вагонов.

* 1. Режим «Равнинный»:

- с пассажирскими и грузопассажирскими поездами;

- при следовании по спускам крутизной до 0,018 включительно.

* 1. Режим «Горный»:

- при следовании по спускам крутизной более 0,018;

- на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза производится выпуском воздуха из рабочей камеры воздухораспределителя.

Включение режимов воздухораспределителей пассажирского типа без ступенчатого отпуска производить:

* 1. Режим работы «Короткосоставный»:

- при следовании с пассажирским поездом до 20-ти вагонов включительно;

- при одиночном следовании локомотива;

- в сплотке из пассажирских локомотивов.

* 1. Режим работы «Длинносоставный»:

- при следовании с пассажирским поездом более 20-ти вагонов;

- на локомотивах в сплотке с грузовыми локомотивами;

- при пересылке пассажирских локомотивов в составе грузового поезда.

* 1. Режим работы «Ускоритель выключен»: при самопроизвольном срабатывании воздухораспределителя на экстренное торможение.

Включение воздухораспределителей пассажирского типа без ступенчатого отпуска на режим работы «Короткосоставный» в пассажирских поездах с составами более 20 до 25 вагонов разрешается специальным указанием владельца инфраструктуры.

# ПРИЦЕПКА И ОТЦЕПКА ЛОКОМОТИВА

**Прицепка к составу**

Подъезжая к составу, машинист обязан вспомогательным тормозом остановить локомотив на расстоянии 10 - 15 м от первого вагона.

Осмотрщик вагонов или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, обязан убедиться в исправной работе автосцепки и нормальном положении рычага расцепного механизма автосцепки первого вагона.

По команде осмотрщика вагонов или работника, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, машинист должен привести в движение локомотив и подъезжать к составу со скоростью не более 3 км/ч, обеспечив плавность сцепления автосцепок.

После сцепления локомотива с грузовым составом машинист кратковременным движением от состава должен проверить надежность сцепления.

После сцепления локомотива с грузовым составом, закрепленным специальными механическими упорами, осмотрщик вагонов или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, проверяют надежность сцепления по сигнальным отросткам замков автосцепок.

После сцепления локомотива с пассажирским, почтово-багажным, грузопассажирским составами осмотрщик вагонов или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, проверяют надежность сцепления по сигнальным отросткам замков автосцепок.

Во всех случаях необходимо проверить положение расцепных рычагов автосцепок локомотива и первого вагона.

До соединения концевых рукавов магистралей между локомотивом и первым вагоном состава осмотрщик вагонов или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, обязан сообщить машинисту о состоянии тормозной магистрали состава поезда (заряжена или не заряжена), наличии в составе грузового поезда пассажирских вагонов, локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава, о количестве груженых и порожних вагонов и их загрузке, вагонов с выключенными тормозами, количестве вагонов в пассажирском поезде, наличии в нем вагонов с выключенными электропневматическими тормозами или включенных вагонов с отличающимися по принципу действия воздухораспределителями пассажирского типа. Получив требуемую информацию, машинист обязан отрегулировать кран машиниста на величину зарядного давления, указанную в таблице 1, и включить воздухораспределители локомотива на соответствующий режим работы, указанные в главе 4 настоящих Правил.

Помощник машиниста после прицепки локомотива к составу и перехода машиниста в рабочую кабину при выключенном источнике питания электропневматического тормоза (при наличии), по команде машиниста обязан трехкратным открытием концевого крана продуть тормозную магистраль локомотива со стороны состава, соединить рукава тормозной, а при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива продуть питательную магистраль локомотива со стороны состава. После соединения рукавов открыть концевой кран сначала у локомотива, а затем у вагона.

Машинист совместно с осмотрщиком вагонов или работником, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, должны убедиться в надежности сцепления по сигнальным отросткам замков автосцепок, исправности и правильности соединения рукавов и открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном.

При обслуживании локомотива машинистом без помощника машиниста до включения источника питания электропневматического тормоза (при наличии) осмотрщик вагонов или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, после прицепки локомотива к составу и перехода машиниста в рабочую кабину обязан по команде машиниста трехкратным открытием крана через концевой рукав продуть тормозную магистраль локомотива со стороны состава, соединить рукава тормозной, а при необходимости и питательной магистралей между локомотивом и первым вагоном, открыть концевой кран сначала у локомотива, а затем у вагона.

Допускается проводить продувку тормозной, а при необходимости и питательной магистралей локомотива до его прицепки к составу пассажирского поезда при условии остановки локомотива на расстоянии не менее 10 м от первого вагона и продувки с обоих сторон локомотива.

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. Ответственность за правильность исполнения несет машинист первого локомотива. Кроме того, при многократной тяге машинист первого локомотива совместно с машинистами других локомотивов проверяет правильность включения тормозного оборудования в рабочих кабинах других локомотивов и установку ручек комбинированных кранов (или кранов двойной тяги) в положение двойной тяги, а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от органа управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом перекрытое положение разобщительного крана от тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста.

При многократной тяге с локомотивами в голове поезда и обслуживании каждого локомотива одним машинистом соединение рукавов и открытие концевых кранов между локомотивами и первым вагоном поезда выполняет машинист последнего локомотива.

После прицепки локомотива к пассажирскому составу, смены кабины управления, соединения рукавов тормозной, а при необходимости и питательной магистрали, и открытия концевых кранов машинист обязан осуществлять зарядку тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста.

После прицепки локомотива к грузовому составу, смены кабины управления необходимо до соединения рукавов тормозной магистрали и открытия концевых кранов выполнить торможение краном машиниста снижением давления в уравнительном резервуаре на величину не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см2).

После соединения рукавов тормозной магистрали и открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном ручку крана машиниста перевести в положение «Зарядка и отпуск» и повысить давление в уравнительном резервуаре в поезде с составом до 100 осей включительно до зарядного давления, а в поезде свыше 100 осей - на 0,10 - 0,12 МПа (1,0 ‑ 1,2 кгс/см2) выше отрегулированного зарядного давления. После чего ручку крана машиниста перевести в поездное положение.

Если в грузовом составе имеются вагоны с включенными воздухораспределителями пассажирского типа, то зарядку тормозной сети поезда производить положением «Зарядка и отпуск» до зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в поездное положение.

**Отцепка от состава**

После прибытия поезда на железнодорожную станцию машинист перед отцепкой локомотива от состава поезда должен выключить источник питания электропневматического тормоза (при наличии), привести в действие автоматические тормоза снижением давления в уравнительном резервуаре на величину не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см2).

После этого помощник машиниста или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры перекрывает концевые краны сначала у локомотива, а затем у первого вагона, разъединяет между локомотивом и первым вагоном рукава тормозной и питательной (при наличии) магистралей, подвешивает их на подвески локомотива и пассажирского вагона (при наличии подвесок).

При обслуживании локомотива одним машинистом выполнение операций по отцепке поездного локомотива от состава поезда возлагается на осмотрщика вагонов или работника, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

Отцепка поездного локомотива от пассажирского поезда с электрическим отоплением выполняется только после разъединения поездным электромехаником высоковольтных междувагонных электрических соединений между локомотивом и первым вагоном.

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

Локомотивной бригаде во время отцепки локомотива от состава запрещается перекрывать концевые краны в составе поезда между вагонами.

В случае неисправности концевого крана головного вагона до разъединения рукавов помощник машиниста должен выждать время полного выхода сжатого воздуха, а машинист обязан сообщить об этом дежурному по станции.

После отцепки от состава необходимо выполнить проверку действия вспомогательного тормоза при достижении скорости 3 ‑ 7 км/ч до остановки локомотива.

**Действия локомотивной бригады при формировании соединенных грузовых поездов**

После сцепления машинист локомотива, находящегося в середине состава, обязан проверить правильность сцепления автосцепок, соединения рукавов тормозной магистрали и открытия концевых кранов локомотива и хвостового вагона впереди стоящего поезда, сообщить машинисту головного локомотива номер своего поезда, его вес, количество осей, потребное и фактическое тормозное нажатие в соответствии со «Справкой об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» формы ВУ-45 (Приложение 1).

Во время разъединения поездов после остановки машинисту головного локомотива запрещается выполнять отпуск автотормозов до разъединения рукавов и расцепления автосцепок между локомотивом второго поезда и хвостовым вагоном впереди стоящего поезда.

Отпуск автотормозов хвостовой части первого поезда должен проверить помощник машиниста второго локомотива по двум последним вагонам первого поезда.

Машинист первого поезда может начать движение только после уведомления машинистом второго поезда о выполненном разъединении и об отпуске тормозов двух хвостовых вагонов первого поезда.

Машинист подталкивающего локомотива после прицепки в хвост поезда с включением его автотормозов в общую тормозную сеть должен перевести ручку комбинированного крана в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от органа управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом перекрыть разобщительный кран от тормозной магистрали к исполнительному устройству крана машиниста), а ручку крана машиниста в положение экстренного торможения. На локомотивах, обеспечивающих разбор тяги и подачи песка при нахождении ручки крана машиниста в положении экстренного торможения, ручка крана машиниста должна быть установлена в положение служебного торможения.

О подготовке тормозного оборудования, включении в тормозную магистраль поезда и готовности следования машинист подталкивающего локомотива обязан доложить машинисту ведущего локомотива.

После прицепки подталкивающего локомотива в хвост поезда помощник машиниста обязан соединить рукава тормозной магистрали хвостового вагона и локомотива и открыть концевой кран сначала у вагона, а затем, убедившись в проходе воздуха через контрольное отверстие, открыть концевой кран у локомотива. 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 осмотрщиков вагонов. На станциях, где не предусмотрены должности осмотрщиков вагонов, прицепка и отцепка подталкивающих локомотивов выполняется порядком, указанным в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Допускается применение подталкивающих локомотивов, оборудованных системой управления автоматическими тормозами и тягой по радиоканалу с головного локомотива.

Применение таких систем должно осуществляться в соответствии с организационно-распорядительными документами владельца инфраструктуры с разработкой соответствующей технологии.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВАГОНОВ

**Общие положения**

Техническое состояние тормозного оборудования вагонов должно проверяться при их техническом обслуживании работниками пунктов технического обслуживания и контрольных пунктов технического обслуживания.

Выполнение работ контролирует ответственный работник (старший по смене, старший осмотрщик вагонов, руководитель смены), который должен обеспечить:

- соединение рукавов;

- открытие концевых и разобщительных кранов;

- исправную работу тормозного оборудования;

- включение всех тормозов в составе поезда (за исключением случаев, предусмотренных настоящими Правилами);

- переключение режимов торможения;

- установленную норму тормозного нажатия в поезде;

- надежную работу тормозов при опробовании их на станции и в пути следования.

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 о признании вагонов годными к безопасному следованию в поездах.

# На станциях, где нет пунктов технического обслуживания вагонов, порядок проверки технического состояния и ремонта тормозного оборудования вагонов при их постановке в поезда и подаче под погрузку устанавливается организационно распорядительными документами подразделений владельца инфраструктуры.

Запрещается в пассажирских поездах приступать к техническому обслуживанию и ремонту тормозного оборудования вагонов, опробованию тормозов пассажирских поездов, оборудованных электроотоплением, до выключения источника питания высоковольтной цепи отопления.

Не допускается постановка в поезда, а также отправление со станций формирования и оборота вагонов, у которых тормозное оборудование имеет хотя бы одну из следующих неисправностей:

- неисправное тормозное оборудование: воздухораспределитель, электровоздухораспределитель, электрическая цепь электропневматического тормоза, авторежим, концевой или разобщительный кран, выпускной клапан, обратный клапан между тормозной магистралью и дополнительным питательным резервуаром на вагонах с дисковыми тормозами, тормозной цилиндр, резервуары, рабочая камера, тормозной блок, реле давления;

- 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: триангелей, тяг, подвесок, авторегулятора рычажной передачи, башмаков, клещевых механизмов; трещины или изломы в деталях, откол проушин колодки, неправильное крепление тормозной колодки в башмаке (тормозной накладки);

# - неисправные или отсутствующие предохранительные устройства и балки авторежимов;

- нетиповое крепление механических частей, нетиповые детали и шплинты в узлах;

# - неисправный стояночный (ручной) тормоз;

# - ослабление крепления деталей;

# - неотрегулированная рычажная передача;

# - толщина тормозных колодок (тормозных накладок) менее минимально-допустимой в эксплуатации.

В пунктах формирования грузовых поездов и в пунктах формирования и оборота пассажирских поездов, а также пунктах технического обслуживания грузовых поездов на станциях, предшествующих крутым затяжным спускам, осмотрщики вагонов обязаны проверить исправность и действие стояночных (ручных) тормозов, обращая внимание на легкость приведения в действие и прижатие тормозных колодок к колесам (тормозных накладок к тормозным дискам).

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

Перед соединением рукавов тормозной магистрали работник, производящий соединение рукавов должен очистить головки соединительных рукавов от грязи, льда и снега, проверить состояние уплотнительных колец, при необходимости зачистить поверхности электрических контактов головок рукавов наждачным полотном, продуть ее сжатым воздухом. Негодные уплотнительные кольца заменить. Запрещается наносить смазку на кольца.

При продувке тормозной магистрали перед соединением рукавов работнику, производящему соединение рукавов необходимо убедиться в свободном проходе воздуха.

При опробовании автотормозов и обнаружении воздухораспределителей, нечувствительных к торможению и/или отпуску, а также с наличием замедленного отпуска произвести его замену, а пылеулавливающую сетку и фильтр осмотреть и при необходимости заменить. После чего выполнить проверку тормоза данного вагона.

При плохой подвижности деталей рычажной передачи вагона произвести отцепку вагона и произвести ремонт рычажной передачи. Допускается ремонт рычажной передачи пассажирских вагонов осуществлять без отцепки вагона.

При наличии снега и льда на рычажной передаче вагона его удалить. При наличии на тележках грузовых вагонов тормозной системы с триангелями бесподвесочного типа необходимо дополнительно очистить направляющие системы от снега и льда.

Не допускается отправлять в поезде вагоны с тормозными колодками, которые не отходят от колес вследствие замораживания рычажной передачи.

Все неисправности, выявленные при техническом обслуживании вагонов необходимо устранить.

При выявлении неисправностей у вагона, которые невозможно устранить на станции, не имеющей пункта технического обслуживания, допускается следование вагона в составе поезда с выключенным тормозом до ближайшего пункта технического обслуживания при условии, что это не угрожает безопасности движения.

Техническое обслуживание тормозного оборудования вагонов поездов повышенного веса и длины (грузовых поездов обычного или специального формирования) и соединенных поездов разрешается выполнять в составах на разных путях с обязательным полным опробованием автотормозов в каждом составе, подлежащем последующему сцеплению при формировании поезда.

На станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания, каждый вагон перед постановкой в поезд должен быть осмотрен и подготовлен для следования до ближайшей станции, имеющей пункт технического обслуживания.

Порядок предъявления составов поездов к техническому обслуживанию и оформления их готовности, а также порядок осмотра и ремонта вагонов перед постановкой в состав поезда на станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания, устанавливает руководитель подразделения владельца инфраструктуры.

**Технические требования на выполнение технического обслуживания тормозного оборудования вагонов**

При техническом обслуживании у каждого вагона необходимо:

- проверить исправность тормозного оборудования;

- проверить наличие и исправность крепежных деталей и предохранительных (поддерживающих) устройств тормозного оборудования;

- в тормозной рычажной передаче проверить наличие осей, шайб, шплинтов, соответствие и правильность их постановки;

- на вагонах, оборудованных авторежимом, проверить исправность опорной балки, контактной планки, крепление опорной балки и контактной планки, положение упора авторежима относительно контактной планки;

- проверить состояние, толщину тормозных колодок (тормозных накладок) и их расположение относительно поверхности катания колес (тормозных дисков);

- проверить регулировку выходов штоков тормозных цилиндров и тормозной рычажной передачи. При наличии на тележках грузовых вагонов тормозной системы с триангелями бесподвесочного типа проверить положение указателя выхода штока;

- проконтролировать правильность включения режимов воздухораспределителей на каждом вагоне с учетом наличия авторежима, в том числе в соответствие с загрузкой и типом тормозных колодок (тормозных накладок).

На пассажирских вагонах с дисковыми тормозами дополнительно проверить:

- суммарный зазор между обеими тормозными накладками и тормозным диском на каждом диске. Зазор между обеими тормозными накладками и тормозным диском должен быть не более 6 мм. На вагонах, оборудованных стояночными тормозами, зазоры проверять при отпуске после экстренного торможения;

- отсутствие пропуска воздуха обратным клапаном на трубопроводе между тормозной магистралью и дополнительным питательным резервуаром;

- на станции формирования состояние поверхностей трения дисков (визуально с протяжкой вагонов);

- исправность сигнализаторов наличия давления сжатого воздуха, расположенных на борту вагона.

На грузовых вагонах проконтролировать в зависимости от наличия или отсутствия на вагоне авторежима, типа колодок (композиционных или чугунных), загрузки вагона, типа и модели вагона правильность включения воздухораспределителя на режим торможения «Порожний», «Средний» или «Груженый». Дополнительно проконтролировать включение на режим «Равнинный» или «Горный» в зависимости от профиля пути.

На пассажирских вагонах локомотивной тяги необходимо проконтролировать режим включения воздухораспределителя в зависимости от количества вагонов в составе. Дополнительно проконтролировать правильность включения ускорителя экстренного торможения.

При техническом обслуживании состава вагонов или поезда необходимо:

- проконтролировать соединение рукавов тормозной и питательной магистралей между вагонами, составом вагонов и локомотивом – убедиться в том, что соединительные рукава соединены, концевые краны между вагонами, составом вагонов и локомотивом открыты, хвостовой концевой кран последнего вагона закрыт. На пассажирском подвижном составе дополнительно необходимо проверить правильность и надежность подвешивания рукава;

- проконтролировать включение тормозов у вагонов: убедиться в том, что разобщительные краны на подводящих трубах к воздухораспределителям открыты, трехходовые перед тормозными цилиндрами (тормозными блоками) открыты;

- проконтролировать плотность тормозной сети состава, которая должна соответствовать установленным нормативам;

- проконтролировать плотность питательной сети состава, которая должна соответствовать установленным нормативам;

- проконтролировать действие тормоза каждого вагона при торможении и отпуске;

- проконтролировать действие электропневматического тормоза с проверкой целостности электрической цепи состава, отсутствие замыкания проводов электропневматического тормоза 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 40-50 В, при этом падение напряжения в электрической цепи проводов электропневматического тормоза 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;

- проконтролировать правильность регулирования тормозной рычажной передачи, действие автоматических регуляторов, которая должна соответствовать установленным нормативам;

- проконтролировать выход штока тормозных цилиндров на каждом включенном вагоне, который должен соответствовать установленным нормативам.

При наличии на тележках грузовых вагонов тормозной системы с триангелями бесподвесочного типа указатель выхода штока тормозного цилиндра должен находиться в пределах индикатора рабочего хода;

- состояние противоюзного устройства (при наличии). Запрещается эксплуатация вагонов с дисковыми тормозами при неисправности противоюзного устройства. При обнаружении в пути следования вагонов с неисправным противоюзным устройством допускается довести их до пунктов формирования или оборота, где неисправность необходимо устранить. При этом до устранения неисправности противоюзное устройство должно быть выключено;

- действие скоростного регулятора (при наличии);

- действие магниторельсового тормоза (при наличии).

Все тормозное оборудование должно быть надежно закреплено, ослабленные детали крепления необходимо затянуть, взамен неисправных и недостающих деталей крепления и предохранительных (поддерживающих) устройств должны быть установлены исправные детали крепления и предохранительные (поддерживающие) устройства.

У резинотекстильных трубок соединительных рукавов не допускается наличие расслоений, надрывов и глубоких трещин, доходящих до текстильного слоя, отслоений внешнего или внутреннего слоя. У резинотекстильных трубок соединительных рукавов с металлической оплеткой также не допускается более пяти участков разрушений металлической оплетки размером 20х20 мм на всей длине рукава.

Вертикальные оси в тормозной рычажной передаче, должны быть установлены головками вверх. Оси, установленные горизонтально, должны быть обращены шайбами наружу от продольной оси вагона. Горизонтальные оси, расположенные на продольной оси вагона, должны быть обращены головками в одну сторону.

На оси тормозной рычажной передачи должны быть установлены стандартные шайбы и шплинты. Обе ветви шплинта должны быть разведены на угол между ними не менее 90º. При необходимости замены шплинты следует устанавливать новые, повторное использование шплинтов запрещается.

Расстояние между шайбой и шплинтом в шарнирных соединениях тормозной рычажной передачи при замене не должно превышать 3 мм. Допускается регулировать этот размер постановкой не более одной дополнительной шайбы необходимой толщины, но не более 6 мм, с таким же диаметром отверстия, как и у основной шайбы.

Опорная балка для авторежима не должна иметь трещин и деформации.

Опорная балка для авторежима должна крепиться на специальных полках боковых рам тележки вагона через резинометаллические элементы и иметь возможность свободно перемещаться в пазах боковых рам.

Контактная планка должна быть надежно закреплена на опорной балке с помощью крепежных деталей.

Под контактной планкой могут устанавливаться регулировочные планки, закрепленные на опорной балке заодно с контактной планкой. Приварка регулировочных планок поверх контактной планки запрещена.

Упор авторежима должен находиться над средней зоной контактной планки – расстояние от упора авторежима до края контактной планки не должно быть менее 50 мм.

Тормозные колодки не должны иметь изломов и трещин.

Тормозные колодки могут выступать за кромку наружной грани обода колеса на грузовых вагонах не более чем на 10 мм. На пассажирских вагонах локомотивной тяги и грузовых вагонах с тележками пассажирского типа выход колодок за кромку наружной грани обода колеса не допускается.

Минимальная толщина тормозных колодок, при которой они подлежат замене (толщина предельно изношенных тормозных колодок) устанавливается в зависимости от длины гарантийного участка, но не менее:

- чугунных - 12 мм;

- композиционных с металлическим штампованным каркасом - 14 мм;

- композиционных с сетчато-проволочным каркасом - 10 мм.

Композиционные тормозные колодки с сетчато-проволочным каркасом можно отличить от композиционных тормозных колодок с металлическим штампованным каркасом по ушку, заполненному фрикционной композиционной массой.

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

При износе боковой поверхности тормозных колодок со стороны гребня колеса необходимо проверить состояние триангелей, траверс (у грузовых вагонов с тележками пассажирского типа), тормозных башмаков и их подвесок, тормозные колодки заменить.

Минимальная толщина вновь устанавливаемой тормозной колодки должна быть не менее 25 мм, при этом клиновидный износ не допускается.

Металлокерамические тормозные накладки, эксплуатируемые с не вентилируемыми тормозными дисками, толщиной 13 мм и менее, металлокерамические тормозные накладки, эксплуатируемые с вентилируемыми тормозными дисками, толщиной 16 мм и менее и композиционные тормозные накладки толщиной 5 мм и менее по наружному радиусу накладок подлежат замене. Толщину тормозной накладки следует проверять в верхней и нижней части тормозной накладки. Допускается разница толщин между верхней и нижней частью тормозной накладки в держателе накладки не более 3 мм.

Толщина тормозных колодок (тормозных накладок) для пассажирских поездов должна обеспечивать возможность проследования без замены из пункта формирования до пункта оборота и обратно и устанавливается местными правилами и нормами.

Запрещается устанавливать композиционные тормозные колодки на вагоны, рычажная передача которых установлена под чугунные колодки и, наоборот. Допускается на пассажирские вагоны, рычажная передача которых установлена под композиционные колодки и скорость движения не превышает 120 км/ч, на колесных парах пассажирских вагонов с редукторами ставить чугунные тормозные колодки.

Пассажирские вагоны, эксплуатируемые в поездах со скоростями движения свыше 120 км/ч, должны быть оборудованы композиционными тормозными колодками.

Допускается на служебные и дизельные вагоны рефрижераторного подвижного состава, а также грузовые вагоны с дизельным отделением пятивагонных рефрижераторных секций, тормозная рычажная передача которых рассчитана только на чугунные колодки (горизонтальные тормозные рычаги имеют одно отверстие для соединения с затяжкой) ставить композиционные тормозные колодки при обязательном условии, что воздухораспределители этих вагонов должны быть включены на «Порожний» режиме работы.

Грузовые вагоны с тарой от 27 т и более, в том числе шестиосные и восьмиосные вагоны, разрешается эксплуатировать только с композиционными тормозными колодками.

При замене тормозных колодок необходимо соблюдать следующие условия:

- на одном вагоне должны быть установлены колодки одного типа и конструкции;

- колодки на одной оси колесной пары грузового вагона не должны различаться по толщине более чем на 10 мм.

При правильно отрегулированной тормозной рычажной передаче:

- выход штока тормозного цилиндра должен находиться в пределах норм, приведенным в таблицах 2 и 3 настоящих Правил. Указатель выхода штока тормозного цилиндра должен находиться в пределах индикатора рабочего хода.

**Таблица 2** – Выход штока тормозного цилиндра грузовых вагонов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип вагона и тормозных колодок | Выход штока, мм, | | |
| при отправлении с пункта технического обслуживания | | максимально допустимый в эксплуатации при полном служебном торможении  (без регулятора) |
| при  полном служебном торможении | при  первой ступени торможения |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
| --- | --- | --- | --- |
| Грузовой вагон (в том числе рефрижераторный) с одним тормозным цилиндром с чугунными тормозными колодками | 75–125 | 40–100 | 175 |
| Грузовой вагон (в том числе рефрижераторный) с одним тормозным цилиндром  с композиционными тормозными колодками | 50–100 | 40–80 | 130 |
| Грузовой вагон с двумя тормозными цилиндрами (с раздельным торможением) с чугунными тормозными колодками | 30–90 | – | – |
| Грузовой вагон с двумя тормозными цилиндрами (с раздельным торможением) с композиционными тормозными колодками | 25–65 (75)\* | – | – |
| Грузовой вагон с двумя тормозными цилиндрами (с раздельным торможением) с ходом штока 240 мм, с композиционными колодками | 50-100 | 40-80 | – |
| Восьмиосный грузовой вагон с двумя тормозными цилиндрами диаметром 356 мм. (с раздельным торможением) и композиционными тормозными колодками | 50-100 | 40-80 | 130 |
| Примечание: \* - для вагонов с буксовыми узлами, оборудованными адаптерами | | | |

**Таблица 3** - Выход штока тормозных цилиндров пассажирских вагонов, мм

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип вагонов | При отправлении с пунктов технического обслуживания | Максимально допустимый при полном служебном торможении в эксплуатации (без авторегулятора) |

| 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- |
| с чугунными и композиционными колодками | 130-160  80-120 | 180 |
| габарита РИЦ с воздухораспределителями западноевропейского типа и чугунными колодками | 105-115  50-70 | 125 |
| ВЛ-РИЦ на тележках  ТВЗ-ЦНИИ-М с композиционными колодками | 25-40  15-30 | 75 |

Примечания:

1 В числителе – при полном служебном торможении, в знаменателе – при первой ступени торможения.

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

3 Выходы штоков тормозных цилиндров у других типов вагонов устанавливаются в соответствии с руководством по их эксплуатации.

Нормы выхода штоков тормозных цилиндров у вагонов с тормозной рычажной передачей, не оборудованной регуляторами, перед крутыми затяжными спусками устанавливаются техническо-распорядительным документом владельца инфраструктуры;

- расстояние от торца муфты защитной трубы регулятора тормозной рычажной передачи (далее – регулятор) до присоединительной резьбы его винта должно быть:

- для грузовых вагонов оборудованных авторегуляторами 574Б, РТРП‑675, РТРП‑675-М не менее 150 мм, для регуляторов 6581, РТРП‑300 – не менее 50 мм;

- для пассажирских вагонов оборудованных авторегуляторами 574Б, РТРП-675, РТРП-675-М не менее 250 мм при отправлении из пункта формирования и оборота и не менее 150 мм при проверке на промежуточных пунктах технического осмотра.

При применении других типов авторегуляторов минимальная длина регулирующего элемента авторегулятора при отправлении из пункта формирования и оборота и при проверке на промежуточных пунктах технического осмотра должна быть указана в руководстве по эксплуатации конкретной модели вагона, согласованном владельцем инфраструктуры;

- упорный рычаг привода (упор) регулятора при отпущенном тормозе вагона не должен касаться корпуса регулятора;

- углы наклона горизонтальных, промежуточных и вертикальных рычагов должны обеспечивать работоспособное состояние тормозной рычажной передачи вагона до предельного износа тормозных колодок.

При необходимости регулировки тормозная рычажная передача вагонов, оборудованных регулятором, должна быть отрегулирована на поддержание выхода штока тормозного цилиндра на нижнем пределе установленных норм выхода штока.

Регулировку тормозной системы с триангелями бесподвесочного типа производить в соответствии с инструкцией по регулировке данной тормозной системы.

Проверку противоюзного устройства необходимо проводить на станциях формирования после произведённого полного служебного торможения.

Для проверки механического противоюзного устройства необходимо через окно в корпусе датчика провернуть 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. Проверку необходимо проводить для каждого датчика.

# Для проверки электронного противоюзного устройства необходимо после произведённого полного служебного торможения произвести проверку функционирования сбрасывающих клапанов путем запуска тестовой программы. При этом должен происходить последовательный сброс воздуха на соответствующей колёсной паре и срабатывание соответствующих сигнализаторов наличия давления сжатого воздуха этой оси на борту вагона;

Проверку действия скоростного регулятора необходимо проводить на станциях формирования после проведенного полного служебного торможения нажатием кнопки проверки скоростного регулятора. Давление в тормозных цилиндрах должно повыситься до установленной величины, а после прекращения нажатия на кнопку давление в цилиндрах должно снизиться до первоначального значения.

Проверку действия магниторельсового тормоза необходимо проводить на станциях формирования после экстренного торможения путем нажатия кнопки проверки магниторельсового тормоза. При этом башмаки магниторельсового тормоза должны опуститься на рельсы. После прекращения нажатия на кнопку все башмаки магниторельсового тормоза должны подняться в верхнее (транспортное) положение.

# ПОРЯДОК РАЗМЕЩЕНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ ТОРМОЗОВ

**Общие положения**

Запрещается ставить в поезда вагоны, не прошедшие техническое обслуживание и без наличия записи в журнале о признании вагонов годными к безопасному следованию в поездах.

Не допускается отправление со станции, где имеется пункт технического обслуживания вагонов или пункт опробования тормозов, а также со станции формирования поездов или пункта массовой погрузки грузов вагонов с выключенным или неправильно действующими тормозами, за исключением случаев, оговоренных настоящими Правилами.

Автотормоза вагонов моторвагонного подвижного состава, локомотивов, самоходного подвижного состава, специальных путевых машин, следующие в составе поезда, должны быть включены в тормозную магистраль и исправно действовать.

Последние два вагона в поезде должны быть с включенными действующими автоматическими тормозами. В грузовых поездах повышенного веса и длины последние пять вагонов должны быть с включенными действующими автоматическими тормозами.

В случае возникновения неисправностей тормозов в пути следования у хвостовых вагонов необходимо:

- при неисправности тормозов предпоследнего вагона, а в поездах повышенного веса и длины хотя бы одного из четырех предпоследних вагонов, поезд выводится с перегона до ближайшей станции со скоростью в соответствии с фактическим тормозным нажатием;

-  при неисправности тормозов хвостового вагона поезд выводится с перегона до ближайшей станции с постановкой вспомогательного локомотива в хвост поезда до ближайшей станции со скоростью в соответствии с фактическим тормозным нажатием.

По прибытии поезда на станцию провести ремонт или перестановку вагонов, чтобы в хвосте поезда находились два вагона, а в поезде повышенного веса и длины пять вагонов с включенными и исправно действующими автотормозами.

Допускается в грузовые поезда включать специальный подвижной состав с пролетной магистралью или вагоны с разрядными грузами с выключенными автоматическими тормозами у этих вагонов. Отправлять такие поезда необходимо порядком, установленным владельцем инфраструктуры. 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.

В пассажирских и почтово-багажных поездах в тормозную сеть должны быть включены все воздухораспределители пассажирского типа, а в грузовых поездах - все воздухораспределители грузового типа за исключением случаев, оговорённых настоящими Правилами.

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

Включение воздухораспределителей вагонов 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 вагонов;

– на промежуточных станциях, где нет работников, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, – осмотрщики, направленные с ближайших пунктов технического обслуживания или специально выделенные работники, обученные выполнению данных операций;

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

Загрузку вагонов определять по поездным документам.

**В пассажирских поездах**

При вождении пассажирских поездов должны применяться локомотивы, оборудованные электропневматическим тормозом и системой его управления.

Применение в пассажирских поездах дублированного питания при скоростях движения более 120 км/ч запрещается.

Пассажирские и почтово-багажные поезда должны эксплуатироваться с применением электропневматических тормозов, а при наличии в составе пассажирского поезда вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) с применением автоматических тормозов.

# Пассажирские поезда постоянного формирования, оборудованные воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском и электропневматическим тормозом, должны эксплуатироваться с применением электропневматических тормозов.

В пассажирских поездах с составом до 20 вагонов включительно воздухораспределители пассажирского типа с бесступенчатым отпуском включать на короткосоставный режим. При формировании пассажирских поездов с составом более 20 вагонов воздухораспределители пассажирского типа с бесступенчатым отпуском включать на длинносоставный режим. Включение воздухораспределителей пассажирского типа с бесступенчатым отпуском на короткосоставный режим в поездах с составом более 20 до 25 вагонов допускается отдельными распоряжениями владельца инфраструктуры.

Воздухораспределители пассажирского типа со ступенчатым отпуском пассажирских вагонов включать:

- на пассажирский режим работы при скорости движения до 120 км/ч;

- на скоростной режим работы при скорости движения свыше 120 км/ч.

При наличии в составе пассажирского поезда внутреннего сообщения одного вагона с тормозом пассажирского типа со ступенчатым отпуском разрешается тормоз этого вагона выключить, при условии обеспечения необходимым единым наименьшим тормозным нажатием на 100 тс веса без учета выключенного тормоза.

В случае выявления в пути следования отказа электропневматического тормоза машинист обязан сообщить начальнику поезда о выявленной неисправности и следовать на автоматических тормозах до ближайшего пункта технического обслуживания пассажирских вагонов, где неисправность должна быть устранена.

При обнаружении в пути следования отказа действия электропневматического тормоза не более чем на двух вагонах, допускается отключить электровоздухораспределители этих вагонов от электрической цепи в клеммных коробках. Эти вагоны должны следовать в составе поезда с управлением на автоматическом тормозе до пункта технического обслуживания пассажирских вагонов, где неисправность должна быть устранена, а электровоздухораспределители подключены к электрической цепи в клеммных коробках, о чем должна быть выполнена отметка в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

Запрещается отправлять из пунктов формирования и оборота на пневматическом управлении пассажирские поезда, оборудованные электропневматическими тормозами, за исключением случаев необходимости отправления в составе пассажирского поезда вагонов, не оборудованных электропневматическими тормозами.

К пассажирским поездам, следующим с управлением на электропневматических тормозах на промежуточных станциях маршрута следования, в порядке исключения, допускается прицеплять в хвост не более двух пассажирских вагонов, не оборудованных электропневматическими тормозами, но с исправными автоматическими тормозами, о чем должна быть выполнена отметка в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

Допускается совместная эксплуатация в одном составе пассажирских вагонов с дисковыми и колодочными тормозами при условии оборудования последних композиционными тормозными колодками. Составы таких пассажирских поездов следует формировать по возможности с максимальным количеством вагонов, оборудованных дисковыми тормозами.

В составах пассажирских поездов, состоящих не менее чем из десяти пассажирских вагонов, следующих на чугунных тормозных колодках, со скоростями движения не более 120 км/ч с исправно действующими электропневматическими тормозами разрешается включение не более двух пассажирских вагонов, оборудованных дисковыми тормозами.

В составы пассажирских поездов, следующих на композиционных (чугунных) тормозных колодках, со скоростями движения не более 120 км/ч с исправно действующими электропневматическими тормозами допускается включение, как отдельного вагона, так и групп пассажирских вагонов, оборудованных чугунными (композиционными) тормозными колодками. Составы таких пассажирских поездов следует формировать по возможности с максимальным количеством вагонов, оборудованных одним типом тормозных колодок.

Тип тормозных колодок (тормозных накладок), на которых допускается эксплуатация пассажирских вагонов на крутых затяжных спусках круче 0,030 устанавливает владелец инфраструктуры.

Запрещается эксплуатация:

- пассажирских вагонов с противоюзным устройством при его неисправности;

- пассажирских вагонов, оборудованных скоростным режимом торможения при отсутствии на вагоне или неисправности датчика скоростного регулятора.

При обнаружении в пути следования вагонов с неисправным противоюзным устройством допускается довести их до пунктов формирования или оборота, где неисправность необходимо устранить.

При вождении пассажирских поездов с составами более 25 вагонов должны применяться локомотивы с 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 необходимо восстановить действие электропневматического тормоза. При невозможности восстановления работы электропневматического тормоза поезд должен быть разъединен на два поезда.

**В грузовых поездах**

В грузовых поездах, у которых зарядное давление установлено в пределах 0,47-0,51 МПа (4,8-5,2 кгс/см2), и грузопассажирских поездах допускается совместное включение в тормозную сеть поезда воздухораспределителей грузового и пассажирского типов.

Воздухораспределители пассажирского типа с бесступенчатым отпуском следует включить на длинносоставный режим.

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

Передача (пересылка) вагонов с дисковыми тормозами или с тормозами пассажирского типа со ступенчатым отпуском в составах грузовых поездов допускается только в количестве не более 2-х вагонов с выключенными автотормозами. При этом на вагонах со стояночными тормозами и автоматическими приводами должны быть открыты оба разобщительных крана от тормозной магистрали к цилиндрам стояночных тормозов.

Пересылку пассажирских вагонов, оборудованных тормозами пассажирского типа со ступенчатым отпуском, в грузовых поездах выполнять с выключенными тормозами, если тормоза состава включаются на равнинный режим, и с включением на грузовой режим, если тормоза состава включаются на горный режим.

# Режимный переключатель воздухораспределителей грузового типа следует установить в положение равнинного режима, а грузовой переключатель в соответствии с пунктом 7.3.2 настоящих Правил.

# Переключение режимного переключателя воздухораспределителей грузового типа на горный режим должно производится в соответствии настоящими Правилами.

Все грузовые вагоны, в конструкции которых предусмотрена установка авторежима, в том числе сочлененного типа, кроме шестиосных и восьмиосных вагонов, должны быть оборудованы авторежимом. До завершения работ по дооборудованию грузовых вагонов авторежимами на этих вагонах воздухораспределитель включать:

– с чугунными тормозными колодками на груженый режим при загрузке на ось более 6 тс, средний режим при загрузке на ось от 3 до 6 (включительно) тс, порожний режим при загрузке на ось менее 3 тс;

– с композиционными тормозными колодками на средний режим при загрузке на ось более 6 тс, порожний режим при загрузке на ось 6 тс и менее.

Допускается в исключительных случаях включать вагоны, оборудованные авторежимом и композиционными тормозными колодками на груженый режим работы воздухораспределителя в соответствии с организационно-распорядительными документами владельца инфраструктуры при соответствующих расчётах и проведении опытных поездок второго рода .

Отдельные типы грузовых вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с разрешения владельца инфраструктуры допускается эксплуатировать с включением воздухораспределителя на груженый режим.

У грузовых вагонов, оборудованных авторежимом или имеющих на кузове трафарет «Однорежимный», воздухораспределитель включать на:

– груженый режим с чугунными тормозными колодками,

– средний режим с композиционными тормозными колодками,

– груженый режим с композиционными тормозными колодками допускается отдельным распоряжением владельца инфраструктуры на участках железной дороги, в зимний период подверженных снежным заносам, при осевой нагрузке не менее 20 тс на рельсы.

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 груженый 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 которых позволяет эксплуатацию тормоза вагона как с чугунными, так и с композиционными тормозными колодками (горизонтальные рычаги имеют два отверстия для установки осей затяжки), при оборудовании их композиционными колодками режимы торможения включать:

– на грузовых рефрижераторных вагонах – на порожний режим при загрузке на ось до 6 тс и средний при загрузке на ось 6 тс и более,

– 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 оси затяжки), при оборудовании композиционными тормозными колодками включать на режим торможения «Порожний» с закреплением переключателя режимов.

Допускается обращение рефрижераторного подвижного состава со скоростью до 120 км/ч в соответствии с отдельными распоряжениями владельца инфраструктуры.

Включать воздухораспределители в грузовых поездах на режим «Горный» необходимо перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более, а переключать на равнинный режим – после прохода поездом этих спусков в пунктах, установленных организационно распорядительными документами владельца инфраструктуры.

В поездах при наличии и исправном действии электрического тормоза на локомотиве с учётом местных условий на основании опытных поездок второго рода с разрешения владельца инфраструктуры, допускается использовать равнинный режим воздухораспределителей на затяжных спусках крутизной: с составом из груженых вагонов – до 0,020 включительно; с составом из порожних вагонов – до 0,025 включительно, а на спусках большей крутизны – по распоряжению владельца инфраструктуры**.**

В грузовых поездах из порожних вагонов с числом осей состава от 350 до 400 включительно допускается производить отключение воздухораспределителей не более чем на 1/4 вагонов, а в поездах длиной состава 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 автоматические тормоза должны быть включены и исправно действовать, о чем делается отметка в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

Порядок переключения режимов воздухораспределителей устанавливается в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

В поездах повышенного веса и длины для предупреждения разрыва автосцепок после отпуска автотормозов на участках с ломаным профилем пути разрешается включение до 25% воздухораспределителей вагонов на горный режим с головы поезда обычного формирования весом более 6,0 тыс. тс и длиной состава более 350 осей, а также с головной части первого состава соединенного поезда весом от 6,0 до 14,2 тыс. тс.

Эксплуатация поездов повышенного веса более 8,3 тыс.тс. с управлением тормозами только с головы поезда разрешается только с применением систем управления тормозами поезда по радиоканалу.

Применение таких систем должно осуществляться в соответствии с организационно-распорядительными документами владельца инфраструктуры с разработкой соответствующей технологии.

Допускается вождение поездов весом от 8,3 до 9,0 тыс. т без применения систем управления тормозами поездов если выполнено одно из условий:

- на участке следования локомотива с таким поездом отсутствуют спуски (спрямленного профиля), круче 0,0065;

- длина такого поезда больше длины расположенных на участке следования локомотива с поездом спусков (спрямленного профиля пути), имеющих крутизну более 0,0065.

**В соединенном поезде с постановкой локомотива в голове и в составе или в хвосте поезда с объединённой тормозной магистралью**

Тормозное нажатие на 100 тонн веса в соединенном поезде принимают по наименьшему значению тормозного нажатия одного из объединённых составов.

Разность тормозного нажатия на 100 тонн веса поезда в соединяемых поездах не должна превышать величину более 5 тс.

**Недействующих локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава**

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

У пересылаемых в недействующем состоянии локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава в каждой кабине разобщительные и комбинированные краны перекрыть (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом перекрыть разобщительные краны от тормозной и питательной магистралей (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста); краны двойной тяги (при наличии) перекрыть, ручки кранов машиниста установить в положение экстренного торможения; краны к ЭПК автостопа перекрыть; все несоединенные соеденительные рукава питательных воздухопроводов должны быть сняты с подвижного состава, а их концевые краны закрыты.

Источник питания электропневматического тормоза отключить от цепей управления.

На локомотивах, у которых действие автоматического тормоза происходит через кран вспомогательного тормоза, в одной из кабин все разобщительные краны на воздухопроводах, идущих к этому крану, открыть. При наличии блокировочного устройства включить его в этой же кабине, при этом ручку комбинированного крана перевести в положение двойной тяги. Если действие автоматического тормоза локомотива происходит независимо от крана вспомогательного тормоза, то на воздухопроводах от этого крана все разобщительные краны перекрыть, комбинированные краны установить в положение двойной тяги, а блокировочное устройство в кабинах установить в выключенное положение.

У недействующего локомотива разобщительный кран на воздухопроводе, соединяющем тормозную магистраль с питательной через обратный клапан, должен быть открыт при включенном одном главном резервуаре или группе резервуаров. Если на локомотиве имеется питательные резервуары тормозной системы, то разобщительные краны к главным резервуарам перекрыть. 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.

При пересылке одного поезда моторвагонного подвижного состава или сплотки, сформированной из вагонов этих поездов, воздухораспределители пассажирского типа с бесступенчатого отпуска 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 пассажирского типа с бесступенчатым отпуском включать на длинносоставный режим.

При пересылке одного поезда моторвагонного подвижного состава вагоны которого оборудованы воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском режим их включения должен соответствовать требованиям руководства по эксплуатации данной модели, согласованным с владельцем инфраструктуры.

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 включенными и действующими автотормозами или действующий локомотив с локомотивной бригадой.

При этом количество локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава в сплотке устанавливают из расчета обеспечения необходимого тормозного нажатия, которое с учетом веса ведущего локомотива и вагонов и их тормозов должно быть на 100 т 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. Скорость следования сплотки при выключенных автотормозах у локомотивов в недействующем состоянии или МВПС не должна превышать 25 км/ч.

Сплотка должна быть обеспечена стояночными (ручными) тормозами в соответствии с нормами, установленными настоящими Правилами.

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

Порядок пересылки одного поезда моторвагонного подвижного состава, оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском, должен производится в соответствии с технико-распорядительным документом владельца инфраструктуры.

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЕЗДОВ ТОРМОЗАМИ

Все поезда, отправляемые со станции, должны быть обеспечены тормозами с гарантированным нажатием в соответствии с «Нормами обеспечения поездов тормозами и допускаемых скоростей движения поездов» (далее – Нормы) (Приложение 2).

Каждый владелец инфраструктуры разрабатывает и утверждает приложения к Нормам, в которых должны быть указаны данные эксплуатирующегося на инфраструктуре подвижного состава: расчетные нажатия для вагонов, курсирующих во внутригосударственном сообщении, локомотивов и моторвагонного подвижного состава, а также учетный вес локомотивов и моторвагонного подвижного состава, число его тормозных осей, а для пассажирских вагонов - нагрузку от пассажиров, ручной клади и снаряжения.

Фактический вес грузовых, почтовых и багажных вагонов в составах поездов необходимо определять по поездным документам.

Для удержания на месте после остановки на перегоне в случае неисправности грузовые, грузопассажирские и почтово‑багажные поезда должны иметь исправные стояночные (ручные) тормоза и тормозные башмаки в соответствии с нормами, указанными в Приложении 2.

При отказе автотормозов у отдельных вагонов в пути следования поезд может быть отправлен с тормозным нажатием менее установленного нормативами (таблица 2, приложение 2) до первой станции, где имеется пункт технического обслуживания вагонов, с выдачей машинисту предупреждения об ограничении скорости.

В исключительном случае 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, устанавливаемым владельцем инфраструктуры.

Порядок отправления и следования таких поездов устанавливается руководителем подразделения владельца инфраструктуры.

# ОПРОБОВАНИЕ ТОРМОЗОВ В ПОЕЗДАХ

# С ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГОЙ

**Виды и общие требования при опробовании тормозов**

Устанавливаются следующие виды опробования тормозов:

- полное опробование тормозов;

- сокращённое опробование тормозов;

- технологическое опробование тормозов грузового поезда.

При полном опробовании тормозов грузового поезда необходимо выполнить замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона, проверить целостность тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона, проверить плотность тормозной сети поезда при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении и положении «Перекрыша с питанием», действие тормозов у всех вагонов на торможение и отпуск, подсчитать тормозное нажатие в поезде и количество ручных тормозов.

Кроме этого, дополнительно в грузовых поездах с составом более 100 осей необходимо произвести замер наибольшего времени отпуска двух хвостовых вагонов.

При полном опробовании тормозов пассажирских поездов проверяют целостность тормозной и питательной магистралей поезда (в случае эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива) и свободности прохождения сжатого воздуха до хвостового вагона по ним, плотность тормозной и питательной (в случае эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива) сетей, действие электропневматического тормоза каждого вагона на торможение и отпуск, величину напряжения в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне, действие автоматических тормозов у всех вагонов на торможение и отпуск, а также подсчитывают тормозное нажатие в поезде и количество ручных тормозов.

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

При выполнении сокращенного опробования в пассажирских поездах при смене локомотивных бригад дополнительно необходимо выполнить проверку целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона.

При выполнении сокращенного опробования в грузовых поездах дополнительно необходимо выполнить проверку целостности тормозной и питательной (в случае эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива) магистралей поезда, свободности прохождения сжатого воздуха по ним до хвостового вагона, а также проверку плотности тормозной сети поезда.

При проведении сокращенного опробования тормозов после проведения полного опробования тормозов от стационарной установки или другого локомотива грузового поезда необходимо выполнить замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона, проверить целостность тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона, проверить плотность тормозной сети поезда при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении и положении «Перекрыша с питанием», действие тормозов у хвостовых вагонов на торможение и отпуск, подсчитать тормозное нажатие в поезде и количество ручных тормозов.

Кроме этого, дополнительно в грузовых поездах с составом более 100 осей необходимо произвести замер наибольшего времени отпуска двух хвостовых вагонов.

При проведении сокращенного опробования тормозов после проведения полного опробования тормозов от стационарной установки или другого локомотива пассажирских поездов проверяют целостность тормозной и питательной магистралей поезда (в случае эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива) и свободности прохождения сжатого воздуха до хвостового вагона по ним, плотность тормозной и питательной (в случае эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива) сетей, действие электропневматического тормоза у двух хвостовых вагонов на торможение и отпуск, величину напряжения в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне, действие автоматических тормозов у двух хвостовых вагонов на торможение и отпуск, а также подсчитывают тормозное нажатие в поезде и количество ручных тормозов

При технологическом опробовании автоматических тормозов грузового поезда определяется величина изменения плотности тормозной сети и действие автоматических тормозов вагонов головной части поезда. Необходимое количество вагонов указывается в технико-нормативных документах владельца инфраструктуры, но не менее чем 5 вагонов.

В пассажирских поездах выполняется вначале опробование электропневматических, а затем – автоматических тормозов.

Опробование тормозов перед отправлением поезда выполнять после зарядки тормозной магистрали зарядным давлением, указанным в таблице 1 настоящих Правил.

Время от начала отпуска при опробовании тормозов до отправления на затяжной спуск пассажирского поезда должно составлять не менее 120 секунд (2 минут), грузового поезда – не менее 240 секунд (4 минут).

Плотность тормозной сети поезда при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении проверяют машинист и осмотрщик вагонов:

- при полном опробовании тормозов от локомотива;

- при сокращенном опробовании тормозов от локомотива при проведении его после полного опробования тормозов от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или другого локомотива;

- при сокращенном опробовании тормозов если было изменение состава поезда.

Так же плотность тормозной сети грузового поезда необходимо проверить машинисту при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении в случаях выполнения сокращенного, в том числе при отсутствии изменении состава поезда, и технологического опробования тормозов.

Плотность тормозной сети грузового поезда при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» проверяет машинист:

- при полном опробовании тормозов от локомотива;

- при сокращенном опробовании тормозов от локомотива при проведении его после полного опробования тормозов от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или другого локомотива.

Полное опробование автоматических тормозов в сплотках из недействующих локомотивов или вагонов моторвагонного подвижного состава выполняют осмотрщик вагонов совместно с проводниками сплоток. При этом проверяются выход штоков всех тормозных цилиндров и соответствие их нормативам, указанным в руководстве по эксплуатации. На станциях, где не предусмотрены осмотрщики вагонов, полное опробование тормозов выполняется локомотивной бригадой головного локомотива совместно с проводником сплотки.

Полное опробование автоматических тормозов в сплотках из действующих локомотивов выполняется только работниками локомотивных бригад. Ответственность за проверку правильности включения тормозного оборудования на ведомых локомотивах сплотки и опробование автоматических тормозов возлагается на локомотивную бригаду ведущего (головного) локомотива.

На станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания при прицепке к одиночно следующему локомотиву не более пяти вагонов полное опробование автоматических тормозов выполняются локомотивной бригадой.

Полное опробование производится от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или локомотива, сокращенное и технологическое - только от локомотива.

При опробовании тормозов в поезде управление тормозами состава с локомотива выполняет машинист, а от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) осмотрщик вагонов или оператор. Действие тормозов в составе и правильность их включения проверяют осмотрщики вагонов.

Для выполнения полного опробования на промежуточных станциях и разъездах, где нет штатных осмотрщиков вагонов, полное опробование выполняют осмотрщики вагонов, направленные с ближайших пунктов технического обслуживания вагонов, или работники, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры,

При выполнении сокращенного опробования тормозов на станциях, где не предусмотрены должности осмотрщиков вагонов, к проверке действия автоматических тормозов хвостовых вагонов пассажирских поездов привлекаются начальник (механик-бригадир) поезда или проводники вагонов, а в грузовых и почтово-багажных поездах работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

На перегонах при выполнении сокращенного опробования в пассажирских поездах привлекаются начальник (механик-бригадир) поезда или проводники вагонов, сокращенное в грузовых и почтово-багажных поездах выполняет локомотивная бригада, а технологическое опробование грузового поезда выполняет локомотивная бригада.

При обслуживании локомотивов пассажирского поезда машинистом без помощника машиниста к сокращенному опробованию тормозов на станциях, где не предусмотрены осмотрщики вагонов, и на перегонах привлекаются начальник (механик-бригадир) пассажирского поезда или проводники вагонов (головного, хвостового) по требованию машиниста, передаваемому по радиосвязи, или работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

В случае выявления во время опробования не сработавших на отпуск воздухораспределителей не разрешается выполнять их отпуск вручную до выяснения причин неотпуска. В этих случаях необходимо проверить наличие перекрытых концевых кранов в тормозной магистрали поезда, особенно в тех местах, где прицеплялись или отцеплялись вагоны. Неисправные воздухораспределители заменить, а на промежуточных станциях выключить, перекрыв кран на воздухопроводе от тормозной магистрали к воздухораспределителю и выпустив воздух из рабочей камеры через выпускной клапан (запасного резервуара через выпускной клапан), убедившись в отходе тормозных колодок (тормозных накладок) от поверхности катания колес (тормозных дисков), сделав об этом отметку в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» и следовать до ближайшей станции с пунктом технического обслуживания грузовых вагонов, где неисправность должна быть устранена.

Ответственность за достоверность данных по опробованию тормозов в поездах несут осмотрщики вагонов, а там, где нет осмотрщиков вагонов – работники, выполнявшие опробование, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

Ответственность за достоверность данных по опробованию тормозов согласно пунктам 9.1.9, 9.1.10 и 9.1.11 настоящих Правил несет локомотивная бригада, выполнявшая опробование автоматических тормозов.

Владелец инфраструктуры для стационарной установки с регистрацией параметров может ввести дополнительные проверки с изменением очередности операций при проведении проверки тормозов, если это не угрожает безопасности движения.

**Порядок составления и выдачи «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»**

По результатам полного опробования автоматических тормозов в поезде, а также после сокращенного, если предварительно на станции было выполнено полное опробование состава от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или другого локомотива, осмотрщик вагонов (или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры) составляет в двух экземплярах под копирку «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» и подлинник вручает машинисту ведущего локомотива.

Машинист, получив «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» обязан убедиться, что отмеченные в ней данные о тормозах поезда соответствуют нормам и требованиям. При следовании с поездом двойной или многократной тягой машинисты всех локомотивов перед отправлением должны лично ознакомиться с данными, указанными в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

При составлении и выдаче машинисту «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» результат проверки плотности тормозной магистрали поезда от локомотива записывает работник вагонного хозяйства, выполнявший проверку действия при опробовании автоматических тормозов; в остальных случаях, если не было изменения состава поезда, результат проверки плотности тормозной магистрали при опробовании тормозов записывает в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» машинист с последующей росписью.

В «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» должны быть указаны следующие данные:

# - дата вручения;

# - время вручения;

# - серия и номер локомотива;

- номер поезда;

- вес поезда;

- количестве осей в поезде;

- требуемое расчетное и фактическое нажатие колодок (накладок);

- расчетное количество стояночных (ручных) тормозов в осях для удержания грузовых, грузопассажирских, пассажирских и почтово-багажных (хозяйственных) поездов на месте;

- фактическое наличие исправных (ручных) тормозных осей для удержания грузовых, грузопассажирских, пассажирских и почтово-багажных (хозяйственных) поездов на месте;

- количество (в процентах) в поезде композиционных колодок;

- величина давления в тормозной магистрали хвостового вагона грузового поезда;

- время отпуска автоматических тормозов двух хвостовых вагонов (на грузовые поезда длиной более 100 осей);

- величина выхода штока тормозного цилиндра на хвостовом вагоне (на вагонах с раздельным потележечным торможением указывается величина выхода штока обоих тормозных цилиндров через дробь);

- номер вагона, у которого встречаются осмотрщики при опробовании тормозов (при опробовании тормозов тремя и более осмотрщиками ставится символ «Т» и количество осмотрщиков);

- плотность тормозной сети поезда в поездном положении ручки крана машиниста;

- плотность тормозной сети поезда в положении «Перекрыша с питанием»;

- плотность питательной сети пассажирского поезда при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива;

- величина напряжения в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне пассажирского поезда;

- номер хвостового вагона.

В отдельных случаях в справке проставляются соответствующие отметки:

- проведенном опробовании автоматических тормозов с выдержкой в течении 600 секунд (10 минут);

# - наличии в грузовом поезде вагонов с воздухораспределителями, включенными на груженый режим, пассажирских вагонов или локомотивов с включенными тормозами;

# - наличии в пассажирском поезде вагонов с включенными дисковыми или магниторельсовыми тормозами и с автотормозами западноевропейского типа со ступенчатым отпуском.

Результаты полного опробования тормозов от стационарного устройства с автоматической регистрацией параметров хранятся на электронном носителе и распечатываются в бумажном виде. Распечатка совместно с копией «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» хранятся не менее семи суток у должностного лица, назначенного руководителем подразделения, работник которого выполнял полное опробование тормозов.

«Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» машинист должен хранить до конца поездки и по прибытии в основное депо сдать вместе со скоростемерной лентой (электронным носителем системы параметров движения поезда).

Если производится смена локомотивных бригад без отцепки локомотива, то сменяющийся машинист обязан передать имеющуюся у него «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» принявшему локомотив машинисту. Сдающий машинист на скоростемерной ленте (сопроводительных документах) делает пометку «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» (формы ВУ-45) на поезд №… передал машинисту (фамилия, имя, отчество и подпись принявшего машиниста), наименование депо».

При каждом сокращенном опробовании автоматических тормозов осмотрщик вагонов, а там, где эта должность не предусмотрена работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, делают отметку о выполнении сокращенного опробования (включая отметку о происшедшем изменении состава с указанием номера хвостового вагона) в имеющейся у машиниста «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

При прицепке (отцепке) вагонов, новые данные о плотности тормозной магистрали в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» заносит работник, на которого возложена обязанность выполнять опробование тормозов.

Если сокращенное опробование автоматических тормозов пассажирского поезда было выполнено с привлечением начальника (механика-бригадира) поезда или проводников вагонов, то начальник (механик-бригадир) должен сделать отметку о выполнении сокращенного опробования автоматических тормозов в имеющейся у машиниста «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

На станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания при прицепке к одиночно следующему локомотиву не более пяти вагонов полное опробование автоматических тормозов выполняются локомотивной бригадой без вручения машинисту локомотива «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», 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 технического состояния локомотива, 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 тормозному нажатию в сравнении с потребным с учетом веса и тормозных средств локомотива. По прибытии в депо машинист должен сделать копию записи из журнала технического состояния локомотива на сопроводительном документе и сдать вместе со скоростемерной лентой (электронным носителем системы параметров движения поезда).

Поезд следует без «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» до первой станции с пунктом технического обслуживания грузовых вагонов, где должно быть выполнено полное опробование автотормозов и машинисту выдана «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». Максимальная скорость движения поезда определяется по фактическому тормозному нажатию в сравнении с потребным с учетом веса и тормозных средств локомотива.

При выполнении полного опробования на станциях, где не предусмотрены осмотрщики вагонов автоматических тормозов в сплотках из недействующих локомотивов или вагонов моторвагонного подвижного состава выполняет локомотивная бригада головного локомотива совместно с проводником сплотки без вручения машинисту ведущего локомотива «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». После проведения полного опробования тормозов данные о количестве, номерах и сериях локомотивов (вагонов моторвагонного подвижного состава), нажатии колодок на ось, с учетом веса и тормозных средств ведущего локомотива, даты и времени проведения полного опробования автоматических тормозов, плотности тормозной сети машинист записывает в журнал технического состояния локомотива и расписывается вместе с проводником сплотки.

Опробование автоматических тормозов в сплотке из действующих локомотивов выполняется работниками локомотивных бригад без вручения машинисту ведущего локомотива «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», а данные о количестве, номерах и сериях локомотивов, нажатии колодок на ось с учетом веса и тормозных средств ведущего локомотива, дате и времени проведения полного опробования автотормозов, плотности тормозной сети машинист ведущего локомотива записывает в журнал технического состояния локомотива и расписывается вместе с помощником.

Ответственность за достоверность данных «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» несут осмотрщики вагонов, а там, где нет осмотрщиков вагонов – работники, выполнявшие опробование на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры. Ответственность за достоверность данных по опробованию автоматических тормозов в журнале технического состояния локомотива несет локомотивная бригада, выполнявшая опробование.

**Порядок проведения полного опробования тормозов**

Полное опробование автоматических тормозов в поездах выполняется:

- на станциях формирования и оборота поездов перед их отправлением;

- после смены локомотива;

- перед отправлением поезда с промежуточной станции после его стоянки без локомотивной бригады;

- 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 круче полное опробование производится с 600 секундной (10 минутной) выдержкой в заторможенном состоянии. Перечень таких станций устанавливается владельцем инфраструктуры.

Полное опробование электропневматических тормозов производится на железнодорожных станциях формирования и оборота поездов перед их отправлением от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или локомотива.

При выполнении полного опробования автоматических тормозов грузовых и грузопассажирских поездов необходимо произвести:

- установку измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона;

- замер зарядного давления в тормозной магистрали хвостового вагона. Замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона поезда выполнять после полной зарядки тормозной магистрали всего поезда. Показания давления в тормозной магистрали хвостового вагона при поездном положении ручки крана машиниста не должно отличаться от зарядного давления в голове более чем:

а) на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) при длине состава поезда до 300 осей включительно;

б) на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) при длине состава поезда более 300 до 400 осей включительно;

в) на 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) при длине состава поезда более 400 осей;

- демонтаж измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона;

- проверку целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда. Проверку осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона на 8 - 10 секунд;

- замер времени отпуска автоматических тормозов у двух последних вагонов в хвосте поезда (при длине грузового поезда свыше 100 осей). Выполняется после полной зарядки тормозной магистрали, но не менее чем по истечении 120 секунд (2 минут) после срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали или снижения давления в тормозной магистрали при проверке ее целостности, ступенью торможения со снижением давления по уравнительному резервуару на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 ‑ 0,7 кгс/см2) и получения информации о переводе машинистом ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» с повышением давления по уравнительному резервуару на 0,03 ‑ 0,07 МПа (0,3 ‑ 0,7 кгс/см2) выше зарядного давления до момента начала отхода колодок от колес. Временем отпуска автоматических тормозов двух последних вагонов в хвосте поезда принимается наибольшее время отпуска вагонов;

- проверку плотности тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста.

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

Проверку плотности производят после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04 - 0,05 МПа (0,4 - 0,5 кгс/см2) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной магистрали в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице 4 настоящих Правил;

**Таблица 4** - Время снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) в главных резервуарах при проверке плотности тормозной сети грузового поезда

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общий объем главных резервуаров локомотива, л | 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 | 481-530 |
| 1000 | 58 | 40 | 29 | 25 | 23 | 20 | 17 | 15 | 13 | 11 |
| 1200 | 69 | 46 | 34 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 15 | 13 |
| 1500 | 80 | 58 | 46 | 34 | 31 | 26 | 23 | 21 | 17 | 15 |
| 1800 | 98 | 69 | 52 | 46 | 38 | 33 | 29 | 26 | 22 | 20 |
| 2000 | 104 | 75 | 58 | 52 | 40 | 36 | 32 | 29 | 24 | 22 |
| 2500 | 129 | 93 | 71 | 64 | 51 | 45 | 40 | 36 | 30 | 28 |
| 3000 | 207 | 138 | 102 | 87 | 75 | 66 | 60 | 51 | 45 | 33 |

Примечания:

1. При проверке плотности тормозной сети грузового поезда при зарядном давлении 0,52 ‑ 0,55 МПа (5,3 - 5,6 кгс/см2) норму времени, указанную в таблице 4 уменьшить на 10%.

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

3. На каждом локомотиве на видном месте должна быть выписка с указанием общего объёма главных резервуаров.

4. При общем объеме главных резервуаров локомотива, отличном от представленного в таблице, объем принимать по ближайшему наименьшему объему, приведенному в таблице

- проверку действия автоматических тормозов вагонов поезда на торможение. Для этого необходимо произвести снижение давления по уравнительному резервуару на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2) с зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием», по истечении 120 секунд (2 минут) для грузовых поездов, у которых все воздухораспределители включены на равнинный режим, и 600 секунд (10 минут) – при воздухораспределителях, включенных на горный режим осмотрщики вагонов обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес.

- проверку плотности тормозной сети поезда в положении ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием», выполняют по истечении 120 секунд (2 минут) для грузовых поездов, у которых все воздухораспределители включены на равнинный режим, и 600 секунд (10 минут) – при воздухораспределителях, включенных на горный режим. Измеренная плотность тормозной сети поезда в положении ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием» не должна отличаться от плотности при поездном положении ручки крана машиниста более чем на 10 % в сторону уменьшения.

Для грузовых поездов с составом до 100 осей включительно проверка плотности тормозной сети поезда в положении ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием» не производится.

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

- проверку действия автоматических тормозов вагонов поезда на отпуск.

После окончания проверки действия автоматических тормозов на торможение произвести отпуск путем постановки ручки крана машиниста в поездное положение, а в грузовых поездах повышенной длины (длиной состава 350 осей и более) в положение «зарядка и отпуск» до получения давления в уравнительном резервуаре на 0,05 - 0,07 МПа (0,5 - 0,7 кгс/см2) выше зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в поездное положение. При этом осмотрщики вагонов обязаны проверить отпуск автоматических тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

При выявлении, не сработавших на отпуск, воздухораспределителей не разрешается выполнять их отпуск вручную до выяснения причин неотпуска. Все выявленные неисправности тормозного оборудования на вагонах должны быть устранены и действие тормозов у этих вагонов вновь проверено.

По окончании проведения полного опробования автоматических тормозов выдается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

При выполнении полного опробования тормозов пассажирских поездов необходимо произвести:

- отключение источника питания электропневматического тормоза на локомотиве;

- проверку целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда.

Проверку осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана тормозной магистрали хвостового вагона. При проверке целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда необходимо убедиться в свободности прохождения сжатого воздуха по ней и срабатывании не менее двух ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей на вагонах в голове и хвосте поезда.

При наличии в поезде более трети вагонов с включенными пассажирскими автоматическими тормозами со ступенчатым отпуском перед проверкой целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда машинист должен перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания», а после срабатывания автоматических тормозов локомотива, снижения давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша с питанием».

Отпуск автоматических тормозов поезда до зарядного давления производить установкой ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до зарядного давления с последующим переводом в поездное положение;

- проверку целостности питательной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива.

Проверку целостности питательной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда проводят при давлении в питательной магистрали не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) путем открытия последнего концевого крана питательной магистрали хвостового вагона. Положительной считается проверка, при которой машинист локомотива фиксирует снижение давления в питательной магистрали;

- проверку плотности тормозной сети поезда при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от органа управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в закрытое положение). По истечении 20 секунд после отключения питания тормозной магистрали замеряют снижение давления в тормозной магистрали: снижение давления допускается на величину не более чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минуты);

- проверку плотности питательной сети поезда при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива проводят при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста нужно установить в закрытое положение. После отключения питания замеряют снижение давления в питательной магистрали с 0,84 МПа (8,4 кгс/см2): снижение давления допускается на величину не более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минута);

- проверку действия электропневматических тормозов на торможение и отпуск проводят при включенном источнике электрического питания электропневматического тормоза и выключенном переключателе дублированного питания проводов на локомотиве.

Проверку производят при нахождении ручки вспомогательного тормоза в первом тормозном положении путем служебного торможения электропневматического тормоза до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,10 - 0,20 МПа (1,0 - 2,0 кгс/см2). Во время торможения напряжение источника питания должно быть не ниже 45 В.

При положении служебного торможения электропневматическим тормозом крана машиниста на световом сигнализаторе пульта машиниста должна загореться лампа «Т», а при переводе ручки крана в положение «Перекрыша с питанием» лампа «Т» должна погаснуть и загореться лампа «П».

Осмотрщики вагонов обязаны проверить действие на торможение электропневматических тормозов во всем поезде и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку действия на торможение электропневматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенках вагонов в видимой зоне.

Напряжение в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне должно быть более 30 В.

После проверки действия на торможение электропневматических тормозов необходимо отключить питание электропневматического тормоза на локомотиве и оставить ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием». Не менее чем через 15 секунд, когда произойдет отпуск электропневматических тормозов в поезде, включить питание электропневматического тормоза на локомотиве.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у всех вагонов по уходу штока тормозных цилиндров и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку отпуска электропневматических тормозов допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

После этого машинист должен перевести ручку крана машиниста в поездное положение и отключить электропневматический тормоз.

В случае выявления осмотрщиками неотпустившего тормоза у одного из вагонов неисправный электровоздухораспределитель должен быть заменен, а полное опробование электропневматических тормозов выполнено повторно с проверкой действия у отремонтированного вагона;

- проверку действия автоматических тормозов поезда на торможение и отпуск после полной зарядки тормозной магистрали.

Для проверки автоматических тормозов на торможение необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на 0,05 ‑ 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2) от зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием».

Осмотрщики вагонов не ранее чем через 120 секунд (2 минуты), а перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более через 600 секунд (10 минут) после выполненного торможения обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов по всему поезду у каждого вагона, убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска).

По окончании проверки действия автоматических тормозов на торможение с последующим отпуском тормозов поездным положением ручки крана машиниста осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у каждого вагона по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков).

На вагонах с дисковыми тормозами проверку действия автоматических тормозов и их отпуска допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

В случае выявления при выполнении полного опробования автоматических тормозов в поезде с вагонами, оборудованными дисковыми тормозами, продолжительного времени выхода воздуха через кран машиниста после ступени торможения и нахождении ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием», опробование прекратить до устранения неисправности обратного клапана одного из вагонов.

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

По окончании проведения полного опробования тормозов выдается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

**Порядок проведения полного опробования тормозов в поездах с составом из недействующих локомотивов или вагонов моторвагонного подвижного состава**

Полное опробование автоматических тормозов необходимо выполнять, соблюдая требования так же, как при опробовании автоматических тормозов поезда соответствующего вида движения. После полного опробования машинисту ведущего локомотива осмотрщиком вагонов или работником, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, выдается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

**Порядок проведения сокращенного опробования тормозов**

Сокращенное опробование автоматических тормозов выполняется:

- после прицепки поездного локомотива к составу, если предварительно на станции было выполнено полное опробование автоматических тормозов от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или локомотива;

- при смене направления движения поезда с головы на хвост, если не меняется локомотив;

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

- после стоянки поезда более 1800 секунд (30 минут);

- после всякого разъединения рукавов в составе поезда или состава и локомотивом (кроме отцепки подталкивающего локомотива, включенного в тормозную магистраль), перекрытия концевого крана в поезде, после соединения рукавов вследствие прицепки подвижного состава (в последнем случае – с проверкой действия тормоза у каждого прицепленного вагона).

В пассажирских поездах сокращенное опробование автоматических тормозов дополнительно выполняется:

- при снижении давления в главных резервуарах локомотива ниже 0,55 МПа (5,5 кгс/см2);

- после снижения давления в тормозной магистрали, когда причина не установлена;

- при смене кабины управления или после передачи управления машинисту второго локомотива на перегоне, после остановки в связи с невозможностью дальнейшего управления его движением из головной кабины.

В грузовых и грузопассажирских поездах сокращенное опробование автоматических тормозов дополнительно выполняется:

- при стоянке поезда, если установлено изменение плотности тормозной магистрали более чем на 20 % от указанной в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»;

- на стоянке при самопроизвольном снижении давления в тормозной магистрали или подачи визуального светового сигнала о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали;

- в случае остановки поезда при выявлении нарушения целостности тормозной магистрали.

Сокращенное опробование электропневматических тормозов пассажирских поездов выполняется:

- при смене локомотива;

- при смене локомотивных бригад;

- при смене направления движения;

- при прицепке вагонов с проверкой действия тормоза на каждом прицепленном вагоне;

- при отцепке вагонов;

- после прицепки поездного локомотива к составу, если предварительно на станции было выполнено полное опробование электропневматических тормозов от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или другого локомотива.

При проведении сокращенного опробования автоматических тормозов грузовых и грузопассажирских поездов после полного опробования от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или локомотива, необходимо проверить:

- зарядное давление в магистрали хвостового вагона;

Для этого произвести установку измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона. Замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона поезда выполнять после полной зарядки тормозной магистрали всего поезда. Показания давления в тормозной магистрали хвостового вагона при поездном положении ручки крана машиниста не должны отличаться от зарядного давления в голове более чем:

а) на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) при длине состава поезда до 300 осей включительно;

б) на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) при длине состава поезда более 300 до 400 осей включительно;

в) на 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) при длине состава поезда более 400 осей;

- произвести демонтаж измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона;

- целостность тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона. Проверку осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона на 8 - 10 секунд;

- плотность тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста.

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

Проверку плотности производят при поездном положении ручки крана машиниста после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04 - 0,05 МПа (0,4 - 0,5 кгс/см2) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице 4 настоящих Правил;

- действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов на торможение. Для этого необходимо произвести снижение давления по уравнительному резервуару на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2) с зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». По истечении 120 секунд (2 минут) осмотрщики вагонов обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес.

- плотность тормозной сети поезда после ступени торможения и перевода ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» выполняют по истечении 120 секунд (2 минут) замером аналогичным плотности тормозной магистрали поезда при поездном положении ручки крана машиниста, которая не должна отличаться от плотности при поездном положении ручки крана машиниста более чем на 10 % в сторону уменьшения.

Для грузовых поездов с составом до 100 осей включительно проверка плотности тормозной сети поезда в положении ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием» не производится.

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

- отпуск автоматических тормозов двух хвостовых вагонов с замером времени отпуска. Выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до зарядного давления в поездах с составом до 100 осей включительно, а свыше 100 осей – повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,03 - 0,07 МПа (0,3 ‑ 0,7 кгс/см2) и последующего ее перевода в поездное положение при этом осмотрщики вагонов обязаны произвести замер времени отпуска двух хвостовых вагонов (при длине грузового поезда 100 осей и менее замер времени отпуска тормозов двух хвостовых вагонов не производится) и убедиться в нормальной работе двух хвостовых вагонов на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

Временем отпуска автоматических тормозов двух последних вагонов в хвосте поезда принимается наибольшее время отпуска вагонов.

При выявлении, не сработавших на отпуск, воздухораспределителей не разрешается выполнять их отпуск вручную до выяснения причин неотпуска. Все выявленные неисправности тормозного оборудования на вагонах должны быть устранены и действие тормозов у этих вагонов вновь проверено.

По окончании опробования машинисту вручается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» как при полном опробовании.

При сокращенном опробовании автоматических тормозов грузовых и грузопассажирских поездов проверяют:

- целостность тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона путем открытия концевого крана на хвостовом вагоне на 8-10 секунд;

- плотность тормозной сети при поездном положении ручки крана машиниста после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04 - 0,05 МПа (0,4 - 0,5 кгс/см2) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице 4 настоящих Правил.

Измеренные данные плотности тормозной сети поезда должны быть занесены в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»;

- действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов на торможение после снижения давления в уравнительном резервуаре локомотива на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2) с зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» при этом осмотрщики вагонов или работники, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес;

- действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов на отпуск путем перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до зарядного давления в поездах с составом до 100 осей включительно, а свыше 100 осей – повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,03 - 0,07 МПа (0,3 - 0,7 кгс/см2) и последующего ее перевода в поездное положение. При этом осмотрщики вагонов или работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры обязаны проверить отпуск автоматических тормозов двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

При прицепке к грузовому или грузопассажирскому поезду вагона или группы вагонов необходимо произвести:

- проверку целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда. Проверку осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона на 8 - 10 секунд;

- замер плотности тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста;

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

Проверку плотности производят при поездном положении ручки крана машиниста после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04 - 0,05 МПа (0,4 - 0,5 кгс/см2) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице 4 настоящих Правил;

- сокращенное опробование автоматических тормозов с обязательной проверкой действия автоматического тормоза у каждого прицепленного вагона и дополнительно при длине грузового поезда более 100 осей замером времени отпуска двух хвостовых вагонов.

Для проверки на торможение необходимо произвести снижение давления в уравнительном резервуаре локомотива на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 ‑ 0,7 кгс/см2) с зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» при этом осмотрщики вагонов или работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов у каждого прицепленного вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес. После этого по команде осмотрщика вагонов или работника, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры произвести отпуск путем перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до зарядного давления в поездах с составом до 100 осей включительно, а свыше 100 осей – повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,03 ‑ 0,07 МПа (0,3 ‑ 0,7 кгс/см2) и последующего ее перевода в поездное положение. При этом осмотрщики вагонов или работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, обязаны проверить отпуск автоматических тормозов у каждого прицепленного вагона и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес, а при длине грузового поезда более 100 осей произвести замер времени отпуска двух хвостовых вагонов.

Временем отпуска автоматических тормозов двух последних вагонов в хвосте поезда принимается наибольшее время отпуска вагонов.

При проведении сокращенного опробования тормозов в пассажирских поездах после полного опробования от стационарного устройства (в том числе и с автоматической регистрацией) или локомотива, то необходимо произвести отключение источника питания электропневматического тормоза на локомотиве и проверить:

- целостность тормозной и питательной ((в случае эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива) магистралей поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ним до хвостового вагона. При проверке целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона необходимо убедиться в свободности прохождения сжатого воздуха по ней и срабатывании не менее двух ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей на вагонах в голове и хвосте поезда.

При наличии в поезде более трети вагонов с включенными пассажирскими автоматическими тормозами со ступенчатым отпуском перед проверкой целостности тормозной магистрали и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона машинист должен перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания», а после срабатывания автоматических тормозов, снижения давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша с питанием».

Отпуск автоматических тормозов поезда до зарядного давления производить установкой ручки крана машиниста в положение, «Зарядка и отпуск» и продолжить зарядку тормозной магистрали в поездном положении. Проверку целостности питательной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива осуществляют путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона;

- проверку целостности питательной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива проводят при давлении не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) путем открытия последнего концевого крана питательной магистрали хвостового вагона. Положительной считается проверка, при которой машинист локомотива фиксирует снижение давления в питательной магистрали;

- проверку плотности тормозной сети поезда при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от органа управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в закрытое положение). По истечении 20 секунд после отключения питания тормозной магистрали замеряют снижение давления в тормозной магистрали: снижение давления допускается на величину не более чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минуты);

- проверку плотности питательной сети поезда при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива проводят при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста нужно установить в закрытое положение. После отключения питания тормозной магистрали замеряют снижение давления в питательной магистрали с 0,84 МПа (8,4 кгс/см2): снижение давления допускается на величину не более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минута);

- проверку действия электропневматических тормозов на торможение и отпуск двух хвостовых проводят при включенном источнике электрического питания электропневматического тормоза и выключенном переключателе дублированного питания проводов на локомотиве.

Проверку производят при нахождении ручки вспомогательного тормоза в первом тормозном положении путем служебного торможения до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,10 - 0,20 МПа (1,0 ‑ 2,0 кгс/см2). Во время торможения напряжение источника питания должно быть не ниже 45 В.

При положении служебного торможения ручки крана машиниста на световом сигнализаторе пульта машиниста должна загореться лампа «Т», а при переводе ручки крана в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, лампа «Т» должна погаснуть и загореться лампа «П».

Осмотрщики вагонов обязаны проверить действие на торможение электропневматических тормозов во всем поезде и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку действие на торможение электропневматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

Напряжение в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне должно быть более 30 В.

После проверки действия на торможение электропневматических тормозов необходимо отключить электрическое питание электропневматического тормоза на локомотиве и оставить ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием». Не менее чем через 15 секунд, когда произойдет отпуск электропневматических тормозов в поезде, включить питание электропневматического тормоза на локомотиве.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у всех вагонов по уходу штока тормозных цилиндров и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку отпуска электропневматических тормозов допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

После этого машинист должен перевести ручку крана машиниста в поездное положение и отключить электропневматический тормоз.

В случае выявления осмотрщиками неотпустившего тормоза у одного из вагонов неисправный электровоздухораспределитель должен быть заменен, а сокращенное опробование электропневматических тормозов выполнено повторно с проверкой действия у отремонтированного вагона;

- действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов на торможение и отпуск.

Для проверки на торможение необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2) от зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием».

Осмотрщики вагонов не ранее чем через 120 секунд (2 минуты) после выполненного торможения обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска).

По окончании проверки действия автоматических тормозов на торможение с последующим отпуском тормозов поездным положением крана машиниста осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у вагонов по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков).

На вагонах с дисковыми тормозами проверку действия автоматических тормозов и их отпуска допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

В случае выявления при выполнении опробования автоматических тормозов в поезде с вагонами, оборудованными дисковыми тормозами, продолжительного времени выхода воздуха через кран машиниста после ступени торможения и нахождении ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием», опробование прекратить до устранения неисправности обратного клапана одного из вагонов.

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

По окончании опробования машинисту вручается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» как при полном опробовании.

При сокращенном опробовании автоматических тормозов пассажирских поездов необходимо произвести отключение источника питания электропневматического тормоза на локомотиве и проверить:

- целостность тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда (при смене локомотивных бригад).

Проверку осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона. При проверке целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда необходимо убедиться в свободности прохождения сжатого воздуха по ней и срабатывании не менее двух ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей на вагонах в голове и хвосте поезда.

При наличии в поезде более трети вагонов с включенными пассажирскими автоматическими тормозами со ступенчатым отпуском перед проверкой целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда машинист должен перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания», а после срабатывания автоматических тормозов локомотива, снижения давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша с питанием».

Отпуск автоматических тормозов поезда до зарядного давления производить установкой ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до зарядного давления с последующим переводом в поездное положение;

- действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов на торможение и отпуск. Для проверки на торможение необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 ‑ 0,6 кгс/см2) от зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием».

Осмотрщики вагонов, начальник (механик-бригадир) поезда или проводники вагонов после выполненного торможения обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска).

Для проверки отпуска необходимо установить ручку крана машиниста в поездное положение при этом осмотрщики вагонов, начальник (механик-бригадир) поезда или проводники вагонов должны проверить отпуск тормозов двух хвостовых вагонов по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков).

На вагонах с дисковыми тормозами проверку действия автоматических тормозов и их отпуска допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенках вагонов в видимой зоне.

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

При сокращенном опробовании электропневматических тормозов пассажирских поездов необходимо проверить действие тормозов на торможение и отпуск двух хвостовых вагонов при включенном источнике электрического питания электропневматического тормоза и выключенном переключателе дублированного питания проводов на локомотиве.

Проверку производят при нахождении ручки крана вспомогательного тормоза в первом тормозном положении путем служебного торможения до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,10 - 0,20 МПа (1,0 ‑ 2,0 кгс/см2). Во время торможения напряжение источника питания должно быть не ниже 45 В.

При положении служебного торможения ручки крана машиниста на световом сигнализаторе пульта машиниста должна загореться лампа «Т», а при переводе ручки крана в положение «Перекрыша с питанием» лампа «Т» должна погаснуть и загореться лампа «П».

Осмотрщики вагонов, а при необходимости начальник (механик‑бригадир) поезда или проводники вагонов обязаны проверить действие на торможение электропневматических тормозов двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска).

После проверки действия на торможение электропневматических тормозов необходимо отключить электрическое питание электропневматического тормоза на локомотиве и оставить ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием». Не менее чем через 15 секунд, когда произойдет отпуск электропневматических тормозов в поезде, включить питание электропневматического тормоза на локомотиве.

Осмотрщики вагонов, а при необходимости начальник (механик-бригадир) поезда или проводники вагонов должны проверить отпуск тормозов двух хвостовых вагонов по уходу штока тормозных цилиндров и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку отпуска электропневматических тормозов допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

После этого машинист должен перевести ручку крана машиниста в поездное положение

В случае выявления осмотрщиками неотпустившего тормоза у одного из вагонов неисправный электровоздухораспределитель должен быть заменен, а опробование электропневматических тормозов выполнено повторно с проверкой действия у отремонтированного вагона.

При прицепке к прибывшему пассажирскому поезду вагона или группы вагонов необходимо проверить:

- целостность тормозной и питательной магистралей поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона.

При наличии в поезде более трети вагонов с включенными пассажирскими автоматическими тормозами со ступенчатым отпуском перед проверкой целостности тормозной магистрали и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона машинист должен перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания», а после срабатывания автоматических тормозов, снижения давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша с питанием».

Отпуск автоматических тормозов поезда до зарядного давления производить установкой ручки крана машиниста в положение, «Зарядка и отпуск» и продолжить зарядку тормозной магистрали в поездном положении.

Проверку целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона. При проверке целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона поезда необходимо убедиться в свободности прохождения сжатого воздуха по ней и срабатывании не менее двух ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей на вагонах в голове и хвосте поезда.

Проверку целостности питательной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива проводят при давлении не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) путем открытия последнего концевого крана питательной магистрали хвостового вагона. Положительной считается проверка, при которой машинист локомотива фиксирует снижение давления в питательной магистрали;

- проверку плотности тормозной сети поезда при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от органа управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в закрытое положение). По истечении 20 секунд после отключения питания тормозной магистрали замеряют снижение давления в тормозной магистрали: снижение давления допускается на величину не более чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минуты);

- проверку плотности питательной сети поезда при эксплуатации пассажирских поездов с применением питательной магистрали локомотива проводят при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста нужно установить в закрытое положение. После отключения питания питательной магистрали замеряют снижение давления в питательной магистрали с 0,84 МПа (8,4 кгс/см2): снижение давления допускается на величину не более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) в течение 60 секунд (1 минуты);

- проверку действия электропневматических тормозов на торможение и отпуск у каждого прицепленного вагона проводят при включенном источнике электрического питания электропневматического тормоза и выключенном переключателе дублированного питания проводов на локомотиве.

Проверку производят при нахождении ручки вспомогательного тормоза в первом тормозном положении путем служебного торможения до получения давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,10 - 0,20 МПа (1,0 ‑ 2,0 кгс/см2). Во время торможения напряжение источника питания должно быть не ниже 45 В.

При положении служебного торможения ручки крана машиниста на световом сигнализаторе пульта машиниста должна загореться лампа «Т», а при переводе ручки крана в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, лампа «Т» должна погаснуть и загореться лампа «П».

Осмотрщики вагонов обязаны проверить действие на торможение электропневматических тормозов у каждого прицепленного вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку действие на торможение электропневматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

Напряжение в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне должно быть более 30 В.

После проверки действия на торможение электропневматических тормозов необходимо отключить электрическое питание электропневматического тормоза на локомотиве и оставить ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием». Не менее чем через 15 секунд, когда произойдет отпуск электропневматических тормозов в поезде, включить питание электропневматического тормоза на локомотиве.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов вагонов по уходу штока тормозных цилиндров и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от поверхности катания колес (тормозного диска). На вагонах с дисковыми тормозами проверку отпуска электропневматических тормозов допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

После этого машинист должен перевести ручку крана машиниста в поездное положение и отключить электропневматический тормоз.

В случае выявления осмотрщиками не отпустившего тормоза у одного из вагонов неисправный электровоздухораспределитель должен быть заменен, а сокращенное опробование электропневматических тормозов выполнено повторно с проверкой действия у отремонтированного вагона;

- действие автоматических тормозов у каждого прицепленного вагона на торможение и отпуск.

Для проверки на торможение необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2) от зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием».

Осмотрщики вагонов после выполненного торможения обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов у каждого прицепленного вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к поверхности катания колес (тормозного диска).

По окончании проверки действия автоматических тормозов на торможение с последующим отпуском тормозов поездным положением крана машиниста осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у каждого прицепленного вагона по уходу штока тормозного цилиндра и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от колес (тормозных дисков).

На вагонах с дисковыми тормозами проверку действия автоматических тормозов и их отпуска допускается проводить по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

В случае выявления при выполнении полного опробования автоматических тормозов в поезде с вагонами, оборудованными дисковыми тормозами, продолжительного времени выхода воздуха через кран машиниста после ступени торможения и нахождении ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием», опробование прекратить до устранения неисправности обратного клапана одного из вагонов.

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

**Порядок проведения технологического опробования тормозов** **в грузовых поездах**

Технологическое опробование автоматических тормозов в грузовых поездах производится на перегонах, станциях, обгонных пунктах, где нет осмотрщиков вагонов или работников, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, в следующих случаях:

- после передачи управления машинисту второго локомотива;

- при смене кабины управления или после передачи управления машинисту второго локомотива на перегоне после остановки грузового поезда в связи с невозможностью дальнейшего управления движением поезда из головной кабины;

- при снижении давления в главном резервуаре ниже 0,55 МПа   
(5,5 кгс/см2);

- при прицепке дополнительного локомотива в голову поезда для следования по одному или нескольким перегонам и после отцепки этого локомотива;

- при стоянке более 1800 секунд (30 минут).

При технологическом опробовании автоматических тормозов необходимо проверить:

- плотность тормозной сети при поездном положении ручки крана машиниста, которая не должна отличаться от плотности, указанной в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», 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). Если при проверке плотности тормозной магистрали машинист обнаружит изменение более, чем на 20 % от указанной величины в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», выполняется сокращенное опробование автоматических тормозов с отметкой в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

Проверку плотности производят после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04 - 0,05 МПа (0,4 - 0,5 кгс/см2) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице 4 настоящих Правил;

- действие автоматических тормозов на торможение и отпуск на вагонах в головной части поезда, конкретное количество которых, но не менее пяти, устанавливается в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры. Проверка действия автоматических тормозов на торможение проводится после снижения давления в уравнительном резервуаре локомотива на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2) с зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». При этом помощник машиниста обязан проверить состояние и действие автоматических тормозов на вагонах в головной части поезда и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес.

По команде помощника машиниста произвести отпуск автоматических тормозов путем перевода ручки крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до зарядного давления в поездах с составом до 100 осей включительно, а свыше 100 осей – повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,03 - 0,07 МПа (0,3 - 0,7 кгс/см2) и последующего ее перевода в поездное положение при этом помощник машиниста обязан проверить отпуск автоматических тормозов на вагонах в головной части поезда и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

Если в хвост грузового поезда прицеплен подталкивающий локомотив, тормозная магистраль которого включена в общую магистраль поезда, и радиосвязь действует исправно или при наличии автоматической системы, позволяющей машинисту контролировать величину давления в тормозной магистрали хвостового вагона, то контроль состояния тормозной магистрали поезда, в указанных выше случаях, соответственно выполняют машинист подталкивающего локомотива по показаниям манометра тормозной магистрали и срабатыванию сигнальной лампы датчика состояния тормозной магистрали или машинист головного локомотива по показаниям индикатора автоматической системы. Целостность тормозной магистрали поезда, свободности прохождения сжатого воздуха до хвостового вагона поезда и плотность тормозной магистрали при этом не проверяется, а также не выполняется проверка действия автоматических тормозов на стоянке.

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

**Особенности опробования автоматических тормозов в поездах повышенного веса и длины**

Подготовку и полное опробование тормозного оборудования в составе поезда выполнять от стационарного устройства в том числе с регистрацией параметров или локомотивов. Зарядное давление должно быть: 0,48 - 0,50 МПа (4,8 - 5,0 кгс/см2) для порожнего грузового поезда и 0,50 ‑ 0,52 МПа (5,0 - 5,2 кгс/см2) – для груженого грузового поезда.

При раздельной подготовке и полном опробовании автоматических тормозов в двух составах, находящихся на разных путях, от стационарных установок, в том числе с регистрацией параметров, или локомотивов с последующим их соединением зарядное давление для составов должно быть 0,48 - 0,50 МПа (4,8 - 5,0 кгс/см2) для порожних грузовых поездов и 0,50 ‑ 0,52 МПа (5,0 - 5,2 кгс/см2) – для груженых грузовых поездов. Такое же зарядное давление должны иметь локомотивы, обеспечивающие маневровые передвижения этих составов при их соединении.

В каждом из составов, готовящихся для объединения в поезд повышенного веса и длины на разных путях станции, выполнять полное опробование автоматических тормозов от стационарной установки в том числе с автоматической регистрацией параметров. Зарядку тормозных магистралей и полное опробование автоматических тормозов от локомотивов на разных путях подготавливаемых составов для объединения в поезд повышенного веса и длины выполнять только в случае отсутствия на станции стационарной установки с автоматической регистрацией параметров.

Полное опробование автоматических тормозов у поездов, подлежащих соединению на станции, выполняется у каждого состава раздельно с выдачей машинистам «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

После объединения предварительно подготавливаемых на разных путях станции составов, прицепки поездного локомотива, соединения рукавов тормозной магистрали и открытия концевых кранов, зарядки сжатым воздухом необходимо проверить:

- зарядное давление в магистрали хвостового вагона.

Для этого произвести установку измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона;

Замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона поезда выполнять после полной зарядки тормозной магистрали всего поезда.

Значение давления в магистрали хвостового вагона поезда записать в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». Показания давления в тормозной магистрали хвостового вагона должно быть не менее 0,45 МПа (4,5 кгс/см2).

Далее произвести демонтаж измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона;

- целостность тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона;

Проверку осуществляют после полной зарядки тормозной сети поезда путем открытия последнего концевого крана хвостового вагона на 8 ‑ 10 секунд;

- плотность тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста;

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

Проверку плотности производят после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04 - 0,05 МПа (0,4 - 0,5 кгс/см2) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной сети в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице 4 настоящих Правил;

- действие автоматических тормозов пяти хвостовых вагонов на торможение после снижения давления в уравнительном резервуаре локомотива на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2) с зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» осмотрщики вагонов обязаны проверить состояние и действие автоматических тормозов пяти хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес;

- плотность тормозной сети поезда после ступени торможения при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием». Производится не менее чем через 120 секунд (2 минуты) после ступени торможения при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» проверяется плотность тормозной магистрали поезда аналогично установленной проверке при поездном положении ручки крана машиниста. При этом плотность тормозной магистрали поезда при положении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» не должна уменьшиться более чем на 10%;

- действие на отпуск автоматических тормозов с замером времени отпуска. Выполнять путем перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» и повышения давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,03 - 0,07 МПа (0,3 ‑ 0,7 кгс/см2) и последующего ее перевода в поездное положение. При этом осмотрщики вагонов обязаны проверить отпуск автоматических тормозов пяти хвостовых вагонов с замером времени отпуска двух хвостовых вагонов и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

По окончании этого опробования машинисту вручается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» как при полном опробовании. Порядок ее выдачи устанавливает руководитель подразделения владельца инфраструктуры.

**Особенности опробования автоматических тормозов в соединённом поезде с объединёнными тормозными магистралями**

Полное опробование автотормозов у поездов, подлежащих соединению на станции, выполняется у каждого состава раздельно с выдачей машинистам «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

После соединения поездов при объединении тормозной магистрали необходимо проверить целостность тормозной магистрали поезда по срабатыванию датчиков контроля состояния тормозной магистрали локомотивов обоих поездов, а также плотность тормозной сети поезда.

Для проверки плотности тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста принимать следующие допускаемые минимальные значения времени снижения давления в главных резервуарах на 0,05 МПа (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 - 800 |
| Время, с | 15 | 13 | 10 | 9 | 8 |

При подключении в голову состава локомотива (локомотивов) с большим объемом главных резервуаров указанное время определяется путем пропорционального увеличения в зависимости от увеличившегося их объема.

Отпуск автоматических тормозов выполнять с завышением давления в уравнительном резервуаре на 0,03 - 0,07 МПа (0,3 - 0,7 кгс/см2) выше зарядного давления.

**Порядок проведения проверки действия тормозов одиночно следующего локомотива.**

Перед отправлением с начальной станции локомотивная бригада обязана проверить действие автоматического тормоза.

Для подвижного состава, оборудованного воздухораспределителем грузового типа, проверка выполняется на груженом и равнинном режиме работы воздухораспределителя, а на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителей, – на груженом и горном режиме. Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05 ‑ 0,06 МПа (0,5 ‑ 0,6 кгс/см2), а при воздухораспределителе, действующем через кран вспомогательного тормоза – на 0,07 - 0,08 МПа (0,7 - 0,8 кгс/см2). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) локомотива не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см2) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (тормозные накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам). После окончания проверки необходимо отпустить тормоза поездным положением ручки крана машиниста, а тормозные колодки (тормозные накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков).

Для подвижного состава, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа, проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах локомотива составляет не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см2) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (тормозные накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам). После окончания проверки необходимо установить ручку крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а тормозные колодки (тормозные накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков).

На локомотивах, оборудованных тормозными блоками, проверку действие на торможение и отпуск тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах локомотивов в видимой зоне.

# УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗАМИ

**Обязанности и порядок действий локомотивной бригады**

Локомотивная бригада при ведении поезда обязана:

# - осуществлять контроль пределов давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессорных установок и их отключении в соответствии с технической документаций на тяговый подвижной состав, а также не допускать снижения давления ниже установленных норм;

- обеспечить поддержание необходимого зарядного давления в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста и не допускать снижения давления ниже установленных норм;

- при отправлении со станции убедиться, нет ли в составе поезда искрения или каких-либо других признаков, угрожающих безопасному следованию, а также, не подаются ли сигналы остановки поездной бригадой, станционными работниками или работниками других служб;

- иметь тормоза всегда готовые к действию и выполнять проверку их действие в пути следования;

- при ведении пассажирского поезда на электропневматических тормозах иметь включенный источник питания, кроме случаев оговоренных настоящими Правилами.

При этом напряжение по контрольно-измерительным приборам локомотива пассажирского поезда при поездном положении крана машиниста должно быть не ниже 48 В, а при служебном торможении электропневматическим тормозом - не ниже 45 В, а на пульте управления должна гореть сигнальная лампа контроля состояния цепи электропневматического тормоза.

При следовании поезда с локомотивом, оборудованным электрическим тормозом, эксплуатировать с обязательным его использованием. Режимы торможения и места применения электрического тормоза устанавливаются в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры, которые разрабатываются на основании расчетов, результатов опытных поездок и с учетом требований руководства по эксплуатации конкретной серии локомотива. При этом тормозная сила не должна превышать максимально допустимое значение по условиям устойчивости подвижного состава в колее, по его прочности и воздействию на путь.

Не допускать одновременное применения автоматических тормозов и электрического торможения на локомотивах, не предусмотренных заводской электрической схемой локомотива. При применении электрического торможения вспомогательный тормоз локомотива отпустить.

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

Полное служебное торможение применять при необходимости остановки поезда или снижения его скорости значительно эффективнее и на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

Применять экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути, только когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно краном машиниста, а в случае необходимости комбинированным краном или клапаном аварийно-экстренного торможения 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 приборы пескоподачи, перевести ручку крана вспомогательного тормоза локомотива в последнее тормозное положение и выключить тягу. Ручку крана машиниста или комбинированного крана оставить в положении экстренного торможения (применения клапана аварийно-экстренного торможения), ручку вспомогательного тормоза – в крайнем тормозном положении, а клапан аварийно-экстренного торможения в нажатом состоянии до полной остановки.

В случае остановочного торможениях с применением песка на локомотиве подачу песка прекращать при достижении скорости 10 км/ч перед остановкой.

Если одиночно следующий локомотив остановлен с применением песка, то в течении не более 2 минут необходимо привести в движение локомотив и съехать на чистые рельсы.

В случае выполнения торможения со скорости 40 км/ч и менее в поездах, имеющих в составе 50 % и более вагонов, оборудованных композиционными колодками или дисковыми тормозами, тормоза поезда необходимо приводить в действие раньше, чем при чугунных колодках.

При торможении краном вспомогательного тормоза локомотива со скоростью 50 км/ч и менее для исключения возникновения больших продольно-динамических реакций из-за создания резкого замедления движения локомотива необходимо регулировать торможение и отпуск с выдержками времени ступенями, за исключением случаев экстренной остановки.

Во всех случаях применения крана вспомогательного тормоза локомотива допускается с созданием давления в тормозных цилиндрах не более 0,22 МПа (2,2 кгс/см2) в течении 150 секунд (2,5 минуты), кроме случаев остановочных торможений и следовании на запрещающий сигнал.

Торможение вспомогательным тормозом локомотива (кроме маневровых) производить повышением давления в тормозных цилиндрах за один прием не более чем 0,15 МПа (1,5 кгс/см2). При необходимости последующего увеличения давления в тормозных цилиндрах локомотива более 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) повторную ступень торможения выполнять до давления 0,22МПа (2,2 кгс/см2) после выдержки в течении 30 - 40 секунд.

Не использовать вспомогательный тормоз локомотива для предотвращения боксования (скольжения).

Во избежание разрыва поезда или возникновения больших продольно-динамических реакций в нем при трогании с места после остановки с применением автоматических тормозов необходимо приводить локомотив в движение только после выдержки времени, указанного в главах 10.3, 10.4, 10.8 и 10.9 настоящих Правил.

При подходе к станции, где имеется остановка поезда, запрещающим сигналам и сигналам уменьшения скорости необходимо заблаговременно привести в действие тормоза 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.

При подъезде поезда к запрещающему сигналу или предельному столбику не допускать превышение скорости более 20 км/ч не менее чем за 400 м с последующим плавным снижением скорости и остановить поезд перед этим сигналом.

Для локомотивов, оборудованных устройствами, обеспечивающими контроль допустимой скорости движения в зависимости от расстояния до светофора и эффективности тормозных средств, скорость следования при движении к запрещающему сигналу должна быть указана в технико-распорядительном документе владельца инфраструктуры.

При ведении грузопассажирского поезда (сплотки локомотивов, оборудованных и грузовыми, и пассажирскими воздухораспределителями) управлять тормозами таких поездов (сплоток) необходимо как в пассажирских поездах, за исключением опробования тормозов.

Каждую остановку поезда, одиночно следующего локомотива, следующего поездным порядком, выполнять с применением автоматических тормозов.

После остановки ручку крана вспомогательного тормоза локомотива необходимо устанавливать в крайнее тормозное положение.

При прицепке к составу двух и более действующих локомотивов управление тормозами поезда осуществляет машинист первого локомотива.

Управление автоматическими тормозами сплотки из недействующих локомотивов или моторвагонного подвижного состава выполнять порядком, установленным настоящими Правилами для соответствующего вида поезда с локомотивной тягой.

Перед отправлением грузового поезда с промежуточной станции или перегона, при стоянке более 300 секунд (5 минут), машинист обязан проверить плотность тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста с отметкой ее значения и места проверки на обратной стороне «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». Если при проверке плотности тормозной сети поезда машинист обнаружит ее изменение более чем на 20 % в сторону увеличения или уменьшения от указанного в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» тормозами предыдущего значения, выполнить сокращенное опробование автотормозов.

Если при следовании грузового поезда появились признаки возможного нарушения целостности тормозной магистрали (частые включения компрессоров или быстрое снижение давления в главных резервуарах после выключения компрессоров при неработающих приборах пескоподачи и тифонах, резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали или самопроизвольное снижение давления в тормозной магистрали), следует отключить тягу и перевести на 3 – 10 секунд ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» и наблюдать за давлением тормозной магистрали.

При этом в случае если:

- не происходит быстрое и непрерывное снижение давления тормозной магистрали и резкое замедление движения поезда, следует выполнить служебное торможение с разрядкой тормозной магистрали на величину первой ступени, затем отпустить автотормоза поезда установленным порядком. При этом включать тягу разрешается только после полного отпуска автотормозов поезда;

- происходит быстрое и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали или резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, следует выполнить служебное торможение на величину первой ступени, затем перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» и остановить поезд без применения вспомогательного тормоза локомотива.

После остановки поезда ручку крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение выяснить и установить причину.

Если при следовании поезда на запрещающий сигнал светофора появились признаки возможного нарушения целостности тормозной магистрали, следует отключить тягу и произвести полное служебное торможение с последующим установкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» и наблюдать за давлением тормозной магистрали в течении не менее 15 секунд.

При этом в случае если:

- не происходит быстрое и непрерывное снижение давления тормозной магистрали, то после остановки поезда произвести отпуск тормозов и зарядить тормозную магистраль установленным порядком;

- происходит быстрое и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали, то после остановки поезда необходимо ручку крана вспомогательного тормоза перевести в крайнее тормозное положение и выяснить причину.

В случае остановки поезда из-за нарушения целостности тормозной магистрали (происходит быстрое и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали) необходимо выяснить причину нарушения целостности и устранить ее.

Затем необходимо зарядить тормозную магистраль установленным порядком, выполнить проверку целостности, свободность прохождения сжатого воздуха до хвостового вагона поезда, плотность тормозной магистрали и произвести сокращенное опробование тормозов и только после этого приводить поезд в движение.

Если при выяснении причины остановки поезда обнаружен открытый концевой кран на хвостовом вагоне, необходимо его закрыть. Сверить номер хвостового вагона с данными натурного листа и «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». При несоответствии фактического номера хвостового вагона с данными натурного листа и «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» после убеждения имеющимися в распоряжении способами, в отсутствии оставленных на перегоне вагонов, движение может быть возобновлено только по регистрируемому приказу поездного диспетчера.

При отправлении поезда локомотивная бригада должна убедиться в отсутствии искрения или каких-либо других признаков, угрожающих безопасному следованию, а также, не подаются ли сигналы остановки поездной бригадой.

При обнаружении признаков неотпуска тормозов, искрения или других неисправностей принять меры к остановке поезда с последующим их устранением.

При повторении признаков возможного нарушения целостности тормозной магистрали поезда машинист обязан заявить контрольную проверку тормозов в соответствии с главой 17 настоящих Правил.

В случае несанкционированного снижения давления в тормозной магистрали пассажирского поезда (срыв стоп-крана, вследствие разъединения тормозной магистрали и др.) необходимо выполнить экстренное торможение.

# В случае остановки поезда из-за нарушения целостности тормозной магистрали необходимо выяснить причину нарушения целостности и устранить ее.

# Затем необходимо зарядить тормозную магистраль установленным порядком, выполнить проверку целостности, свободность прохождения сжатого воздуха до хвостового вагона поезда, плотность тормозной магистрали и произвести сокращенное опробование тормозов и только после этого приводить поезд в движение.

# В пассажирских поездах для проверки целостности тормозной магистрали поезда и свободности прохождения сжатого воздуха по ней до хвостового вагона и проведения сокращенного опробования тормозов привлекаются начальник поезда и проводники.

Если при выяснении причины остановки поезда обнаружен открытый концевой кран на хвостовом вагоне, необходимо его закрыть. Сверить номер хвостового вагона с данными натурного листа и «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». При несоответствии фактического номера хвостового вагона с данными натурного листа и «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» после убеждения имеющимися в распоряжении способами, в отсутствии оставленных на перегоне вагонов, движение может быть возобновлено только по регистрируемому приказу поездного диспетчера.

Если в пассажирском или почтово-багажном поезде в пути следования экстренное торможение выполнено путем срыва стоп-крана, то после полной остановки машинист выполняет отпуск, зарядку автотормозов и, после выяснения причин остановки и их устранения, приводит поезд в движение.

При отправлении поезда локомотивная бригада должна убедиться в отсутствии искрения или каких-либо других признаков, угрожающих безопасному следованию, а также, не подаются ли сигналы остановки поездной бригадой.

При обнаружении признаков неотпуска тормозов, искрения или других неисправностей принять меры к остановке поезда с последующим их устранением.

При повторении признаков возможного нарушения целостности тормозной магистрали поезда машинист обязан заявить контрольную проверку тормозов в соответствии с главой 17 настоящих Правил.

В случае перехода на резервное управление краном машиниста необходимо руководствоваться положениями главы 10.13 настоящих Правил.

При вынужденной остановке поезда на перегоне локомотивная бригада должна руководствоваться порядком действия работников при вынужденной остановке поезда на перегоне Правил технической эксплуатации железных дорог или иных нормативных документов, действующих на территории стран - Содружеств, Грузии, Латвийской республики, Литовской республики и Эстонской республики.

При обслуживании локомотивов пассажирских поездов одним машинистом выполнение операций по закреплению и ограждению поезда при его вынужденной остановке на перегоне выполняется проводниками вагонов под руководством начальника (механика-бригадира) пассажирского поезда по указанию машиниста, передаваемому по радиосвязи.

При возникновении нештатных ситуаций, связанных с остановкой поезда на спуске (подъеме), выводе поезда на станцию после разрыва, остановках на крутых затяжных спусках (подъемах) после применения экстренного торможения руководствоваться главой 17 настоящих Правил.

Во время стоянок на станции, а также в пути следования необходимо контролировать положения в рабочей кабине локомотива разобщительного крана или крана двойной тяги на питательной магистрали, комбинированного или разобщительного на тормозной магистрали, а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительного крана на питательной и тормозной магистралях к исполнительному устройству, и не перекрывать данные краны за исключением следующих случаев:

- при отпуске тормозов в пассажирском поезде до 7 вагонов включительно после экстренного торможения;

- при использовании многократной тяги или подталкивающего локомотива, включенного в тормозную магистраль поезда, когда на других, кроме головного, локомотивах ручка крана двойной тяги или комбинированного крана переводится в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста устанавливается в закрытое положение);

- в нерабочих кабинах локомотива при отсутствии блокировочного устройства;

- при проверке плотности тормозной и питательной сетей пассажирских поездов;

- при необходимости устранения неисправности крана машиниста (на стоянке).

В случае обнаружения искрения, дымления или других признаков неотпуска тормозов у отдельных вагонов в составе поезда необходимо остановить поезд служебным торможением для осмотра, проверки и устранения причин неисправностей вагонов.

Перед началом осмотра состава пассажирского поезда выключить электропневматические тормоза, отключить электроотопление поезда.

В пассажирских поездах проверки и устранения причин неисправностей вагонов выполняются локомотивной бригадой совместно с проводниками под руководством начальника (механика-бригадира) пассажирского поезда.

При обнаружении заторможенного состояния стояночного (ручного) тормоза или неотпустившего воздухораспределителя необходимо перевести в отпущенное состояние стояночный (ручной) тормоз или выключить из работы воздухораспределитель путем перекрытия крана на соединительном трубопроводе между тормозной магистралью и воздухораспределителем и выпустить воздух из резервуаров и камер в соответствии с типом подвижного состава. Убедиться в правильности выполненных операций по уходу штока тормозного цилиндра (или по срабатыванию индикаторов торможения на вагонах с дисковыми тормозами) и отходу тормозных колодок (тормозных накладок) от поверхности катания колес (тормозных дисков). Для обнаружения ползунов (выбоин), наваров тщательно осмотреть поверхности катания колес, при необходимости выполнить протяжку состава.

После выключения тормоза машинист на оборотной стороне «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» обязан указать количество тормозных осей и фактическое нажатие в соответствующих графах. Исходя из фактического нажатия на 100 тс веса поезда (состава), машинист должен определить скорость дальнейшего следования в соответствии с нормами, указанными в приложении 2.

При обнаружении ползунов (выбоин) на подвижном составе дальнейшая скорость его следования устанавливается согласно Правил технической эксплуатации железных дорог или иных нормативных документов, действующих на территории стран - Содружеств, Грузии, Латвийской республики, Литовской республики и Эстонской республики.

В случае срабатывания устройств безопасности (ЭПК, автостопа, КОН) во всех поездах необходимо выполнить экстренное торможение.

При обнаружении отказа автотормозов в поезде выполнить экстренное торможение и принять все возможные меры к остановке поезда. При безуспешности попытки остановить поезд необходимо подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи, находящейся на локомотиве, сообщить дежурному впереди находящейся станции или диспетчеру о случившемся, чтобы они могли принять меры к свободному приему поезда на станцию или пропуска через станцию. Дополнительно в пассажирском поезде необходимо сообщить начальнику поезда с требованием приведения в действие стояночных (ручных) тормозов.

Кондуктор или проводники вагона, услышав сигнал общей тревоги или увидев сигналы остановки, подаваемые с пути, обязаны открыть кран экстренного торможения (стоп-кран) и привести в действие стояночный (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 выполнять порядком, установленным владельцем инфраструктуры.

**Требования и порядок выполнения проверки действия тормозов в пути следования**

Проверку действия автоматических тормозов в пути следования производить:

- после полного, сокращенного и технологического опробования тормозов, включения и выключения автотормозов у отдельных вагонов или группы вагонов, прицепки или отцепки вагонов на станциях в соответствии с графиком следования, при переходе с электропневматических тормозов на автоматические;

- одиночного следующего локомотива только после опробования автотормозов с начальной станции отправления;

- перед въездом в тупиковые пути станции, а также перед станциями, 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, организационно распорядительными документами соответствующих подразделений владельца инфраструктуры может приниматься и меньшая крутизна спуска.

Перед указанными станциями проверку действия автоматических тормозов выполнять с таким расчетом, чтобы при въезде на станцию автоматические тормоза были полностью отпущены и тормозная сеть поезда заряжена до установленного давления. Если тормоза по условиям ведения поезда отпустить 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.

Проверку действия электропневматических тормозов в пути следования поезда производить после полного или сокращённого опробования электропневматических тормозов.

В поездах сначала проверять в установленном месте действие автоматических тормозов, а затем электропневматических тормозов.

Места и скорости движения поездов и одиночных локомотивов, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия автоматических (электропневматических) тормозов в пути следования, указываются в организационно-распорядительных документах, утвержденных владельцем инфраструктуры. 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).

Проверка действия автоматических и электропневматических тормозов в пути следования производится по расстоянию или времени снижения скорости на 10 км/ч в пассажирском, грузовом груженом, грузопассажирском поезде и одиночном локомотиве и на 4 - 6 км/ч в грузовом порожнем и грузовом груженом при преобладании в составе более 50% порожних вагонов поезде.

В случае необходимости проверку действия автоматических тормозов в неустановленных местах разрешается выполнять на станционных путях или при выезде со станции на перегоне, имеющем площадку или спуск с учетом местных условий. В этих случаях действие автоматических тормозов допускается оценивать по времени снижения скорости на 4 - 6 км/ч в грузовом порожнем поезде (грузовом груженом при преобладании в составе более 50% порожних вагонов) и на 10 км/ч в остальных грузовых поездах и одиночных локомотивах. Это время устанавливается в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры на основании опытных поездок для каждого рода поезда при их обеспечении исправно действующими тормозами и единым наименьшим тормозным нажатием на 100 тс веса поезда (состава).

В зимний период при наличии снежного покрова, снегопадах отсчет расстояния, проходимого поездом в процессе снижения скорости на 10 км/ч (4-6 км/ч), производить с момента начала снижения скорости, но не позже проследования поездом расстояния 200-250 м после ступени торможения.

При проведении проверки действия тормозов применять вспомогательный тормоз локомотива для увеличения давления в тормозных цилиндрах и электрический тормоз на локомотиве во всех поездах запрещается.

Проверку действия автоматических тормозов в пути следования выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на:

- грузового груженого поезда и одиночно следующего локомотива, оборудованного воздухораспределителями грузового типа, на 0,06 ‑ 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2);

- грузового порожнего, грузового груженого при преобладании в составе более 50% порожних вагонов – на 0,04 - 0,06 МПа (0,4 - 0,6 кгс/см2);

- грузопассажирского и отдельно следующего локомотива, оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа – на 0,05 - 0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см2);

- пассажирского поезда – на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2);

- пассажирского поезда при наличии в составе пассажирского поезда более половины вагонов с воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском - на 0,07 - 0,08 МПа (0,7 - 0,8 кгс/см2).

В зимний период проверку действия автоматических тормозов в пути следования выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на:

- грузового груженого поезда – 0,08 - 0,10 МПа (0,8 – 1,0 кгс/см2);

- грузового порожнего, грузового груженого при преобладании в составе более 50% порожних вагонов – 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2);

- пассажирского поезда – 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2),

- пассажирского поезда с композиционными тормозными колодками – 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2).

Для проверки действия электропневматических тормозов в пути следования выполнить ступень торможения до давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,10 - 0,15 МПа (1,0 -1,5 кгс/см2).

Для проверки действия электропневматических тормозов в пути следования в зимний период выполнить ступень торможения до давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,15 - 0,20 МПа (1,5 - 2,0 кгс/см2), при наличии композиционных тормозных колодок – 0,15 - 0,25 МПа (1,5 ‑ 2,5 кгс/см2).

При эксплуатации пассажирских поездов постоянного формирования, сформированных из пассажирских вагонов моделей 61-4458, 61-4462, 61-4463 и 61-4464 с тормозным оборудованием «KNORR‑BREMSE»:

- перед проведением проверок работы тормозов в зимний период пассажирских поездов в пути следования выполнять торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2) в один прием, а при управлении электропневматическим тормозом давление в тормозных цилиндрах локомотива должно быть 0,20 - 0,25 МПа (2,0 ‑ 2,5 кгс/см2) в один прием со снижением скорости не менее чем на 5 км/ч. При этом от момента окончания торможения до начала проверки работы тормозов должно пройти не более 5 минут.

Отпуск автоматических (электропневматических) тормозов при выполнении проверки действия в пути следования выполнять только после того, как произошло снижение скорости на 10 км/ч в пассажирском, грузовом груженом, грузопассажирском поезде и одиночном локомотиве и на 4 ‑ 6 км/ч в грузовом порожнем, грузовом груженом при преобладании в составе более 50% порожних вагонов поезде на расстоянии, не превышающем установленного в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

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

Если после ступени торможения тормозной эффект не будет получен в пассажирском поезде в течении 10 секунд, грузовом порожнем поезде длиной до 400 осей и грузопассажирском в течение 20 секунд, а в остальных грузовых поездах в течение 30 секунд, немедленно выполнить экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда. В пассажирском поезде дополнительно доложить начальнику поезда и после потребовать приведения в действия стояночных (ручных) тормозов.

В зависимости от результата проверки действия тормозов в пути следования машинист при дальнейшем ведении поезда выбирает места начала торможения и величину снижения давления, чтобы не допустить проезда сигнала с запрещающим показанием, а сигнал уменьшения скорости и место начала ограничения скорости следования проследовать с установленной для этого места скоростью.

При проверке действия автоматических тормозов в порожних грузовых поездах, в составе которых 350 осей и более отпуск необходимо выполнять после ступени торможения с выдержкой ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» в течение 6 - 10 с. При этом снижение скорости за время торможения и отпуска должно быть не менее чем на 10 км/ч.

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

**Управление автоматическими тормозами грузового поезда**

***Управление автоматическими тормозами грузового поезда при включении воздухораспределителей грузового типа на равнинный режим работы***

1. Первую ступень служебного торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре: в порожних и груженом при преобладании в составе более 50% порожних вагонов – на 0,04 - 0,06 МПа (0,4 - 0,6 кгс/см2), а в груженых поездах – на 0,05 - 0,08 МПа (0,5 ‑ 0,8 кгс/см2).

При следовании по спускам до 0,008 на зелёный огонь светофора или по свободному перегону разрешается выполнять первую ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,03 - 0,05 МПа (0,3 ‑ 0,5 кгс/см2).

1. Вторую и последующие ступени торможения, при необходимости, или отпуск автоматических тормозов выполнять после использования положения «Перекрыша с питанием» для грузовых поездов с составом до 350 осей включительно по истечении не менее 6 секунд, а для грузовых поездов с составом более 350 осей по истечении не менее 8 секунд. Ступени торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в пределах от 0,03 до 0,08 МПа (от 0,3 до 0,8 кгс/см2).

Если кран машиниста имеет положение «Замедленное торможение», то после получения необходимой разрядки уравнительного резервуара разрешается задерживать ручку крана машиниста в этом положении в течение 5-8 секунд перед перемещением в положение «Перекрыша с питанием» с целью стабилизации давления в уравнительном резервуаре.

1. Повторные торможения выполнять в виде цикла, состоящего из торможения и отпуска, для достижения требуемой скорости движения.
2. С целью предупреждения истощения автоматических тормозов в поезде при следовании по спуску, на котором выполняются повторные торможения, необходимо выдерживать между торможениями время не менее 60 секунд (1 минуты) для обеспечения подзарядки тормозной магистрали поезда. Для выполнения этого требования не делать частых торможений и не отпускать автотормоза при большой скорости.

Если при отпуске автоматических тормозов положением ручки крана машиниста «Зарядка и отпуск» время для подзарядки рабочих камер воздухораспределителей на равнинном режиме работы было менее 60 секунд (1 минуты), очередную ступень торможения разрешается выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) больше первоначальной ступени торможения

Если после отпуска автоматических тормозов возникает необходимость повторного торможения, то этот отпуск выполнять заблаговременно и при такой скорости движения, чтобы обеспечить необходимую зарядку автоматических тормозов к повторному торможению.

1. Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения не должно превышать 150 секунд (2,5 минуты). При необходимости более длительного торможения необходимо увеличить разрядку тормозной магистрали и после достаточного снижения скорости отпустить тормоза. Исходя из местных условий, по результатам поездок второго рода, указанное время может быть увеличено до 300 секунд (5 минут) и должно быть указано в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры и технико-распорядительных документов владельца подвижного состава.
2. Все служебные торможения проводить с применением положения ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием».
3. При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,15 - 0,17 МПа (1,5 ‑ 1,7 кгс/см2).
4. Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в тормозной магистрали будет ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2), остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива установкой ручки крана в крайнее тормозное положение, после чего отпустить автоматические тормоза и заряжать тормозную магистраль на стоянке до начала движения поезда (либо в течение не менее 300 секунд (5 минут), если поезд удерживается вспомогательным тормозом локомотива).

Если при следовании поезда выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2) и далее по условиям профиля пути скорость поезда будет постоянной или снижаться настолько, что потребуется произвести отпуск автоматических тормозов, а за время до следующего торможения представляется возможность осуществить подзарядку тормозной сети поезда до установленного давления, останавливать поезд для подзарядки не требуется.

1. Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,10 МПа (1,0 кгс/см2) предварительно привести в действие приборы пескоподачи.
2. Включать тягу на локомотивах в грузовых (грузопассажирских) поездах после ступени торможения в движущемся поезде не ранее 1 минуты (60 секунд), но не ранее времени отпуска хвостовых вагонов, указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправном их действии», после перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск».
3. При следовании со скоростью более 80 км/ч и появлении на локомотивном светофоре желтого огня приводить автоматические тормоза в действие снижением давления в уравнительном резервуаре в груженом поезде на 0,08 - 0,10 МПа (0,8 - 1,0 кгс/см2), в порожнем и груженом при преобладании в составе более 50% порожних вагонов – на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2).

При меньшей скорости движения или большей длине блок участков торможение начинать с учетом скорости, профиля пути и эффективности тормозных средств на соответствующем расстоянии от светофора.

1. Полный отпуск автоматических тормозов после служебного торможения производить путём повышения давления в уравнительном резервуаре положением «Зарядка и отпуск» до зарядного давления при длине поезда до 100 осей (включительно) и на 0,02 - 0,06 МПа (0,2 - 0,6 кгс/см2) выше зарядного в поездах длиной выше 100 осей в зависимости от условий ведения поезда с последующим переводом его в поездное положение. После снижения давления до нормального зарядного при необходимости повторить указанное завышение давления.

На незатяжных спусках, где применяются повторные торможения отпуск автоматических тормозов между повторными торможениями разрешается выполнять повышением давления в уравнительном резервуаре до зарядного давления. Если в процессе повторных торможений возникает необходимость тормозить с повышенного зарядного давления, отпуск при последнем из частых повторных торможений выполнять давлением на 0,02 ‑ 0,06 МПа (0,2 - 0,6 кгс/см2) выше давления уравнительного резервуара, с которого выполнялось торможение.

1. После экстренного торможения полный отпуск автоматических тормозов выполнять положением «Зарядка и отпуск» повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,10 - 0,12 МПа (1,0 ‑ 1,2 кгс/см2), а в поездах длиной до 100 осей (включительно) до зарядного давления с последующим переводом в поездное положение.
2. При длине состава груженого поезда более 100 до 350 осей перед началом отпуска автоматических тормозов затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах 0,10 ‑ 0,22 МПа (1,0 - 2,2 кгс/см2) и выдерживать в заторможенном состоянии в течение 30 - 40 секунд, после чего плавно отпустить его после отпуска автоматических тормозов состава поезда.
3. В поездах с составом длиной более 300 осей не отпускать автоматические тормоза при скорости менее 20 км/ч до полной остановки поезда.
4. После остановки грузового (грузопассажирского) поезда с применением автоматических тормозов необходимо выждать время с момента перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до включения тяги не менее:

- после ступени торможения – не менее 90 секунд (1,5 минуты);

- после полного служебного торможения – не менее 120 секунд (2 минуты);

- после экстренного торможения в поездах длиной до 100 осей – не менее 240 секунд (4 минут), более 100 осей – не менее 360 секунд (6 минут).

При отрицательных температурах окружающего атмосферного воздуха время с момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение увеличивается в полтора раза.

***Управление автоматическими тормозами грузового поезда на затяжных спусках при включении воздухораспределителей грузового типа на равнинный режим работы***

1. Первую ступень служебного торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04 - 0,08 МПа (0,4 - 0,8 кгс/см2).
2. Вторую и последующие ступени торможения, при необходимости, или отпуск автоматических тормозов выполнять после использования положения «Перекрыша с питанием» для грузовых поездов с составом до 350 осей включительно по истечении не менее 6 секунд, а для грузовых поездов с составом более 350 осей по истечении не менее 8 секунд. Ступени торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в пределах от 0,03 до 0,08 МПа (от 0,3 до 0,8 кгс/см2).

Если кран машиниста имеет положение «Замедленное торможение», то после получения необходимой разрядки уравнительного резервуара разрешается задерживать ручку крана машиниста в этом положении в течение 5-8 секунд перед перемещением в положение «Перекрыша с питанием», с целью стабилизации давления в уравнительном резервуаре.

1. Повторные торможения выполнять в виде цикла, состоящего из торможения и отпуска, для достижения требуемой скорости движения.
2. С целью предупреждения истощения автоматических тормозов в поезде при следовании по спуску, на котором выполняются повторные торможения, необходимо выдерживать между торможениями время не менее 60 секунд (1 минуты) для обеспечения подзарядки тормозной магистрали поезда. Для выполнения этого требования не делать частых торможений и не отпускать автотормоза при большой скорости.

Если при отпуске автоматических тормозов положением ручки крана машиниста «Зарядка и отпуск» время для подзарядки рабочих камер воздухораспределителей было менее 60 секунд (1 минуты), очередную ступень торможения разрешается выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) больше первоначальной ступени торможения.

Если после отпуска автоматических тормозов возникает необходимость повторного торможения, то этот отпуск выполнять заблаговременно и при такой скорости движения, чтобы обеспечить необходимую зарядку автоматических тормозов к повторному торможению.

1. Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске не должно превышать 180 секунд (2,5 минут). При необходимости более длительного торможения необходимо увеличить разрядку тормозной магистрали и после достаточного снижения скорости отпустить тормоза.

Исходя из местных условий, по результатам поездок второго рода, указанное время может быть увеличено до 300 секунд (5 минут) и должно быть указано в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры и технико-распорядительных документов владельца подвижного состава.

1. Все служебные торможения проводить с применением положения ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием».
2. При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,15 - 0,17 МПа (1,5 ‑ 1,7 кгс/см2).
3. При необходимости применения полного служебного торможения, а также в процессе регулировочных торможений дополнительными ступенями при следовании по спуску не разряжать тормозную магистраль до давления ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2). Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в тормозной магистрали будет ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2), остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива установкой ручки крана в крайнее тормозное положение, после чего отпустить автоматические тормоза и заряжать тормозную магистраль на стоянке в течение не менее 300 секунд (5 минут), если поезд удерживается вспомогательным тормозом локомотива.

Если при следовании поезда выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2) и далее по условиям профиля пути скорость поезда будет постоянной или снижаться настолько, что потребуется произвести отпуск автоматических тормозов, а за время до следующего торможения представляется возможность осуществить подзарядку тормозной сети поезда до установленного давления, останавливать поезд для подзарядки не требуется.

1. Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,10 МПа (1,0 кгс/см2) предварительно привести в действие приборы пескоподачи.
2. Включать тягу на локомотивах в грузовых (грузопассажирских) поездах после ступени торможения в движущемся поезде не ранее 1 минуты (60 секунд), но не ранее времени отпуска хвостовых вагонов, указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправно их действии», после перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск».
3. Полный отпуск автоматических тормозов после служебного торможения производить путём повышения давления в уравнительном резервуаре положением «Зарядка и отпуск» до зарядного давления при длине поезда до 100 осей (включительно) и на 0,03 - 0,07 МПа (0,3 - 0,7 кгс/см2) выше зарядного в поездах длиной выше 100 осей в зависимости от условий ведения поезда с последующим переводом его в поездное положение.

Разрешается после повышения давления в уравнительном резервуаре на указанную величину выдержать ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» не более 30 секунд с последующим переводом ручки крана машиниста в положение, «Поездное» через положение «Зарядка и отпуск».

1. Если в процессе повторных торможений возникает необходимость тормозить с повышенного зарядного давления, отпуск выполнять давлением на 0,02 - 0,06 МПа (0,2 - 0,6 кгс/см2) выше давления, уравнительного резервуара, с которого выполнялось последнее торможение.
2. После экстренного торможения полный отпуск автоматических тормозов выполнять положением «Зарядка и отпуск» повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,10 - 0,12 МПа (1,0 ‑ 1,2 кгс/см2), а в поездах длиной до 100 осей (включительно) до зарядного давления с последующим переводом в поездное положение.
3. В случаях невозможности удержания поезда вспомогательным тормозом локомотива для обеспечения необходимого минимального времени на зарядку и отпуск автоматических тормозов, в случаях применения экстренного торможения или разрядки тормозной магистрали давлением ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2) локомотивная бригада должна произвести переключение 1/3 воздухораспределителей на горный режим в голове состава. Далее производит отпуск тормозов постановкой ручки крана машиниста в «Поездное положение» до повышения давления в уравнительном резервуаре на величину 0,07 - 0,08 МПа (0,7 ‑ 0,8 кгс/см2) меньше зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». После выдержки времени на зарядку и отпуск автоматических тормозов, произвести полный отпуск положением, «Зарядка и отпуск» до завышения давления в уравнительном резервуаре на 0,05 ‑ 0,07 МПа (0,5 ‑ 0,7 кгс/см2) выше зарядного. При начале движения головной части поезда не снижать давление в тормозных цилиндрах локомотива менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) с последующим плавным отпуском после начала движения всего поезда.
4. При длине состава груженого поезда более 100 до 350 осей перед началом отпуска автоматических тормозов затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах 0,10 ‑ 0,22 МПа (1,0 - 2,2 кгс/см2) и выдерживать в заторможенном состоянии в течение 30 - 40 секунд, после чего плавно отпустить его.
5. В поездах с составом длиной более 300 осей не отпускать автоматические тормоза при скорости менее 20 км/ч до полной остановки поезда.
6. После остановки грузового (грузопассажирского) поезда с применением автоматических тормозов необходимо выждать время с момента перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до включения тяги не менее:

- после ступени торможения – не менее 90 секунд (1,5 минуты);

- после полного служебного торможения – не менее 120 секунд (2 минуты);

- после экстренного торможения в поездах длиной до 100 осей – не менее 240 секунд (4 минут), более 100 осей – не менее 360 секунд (6 минут).

При отрицательных температурах окружающего атмосферного воздуха время с момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение увеличивается в полтора раза.

***Управление автоматическими тормозами грузового поезда при включении воздухораспределителей грузового типа на горный режим работы***

1. Первую ступень служебного торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре 0,06 - 0,10 МПа (0,6 - 0,10 кгс/см2).

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

1. Вторую и последующие ступени торможения, при необходимости, или отпуск автоматических тормозов выполнять после использования положения «Перекрыша с питанием» для грузовых поездов с составом до 350 осей включительно по истечении не менее 6 секунд, а для грузовых поездов с составом более 350 осей по истечении не менее 8 секунд. Ступени торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в пределах от 0,03 до 0,8 МПа (от 0,3 до 0,8 кгс/см2).

Если кран машиниста имеет положение «Замедленное торможение», то после получения необходимой разрядки уравнительного резервуара разрешается задерживать ручку крана машиниста в этом положении в течение 5-8 секунд перед перемещением в положение «Перекрыша с питанием», с целью стабилизации давления в уравнительном резервуаре.

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

Если после отпуска автоматических тормозов возникает необходимость повторного торможения, то этот отпуск выполнять заблаговременно и при такой скорости движения, чтобы обеспечить необходимую зарядку автоматических тормозов к повторному торможению.

1. Все служебные торможения проводить с применением положения ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием».
2. При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,15 - 0,17 МПа (1,5 ‑ 1,7 кгс/см2).
3. При необходимости применения полного служебного торможения, а также в процессе регулировочных торможений дополнительными ступенями при следовании по спуску не разряжать тормозную магистраль до давления ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2). Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в тормозной магистрали будет ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2), остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива установкой ручки крана в крайнее тормозное положение, после чего отпустить автоматические тормоза и заряжать тормозную магистраль на стоянке в течение не менее 300 секунд (5 минут), если поезд удерживается вспомогательным тормозом локомотива.

Если при следовании поезда выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже 0,34 МПа (3,4 кгс/см2) и далее по условиям профиля пути скорость поезда будет постоянной или снижаться настолько, что потребуется произвести отпуск автоматических тормозов, а за время до следующего торможения представляется возможность осуществить подзарядку тормозной сети поезда до установленного давления, останавливать поезд для подзарядки не требуется.

1. После остановки поезда, при невозможности удержания поезда вспомогательным тормозом локомотива, в процессе отпуска и зарядки тормозов, произвести отпуск тормозов постановкой ручки крана машиниста в «Поездное положение» до повышения давления в уравнительном резервуаре на величину 0,07 - 0,08 МПа (0,7 ‑ 0,8 кгс/см2) меньше зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». После выдержки времени на зарядку и отпуск автоматических тормозов, произвести полный отпуск положением «Зарядка и отпуск» до завышения давления в уравнительном резервуаре на 0,05 ‑ 0,07 МПа (0,5 ‑ 0,7 кгс/см2) выше зарядного. При начале движения головной части поезда не снижать давление в тормозных цилиндрах локомотива менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) с последующим плавным отпуском после начала движения всего поезда.
2. Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,10 МПа (1,0 кгс/см2) предварительно привести в действие приборы пескоподачи.
3. Включать тягу на локомотивах после ступени торможения в движущемся поезде не ранее 1 минуты (60 секунд) после перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск», но не ранее времени отпуска хвостовых вагонов, указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправно их действии».
4. Если полного отпуска не требуется, то производить ступенчатый отпуск переводом ручки крана в поездное положение до повышения давления в уравнительном резервуаре при каждой ступени отпуска не менее чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2). При давлении в тормозной магистрали ниже зарядного на 0,04 МПа (0,4 кгс/см2) производить только полный отпуск.
5. Полный отпуск автоматических тормозов после служебного торможения производить путём повышения давления в уравнительном резервуаре положением, «Зарядка и отпуск» на 0,05 - 0,10 МПа (0,5 ‑ 1,0 кгс/см2) в зависимости от условий ведения поезда с последующим переводом его в поездное положение.

Разрешается после повышения давления в уравнительном резервуаре на указанную величину выдержать ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» не более 30 секунд с последующим переводом ручки крана машиниста в положение, «Поездное» через положение «Зарядка и отпуск».

1. Если в процессе повторных торможений возникла необходимость произвести торможение с повышенного зарядного давления, отпуск при последнем из торможений выполнить давлением на 0,05 - 0,08 МПа (0,5 - 0,8 кгс/см2) выше давления уравнительного резервуара, с которого выполнялось торможение.
2. После экстренного торможения полный отпуск автоматических тормозов выполнять положением «Зарядка и отпуск» повышением давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,10 - 0,12 МПа (1,0 ‑ 1,2 кгс/см2), а в поездах длиной до 100 осей (включительно) до зарядного давления с последующим переводом в поездное положение.
3. При длине состава груженого поезда более 100 до 350 осей перед началом полного отпуска автоматических тормозов затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах 0,15 - 0,22 МПа (1,5 - 2,2 кгс/см2) и выдерживать в заторможенном состоянии 50 - 60 секунд, но не менее времени указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправно их действии», после чего плавно отпустить вспомогательный тормоз.
4. После остановки грузового (грузопассажирского) поезда с применением автоматических тормозов необходимо выждать время с момента перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до включения тяги не менее:

- после ступени торможения – не менее 120 секунд (2 минуты);

- после полного служебного торможения – не менее 210 секунд (3,5 минуты);

- после экстренного торможения в поездах длиной до 100 осей – не менее 240 секунд (4 минут), более 100 осей – не менее 360 секунд (6 минут).

При отрицательных температурах окружающего атмосферного воздуха время с момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение увеличивается в полтора раза.

***Управление тормозами при ведении грузового поезда по ломаному профилю пути***

1. Спуск с переходом на подъем

При ведении поезда по спуску не допускать превышения установленной для данного участка скорости.

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

Включать тягу разрешается только после полного отпуска автоматических тормозов.

1. Спуск различной крутизны

При ведении грузового поезда с выключенной тягой тяги по спуску различной крутизны необходимо применять ступенчатое торможение вспомогательным тормозом локомотива при переходе со спуска меньшей крутизны на спуск большей крутизны. При этом следовании с применением вспомогательного тормоза на одной ступени разрешается не более 120 секунд (2 минут).

1. Спуск с переходом на площадку и снова на спуск

В процессе ведения грузового поезда по спуску с переходом на короткую площадку (менее длины поезда) и далее снова на спуск при выходе локомотива на спуск после площадки рекомендуется плавно привести в действие вспомогательный тормоз локомотива. 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 рекомендуется полностью отпустить автоматические тормоза (если они приводились в действие для снижения скорости) и следовать по площадке с отпущенными автоматическими тормозами, при необходимости, с включенной тягой.

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

1. Спуск с переходом на площадку и далее на подъем

Если в процессе ведения грузового поезда по спуску с переходом на площадку и далее на подъем по условиям ведения поезда потребуется применение автоматических тормозов при следовании поезда по площадке, то при отпуске тормозов, если головная часть поезда следует в подъем затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза не требуется, если он не был заторможен автоматическим тормозом локомотива. При этом включать тягу на локомотивах после ступени торможения в движущемся поезде следует не ранее чем через 1 минуту (60 секунд), но не ранее времени отпуска хвостовых вагонов, указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправном их действии» или после перевода ручки крана машиниста в отпускное положение.

**Управления автоматическими тормозами грузовых поездов повышенной длины, повышенного веса и длины.**

Максимальная допускаемая скорость движения поездов по условиям обеспеченности тормозами устанавливается в соответствии с нормами обеспечения поездов тормозами, утвержденными владельцем инфраструктуры.

Зарядное давление в тормозной магистрали на поездном локомотиве в составе поезда устанавливать:

- порожнего поезда 0,48 ‑ 0,50 МПа (4,8 - 5,0 кгс/см2);

- груженого поезда 0,50 - 0,52 МПа (5,0 - 5,2 кгс/см2).

При этом давление в тормозной магистрали хвостового вагона не должно отличаться более чем на 0,07 МПа (0,7 кгс/см2) от зарядного давления.

Служебные торможения при снижении давления в уравнительном резервуаре более 0,06 МПа (0,6 кгс/см2) вплоть до полного служебного торможения в один прием с головного локомотива выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение служебного торможения с выдержкой в этом положении до снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,05 - 0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2) и последующим переводом в положение «Замедленное торможение». После получения необходимой разрядки ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша с питанием».

Вторую ступень торможения, при необходимости, или отпуск автоматических тормозов выполнять по истечении не менее 10 секунд после использования положения «Перекрыша с питанием».

Служебные торможения груженых поездов вплоть до полного служебного выполнять в два приема: с первоначальным снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04 - 0,06 МПа (0,4 ‑ 0,6 кгс/см2) с последующей выдержкой ручки крана машиниста в течение не менее 10 секунд в положении «Перекрыша с питанием» и последующим снижением давления в уравнительном резервуаре на необходимую величину, но не менее, чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) в положение служебного торможения и по достижении необходимого давления перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». Допускается вместо положения служебного торможения использовать положение «Замедленное торможение» без 10 секундной выдержки.

Запрещается производить отпуск автоматических тормозов:

- в поездах повышенного веса и длины при скорости менее 30 км/ч;

- в поездах повышенной длины при скорости менее 20 км/ч.

Полное служебное торможение выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,18 - 0,20 МПа (1,8 – 2,0 кгс/см2).

Отпуск автоматических тормозов в пути следования выполнять положением ручки крана машиниста «Зарядка и отпуск» в зависимости от длины состава и плотности тормозной сети поезда на 0,05 - 0,10 МПа (0,5 - 1,0 кгс/см2) выше зарядного.

Разрешается после повышения давления в уравнительном резервуаре на указанную величину выдержать ручку крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» в течение 30 ‑ 40 секунд с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Поездное» через положение «Зарядка и отпуск».

Если в процессе отпуска автоматических тормозов с завышением давления в тормозной магистрали выше зарядного время для подзарядки рабочих камер воздухораспределителей было менее 120 секунд (2 минут), разрешается очередную ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,02 - 0,03 МПа (0,2 ‑ 0,3 кгс/см2) больше начальной ступени.

В момент начала отпуска автоматических тормозов груженого поезда затормозить локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах 0,10 - 0,22 МПа (1,0 - 2,2 кгс/см2), выдержать локомотив в заторможенном состоянии 40-60 секунд, после чего плавно отпустить тормоз локомотива.

При трогании с места после остановки время с момента перевода ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до включения тяги должно быть не менее:

- после служебного торможения 180 секунд (3 минуты),

- после полного служебного торможения 240 секунд (4 минуты),

- после экстренного – 480 секунд (8 минут).

При отрицательных температурах окружающего атмосферного воздуха время с момента перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение увеличивается в полтора раза.

При наличии автоматических систем, позволяющих контролировать на локомотиве величину давления тормозной магистрали в хвосте поезда, включение тяги в движении выполнять не ранее:

- после служебного торможения - повышения давления на половину величины снижения давления, предшествовавшей разрядки тормозной магистрали;

- после полного служебного торможения - повышения давления на 0,10 МПа (1,0 кгс/см2).

**Управление автоматическими тормозами соединенного поезда с автономными тормозными магистралями**

Пропускать соединенные грузовые поезда с сохранением автономности тормозных магистралей каждого поезда разрешается только при ликвидации последствий крушений, аварий и стихийных бедствий. Их пропуск на двухпутных участках должен осуществляться по временно однопутному перегону и одному или двум впереди лежащим 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.

Машинист локомотива второго поезда управляет автоматическими тормозами по команде машиниста головного локомотива.

Команды о торможении, величине ступени торможения и завышения давления в тормозной магистрали отпуске машинист головного локомотива передает по радиосвязи.

К исполнению команд машинисты приступают после подтверждения воспринятой команды машинистом второго поезда. При этом выполнение команд при управлении автоматическими тормозами в составах, входящих в соединенный поезд, должно выполняться машинистами по возможности одновременно. Запрещаются несогласованные действия машинистов при управлении автоматическими тормозами.

При ведении соединенного поезда с автономными тормозными магистралями при проверке действия автоматических тормозов в пути следования машинист головного локомотива передает по радиосвязи команду машинисту второго поезда о начале проверки, выслушивает подтверждение восприятия и выполняет ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2). Машинист второго поезда, подтвердив получение команды, выполняет торможение такой же ступенью.

Снижение скорости на 10 км/ч должно происходить на расстоянии, не превышающем установленное местными технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Отпуск автоматических тормозов при проверке их действия выполнять только после того, как машинисты убедятся в нормальной работе автотормозов, и машинист второго поезда подтвердит получение команды на отпуск от машиниста головного поезда.

Запрещается производить отпуск автоматических тормозов поезда до его полной остановки при скорости менее 30 км/ч, независимо от температуры окружающей среды.

Применение экстренного торможения допускается в крайних случаях, когда требуется немедленная остановка поезда, по команде машиниста локомотива, первым заметившего опасность. В этом случае после краткого повторения одним из машинистов, воспринимающим команду, машинисты одновременно приступают к выполнению экстренного торможения.

В случае выхода из строя радиосвязи машинист головного поезда определяет ближайшее место удобное для остановки и расцепления составов и выполняет ступень торможения для остановки.

**Управление автоматическими тормозами соединенного грузового поезда с объединенной тормозной магистралью с постановкой локомотива в голове и в составе или в хвосте поезда.**

Автоматические тормоза локомотивов должны быть включены в тормозную магистраль, а комбинированные краны открыты и блокировка выключена.

Зарядное давление в тормозной магистрали, на которое регулируют краны машиниста должно быть:

- головного локомотива 0,51 - 0,52 МПа (5,1 - 5,2 кгс/см2);

- локомотива в составе или хвосте поезда 0,50 - 0,51 МПа (5,0 ‑ 5,1 кгс/см2).

При постановке локомотива в хвост поезда или перед объединением поездов помощник машиниста локомотива в составе или хвосте поезда обязан осмотреть автосцепку хвостового вагона впереди стоящего поезда, убедиться в ее исправности, очистить головки рукавов и продуть через концевой кран тормозную магистраль. Сцепление локомотива в составе или хвосте поезда с хвостовым вагоном впереди стоящего поезда осуществлять при скорости не более 3 км/ч.

Осаживание впереди стоящего поезда запрещается.

После сцепления машинист, находящийся в составе или хвосте поезда, обязан лично проверить правильность соединения автосцепок, рукавов и открытие концевых кранов тормозных магистралей локомотива и хвостового вагона впереди стоящего поезда.

После объединения двух поездов производят сокращенное опробование автоматических тормозов. Помощник машиниста головного локомотива проверяет срабатывание тормозов у первых 5 вагонов первого поезда. Помощник машиниста локомотива в составе поезда проверяет срабатывание тормозов по 2 последним вагонам первого поезда и первым 5 вагонам второго поезда.

Все виды торможений необходимо выполнять синхронно на головном локомотиве и на локомотиве в составе или хвосте поезда по командам машиниста головного локомотива.

Приступать к исполнению торможений необходимо сразу после краткого подтверждения восприятия команды машинистом в составе (или в хвосте) поезда.

Допускается выполнять торможения на локомотиве в составе или хвосте поезда по срабатыванию датчика контроля состояния тормозной магистрали.

При неисправности радиосвязи между машинистами следование поезда с локомотивами в голове и в составе или хвосте поезда запрещается.

При выявлении неисправности радиосвязи в пути следования машинист головного локомотива останавливает поезд служебным торможением, по возможности на площадке и прямом участке пути. Машинист локомотива в составе или хвосте поезда при срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали руководствуется пунктом 10.6.14 настоящих Правил.

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

Вождение соединенных грузовых поездов с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и составе поезда в общем случае должно производится только с использованием автоматизированных систем распределенной тяги и торможения, управляемых по радиоканалу.

Допускается вождение соединенных грузовых поездов с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и составе поезда без использования автоматизированных систем распределенной тяги и торможения, управляемых по радиоканалу при технологических окнах более 12 часов, ликвидации последствий крушений, аварий и стихийных бедствий.

В процессе движения соединенного порожнего поезда тяга только головным локомотивом не допускается.

При ведении соединенного поезда с объединенными тормозными магистралями для проведения проверки тормозов в пути следования машинист головного локомотива передает по радиосвязи команду машинисту второго поезда о начале проверки, выслушивает подтверждение восприятия и выполняет ступень торможения:

- для порожнего грузового поезда - снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04 - 0,06 МПа (0,4 - 0,6 кгс/см2)

- для груженого грузового поезда - снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2).

Снижение скорости на 10 км/ч должно происходить на расстоянии, не превышающем установленное местными технико-распорядительными документами владельца инфраструктуры.

Отпуск автоматических тормозов при проверке их действия выполнять только после того, как машинисты убедятся в нормальной работе автотормозов, и машинист второго поезда подтвердит получение команды на отпуск от машиниста головного поезда.

Служебные и полные служебные торможения выполнять следующим порядком:

а) служебные торможения:

- в одну ступень снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04 - 0,06 МПа (0,4 - 0,6 кгс/см2) с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием»;

- в две ступени снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04 - 0,06 МПа (0,4 - 0,6 кгс/см2) и, после выдержки 4-5 секунды в положении «Перекрыша с питанием» на величину не менее 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием».

б) полные служебные до полной остановки поезда:

- на головном локомотиве: снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2) и последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Замедленное торможение» с замедленной разрядкой уравнительного резервуара до снижения давления на 0,18 - 0,20 МПа (1,8 - 2,0 кгс/см2);

- на локомотиве в составе или хвосте поезда переводом ручки крана машиниста в положение служебное торможение до снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,18 - 0,20 МПа (1,8 - 2,0 кгс/см2).

После снижения давления в уравнительном резервуаре на необходимую величину ручки крана машиниста на обоих локомотивах следует перевести в положение «Перекрыша с питанием».

В целях минимизации продольно-динамических реакций в головной части состава при выполнении остановочных служебных торможений рекомендуется отпускать вспомогательный тормоз головного локомотива и приводить его в действие после остановки поезда.

Запрещается производить отпуск автоматических тормозов поезда до его полной остановки при скорости менее 30 км/ч, независимо от температуры окружающей среды.

Отпуск автоматических тормозов выполнять одновременно на обоих локомотивах либо с опережением начала отпуска на локомотиве, находящемся в составе или хвосте поезда (до 6 секунд).

Отпуск автоматических тормозов необходимо производить путем постановки ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,08 МПа (0,6 ‑ 0,8 кгс/см2) выше зарядного с последующим переводом ее в поездное положение. После полного отпуска автоматических тормозов, в случае, если торможение выполнялось не до полной остановки, с целью предупреждения реакций включать тягу на локомотиве в составе поезда по команде машиниста головного локомотива с опережением.

При расположении состава соединенного порожнего поезда длиной от 570 до 800 осей на спуске необходимо сжимать состав путем применения вспомогательного или электрического тормоза локомотива в голове состава.

Режимы трогания соединенных поездов или поездов с локомотивами в составе или хвосте поезда устанавливают в соответствии с местными условиями на основании технико-распорядительных документов владельца инфраструктуры.

Если в процессе ведения поезда на локомотивах происходит срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали или наблюдается понижение давления в тормозной магистрали без срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали:

- машинист головного локомотива обязан выполнить ступень торможения со снижением давления в уравнительном резервуаре 0,06 ‑ 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2) с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» до полной остановки поезда, и передает команду машинисту локомотива в составе или хвосте поезда о выполнении идентичной ступени торможения;

- машинист локомотива в составе или хвосте поезда обязан выполнить ступень торможения со снижением давления в уравнительном резервуаре 0,06 - 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2) с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» до полной остановки поезда, и передает сообщение машинисту головного локомотива о выполненной ступени торможения;

- при ведении поезда с помощью автоматизированных систем, управляемых по радиоканалу, машинист головного локомотива или машинист локомотива в составе или хвосте поезда должен произвести полное служебное торможение с помощью органов управления данных систем.

После остановки поезда установленным порядком следует произвести осмотр вагонов и выяснить причину снижения давления. После чего необходимо выполнить сокращенное опробование тормозов.

В случае невыяснения причины понижения давления в тормозной магистрали поезда дальнейшее следование осуществлять только после разъединения. При этом машинисты поездов должны заявить контрольную проверку тормозов в случае повторного срабатывания тормозов при следовании после разъединения в соответствии с главой 17 настоящих Правил.

В случаях внезапной подачи сигнала остановки, внезапном возникновении препятствия или иной необходимости немедленной остановки поезда:

а) при ведении поезда без помощи автоматизированных систем машинист головного локомотива должен перевести ручку крана машиниста в положение экстренного торможения, после чего немедленно по радиосвязи сообщить машинисту локомотива в составе или хвосте поезда команду о выполнении экстренного торможения.

Если машинист локомотива в составе или хвосте поезда выявляет необходимость немедленной остановки поезда, он обязан передать данную информацию машинисту головного локомотива.

Машинист локомотива в составе или хвосте поезда выполняет экстренное торможение только по команде машиниста головного локомотива.

б) при ведении поезда с помощью автоматизированных систем, управляемых по радиоканалу, машинист головного локомотива или локомотива в составе (хвосте) поезда должен произвести полное служебное торможение от кнопочного контроллера с последующим переводом ручки крана машиниста в положение экстренного торможения, после чего по радиосвязи сообщить другому машинисту о необходимости выполнения экстренного торможения.

Отпуск автоматических тормозов производить только после полной остановки поезда. При этом отправление поезда возможно только после его осмотра.

При стоянках поезда более 1800 секунд (30 минут), снижении давления в главных резервуарах ниже 0,55 МПа (5,5 кгс/см2) выполнить опробование автоматических тормозов следующим порядком:

- проверить плотность тормозной сети поезда при поездном положении ручки крана машиниста, которая не должна отличаться от значения, указанного в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» более чем на 20% в сторону уменьшения или увеличения;

- машинист головного локомотива выполняет ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,08 МПа (0,6 ‑ 0,8 кгс/см2). После срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали на пульте локомотива в составе поезда, машинист этого локомотива производит аналогичную ступень торможения; убедившись в срабатывании автотормозов, машинист локомотива в составе поезда извещает об этом по радиосвязи машиниста головного локомотива, после чего они отпускают тормоза.

Помощник машиниста второго поезда проверяет действие автоматических тормозов на торможение и отпуск на вагонах, количество которых устанавливается организационно распорядительными документами соответствующих подразделений владельца инфраструктуры.

В случае, если при проверке плотности объединенного поезда установлено изменение плотности свыше 20 %, необходимо проверить состояние тормозной магистрали обоих составов и провести сокращенное опробование тормозов.

**Управление автоматическими тормозами грузовых поездов в зимних условиях**

Время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до приведения грузового поезда в движение после его остановки должно быть увеличено в полтора раза от значений, указанных в подпункте р) пункта 10.3.1, подпункте с) пункта 10.3.2, подпункте р) пункта 10.3.3 и пункте 10.4.11 настоящих Правил.

При температуре воздуха ниже минус 40°С, а также в условиях снегопадов, снежных заносов первую ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре порожних поездах и груженых поездах при преобладании в составе более 50% порожних вагонов на 0,06 ‑ 0,08 МПа (0,6 - 0,8 кгс/см2), а в остальных груженых – 0,08 ‑ 0,10 МПа (0,8 ‑ 1,0 кгс/см2).

Вторую и последующие ступени торможения выполнять ступенью снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,05 - 0,10 МПа (0,5 ‑ 1,0 кгс/см2).

На затяжных и крутых затяжных спусках при наличии снежного покрова на рельсах первую ступень торможения в начале спуска выполнять снижением давления в тормозной магистрали на 0,08 - 0,12 МПа (0,8 ‑ 1,2 кгс/см2), а в случае необходимости дополнительной ступенью увеличивать разрядку тормозной магистрали до полного служебного торможения.

Чаще проверять работу автоматических тормозов в пути следования, выполняя ступень торможения.

Интервал времени и/или места, где должна выполняться проверка тормозов, указываются технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При снегопаде, свежевыпавшем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения грузового поезда перед входом на станцию, имеющей сигнал уменьшения скорости или остановки; имеющей остановку, предусмотренную графиком движения или перед следованием по затяжному спуску, выполнять торможение для проверки и подготовки работы автоматических тормозов, если время следования поезда без торможения до этого превышает 1200 секунд (20 минут).

При ступени торможения со снижением давления в уравнительном резервуаре более 0,10 МПа (1,0 кгс/см2) при инее, гололеде необходимо предварительно за 50-100 м до начала торможения приводить в действие приборы пескоподачи и подавать на рельсы песок до остановки поезда или окончания торможения после отпуска автоматических тормозов.

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

**Управление автоматическими тормозами пассажирского поезда**

Для служебного торможения в пути следования необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного, первой ступенью на 0,03 - 0,06 МПа (0,3 - 0,6 кгс/см2), независимо от длины состава.

Вторую и последующую ступени торможения, а также отпуск автоматических тормозов необходимо производить по истечении не менее 5 секунд после использования положения «Перекрыша с питанием» или после того, как закончится выпуск воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста.

При подходе к запрещающим сигналам и остановкам на станциях (остановочных пунктах) после выполнении служебного торможения перевести ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» с предварительной постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» (кроме поездов, в составе которых имеются вагоны с включенными пассажирскими тормозами со ступенчатым отпуском западноевропейского типа).

Если пассажирский поезд заторможен ступенью 0,03 МПа (0,3 кгс/см2), то перед отпуском тормозов увеличить разрядку тормозной магистрали не менее, чем до 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,10 МПа (1,0 кгс/см2) при автоматических тормозах предварительно привести в действие приборы пескоподачи.

При подходе к сигналам с разрешающим показанием при нерасчетливом торможении, когда поезд может остановиться ранее установленного или требуемого места, отпуск автоматических тормозов после каждого торможения выполнять переводом ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до давления в уравнительном резервуаре 0,50 - 0,52 МПа (5,0 - 5,2 кгс/см2); а перед последующим торможением - в положение «Перекрыша без питания».

Если за время отпуска автоматических тормозов пассажирского поезда запасные резервуары не успевают подзарядиться до установленного давления, для повторного торможения необходимо снизить давление в тормозной магистрали ступенью с разрядкой не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) больше предыдущей ступени торможения.

Разрешается в необходимых случаях при нерасчетливом торможении для остановки в определенном месте выполнить отпуск автоматических тормозов переводом ручки крана машиниста в поездное положение и после достижения требуемого увеличения или стабилизации скорости поезда ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша без питания» с готовностью выполнить повторное торможение с разрядкой тормозной магистрали и величиной ступени от фактического давления в момент торможения для остановки поезда в требуемом месте.

В случае снижения давления в тормозной магистрали ниже 0,35 МПа (3,5 кгс/см2) во время торможения на спуске остановить пассажирский поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива постановкой ручки в крайнее тормозное положение, после чего отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную магистраль до установленного давления.

Если при следовании поезда в конце спуска выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже 0,35 МПа (3,5 кгс/см2) и далее по условиям профиля пути скорость поезда будет постоянной или снижаться настолько, что потребуется произвести отпуск автоматических тормозов, а за время до следующего торможения представляется возможность осуществить подзарядку тормозной сети поезда до установленного давления, останавливать поезд для подзарядки не требуется.

Избегать частых торможений при отсутствии достаточного времени для подзарядки тормозной сети поезда, так как неполная зарядка влечет за собой истощение автоматических тормозов с последующим снижением тормозного эффекта. Перед повторным торможением не отпускать тормоза на высокой скорости, если до торможения скорость поезда может увеличиться сверх установленной, а тормозная сеть к этому моменту не успеет зарядиться.

При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,15 - 0,17 МПа (1,5 - 1,7 кгс/см2).

В случае торможения пассажирского поезда при несанкционированном снижении давления в тормозной магистрали (срыв стоп-крана, вследствие разъединения тормозной магистрали и др.) выполнить экстренное торможение.

При отпуске автоматических тормозов после служебных торможений ручку крана машиниста выдерживать в положении «Зарядка и отпуск» до получения давления в уравнительном резервуаре 0,50 ‑ 0,52 МПа (5,0 - 5,2 кгс/см2).

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее, отпуск автоматических тормозов после служебного торможения выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» на 1-2 секунды, с последующим перемещением ее в поездное положение.

Отпуск автоматических тормозов в поезде после служебного торможения выполнять перед остановкой при скорости 4 - 6 км/ч, а при преобладании в поезде композиционных колодок и дисковых тормозов отпускать автоматические тормоза после остановки поезда.

При отпуске автоматических тормозов после экстренных торможений ручку крана машиниста выдерживать в поездном положении до полной зарядки тормозной сети поезда.

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее, после экстренного торможения временно установить комбинированный кран в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом), разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в закрытое положение, ручку крана машиниста перевести в поездное положение и после зарядки уравнительного резервуара до давления 0,50 МПа (5,0 кгс/см2) установить комбинированный кран в поездное положение (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от ручки к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом), разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в открытое положение и зарядить тормозную сеть поезда.

Перед отправлением поезда выполнить ступень торможения 0,05 ‑ 0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см2) с последующим отпуском положением «Зарядка и отпуск» до зарядного давления.

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 секунд, после полного служебного торможения – не менее 30 секунд, после экстренного – не менее 90 секунд (1,5 минуты);

- при длине поезда более 20 вагонов после ступени торможения – не менее 40 секунд, после полного служебного торможения – не менее   
60 секунд (1 минуты), после экстренного – не менее 180 секунд (3 минуты).

Если все вагоны поезда оборудованы сигнализаторами отпуска, то приводить поезд в движение после остановки разрешается только после их срабатывания, сигнализирующем о полном отпуске автоматических тормозов.

Проводники пассажирских вагонов перед отправлением поезда с промежуточной станции или после вынужденных остановок должны проверить отпуск автоматического тормоза вагона по манометру, расположенному в тамбуре или служебном отделении вагона, а если позволяют условия – и по отходу тормозных колодок от поверхностей катания колес. На вагонах с дисковыми тормозами (при отсутствии манометров, расположенных в тамбуре или в служебном отделении вагона), отпуск тормозов проверяется по показаниям манометров и сигнализаторам торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

Если на станции должна выполняться смена локомотивных бригад без отцепки локомотива от состава пассажирского поезда, то сменяющийся машинист обязан остановить поезд на станции. После остановки поезда на станции выполнить полное служебное торможение с общим снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15 - 0,17 МПа (1,5 - 1,7 кгс/см2) от установленного зарядного давления с последующей установкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». Привести в действие вспомогательный тормоз локомотива постановкой ручки в крайнее тормозное положение.

**Управление автоматическими тормозами пассажирского поезда при наличии вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском**

При наличии в составе пассажирского поезда вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском поезд должен следовать на автоматических тормозах.

В пути следования необходимо следить за поддержанием установленного зарядного давления, обращая особое внимание на восстановление зарядного давления после отпуска автотормозов.

С целью сохранности колесных пар вагонов и обеспечения достаточной плавности торможения первую ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,03 - 0,05 МПа (0,3 ‑ 0,5 кгс/см2) с последующим, при необходимости, усилением торможения дополнительным снижением давления в тормозной магистрали на необходимую величину, но не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2).

Отпуск автоматических тормозов после служебного торможения выполняется переводом ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до получения давления в уравнительном резервуаре 0,53 МПа (5,3 кгс/см2) и последующим переводом ее в поездное положение.

Для ускорения отпуска и восстановления предтормозного давления, когда еще не произошла полная зарядка тормозной магистрали, в зависимости от длины поезда дать дополнительно 2-3 кратковременных перемещений ручки крана машиниста на 1-2 секунды из поездного положения в положение «Зарядка и отпуск».

При отпуске автоматических тормозов после экстренных торможений ручку крана машиниста выдерживать в поездном положении до полной зарядки тормозной сети поезда.

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее после экстренного торможения временно установить комбинированный кран в положение двойной тяги, ручку крана машиниста поставить в поездное положение и после зарядки уравнительного резервуара до давления 0,50 МПа (5,0 кгс/см2) установить комбинированный кран в поездное положение и зарядить тормозную сеть поезда.

Перед отправлением поезда выполнить постановку ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» на 1-2 секунды и последующим перемещением ее в поездное положение.

При выполнении служебных торможений использовать положение «Перекрыша с питанием».

Если в процессе повторных торможений возникает необходимость тормозить с повышенного зарядного давления, отпуск автоматических тормозов при последнем из частых повторных торможений выполнять давлением 0,03 - 0,05 МПа (0,3 - 0,5 кгс/см2) выше давления, уравнительного резервуара с которого выполнялось торможение. При служебных торможениях с повышенного зарядного давления не допускать снижения давления в тормозной магистрали более чем на 0,13 МПа (1,3 кгс/см2).

После остановки поезда с применением автоматических тормозов 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 60 секунд (1 минуты), после экстренного – не менее 240 секунд (4 минут);

- длиной более 20 вагонов после ступенчатого и полного служебного торможения – не менее 120 секунд (2 минут), после экстренного – не менее 360 секунд (6 минут).

Если вагоны поезда оборудованы сигнализаторами отпуска, то приводить поезд в движение после остановки разрешается только после их срабатывания, сигнализирующем о полном отпуске автоматических тормозов.

**Управление электропневматическими тормозами пассажирских поездов**

При нахождении ручки крана машиниста в поездном положении должна гореть сигнальная лампа контроля состояния цепи электропневматического тормоза, а источник питания должен обеспечивать напряжение не менее 48 В.

При выполнении проверки действия электропневматических тормозов в пути следования необходимо использовать положение ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием».

Для регулирования скорости движения поезда, на локомотивах, оборудованных тормозом пассажирского типа с бесступенчатым отпуском, и системой управления электропневматическим тормозом, при следовании по перегону и при остановках в пути следования выполнять ступенчатое торможение постановкой ручки крана машиниста в положение служебного торможения с применением электропневматического тормоза (положение «Замедленное торможение») с последующим переводом в положение «Перекрыша без питания». При этом после снижения давления в тормозной магистрали до 0,44 - 0,46 МПа (4,4 ‑ 4,6 кгс/см2) использовать положение крана машиниста «Перекрыша с питанием».

Первую ступень служебного торможения с применением электропневматического тормоза необходимо выполнять до давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) 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 0,38 - 0,40 МПа (3,8-4,0 кгс/см2).

Перед электропневматическим торможением с давлением в тормозных цилиндрах локомотива более 0,25 МПа (2,5 кгс/см2) необходимо предварительно привести в действие приборы пескоподачи.

В пути следования машинист должен контролировать нормальное действие электропневматического тормоза по сигнальным лампам и по показаниям амперметра в положении «Перекрыша с питанием» которое не должно изменяться в процессе ведения поезда в сторону уменьшения более чем на 20% от первоначального значения. При большем отклонении показаний, падении напряжения на источнике питания в положении торможения ниже 45 В, при недостаточной эффективности действия электропневматического тормоза или неудовлетворительной плавности торможения, самопроизвольном отпуске при следовании в режиме торможения, а также при погасании сигнальных ламп необходимо перейти на управление автоматическими тормозами.

Если в поезде имеется не более двух вагонов без электропневматического тормоза или с выключенным электропневматическим тормозом, то при выполнение ступени торможения

необходимо осуществлять постановкой ручки крана машиниста в положение Служебное торможение». После достижения необходимого давления в тормозных цилиндрах ручку крана машиниста необходимо перевести в положение «Перекрыша без питания».

При большем количестве вагонов без электропневматического тормоза, а также при наличии в составе поезда вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) поезд должен следовать на автоматических тормозах, о чем должна быть на станции отправления сделана отметка осмотрщиком вагонов в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

При обнаружении признаков неисправности электропневматического тормоза в условиях ведения поезда машинист должен выключить источник питания и выполнить проверку действия автоматических тормозов.

О причинах выключения электропневматического тормоза сообщить по радиосвязи начальнику поезда и сделать отметку в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», а также затребовать проверку цепей электропневматического тормоза на ближайшем пункте технического обслуживания пассажирских поездов.

При остановочных торможениях электропневматическим тормозом перед запрещающими сигналами, торможение следует выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение «Служебное торможение». По достижении необходимого давления в тормозных цилиндрах ручку крана машиниста следует переводить в положение «Перекрыша без питания».

Если сигнальная лампа гаснет при остановочном торможении перед запрещающем сигналом или предельным столбиком в режиме электропневматического торможения, необходимо применить экстренное торможение и после остановки выключить источник питания электропневматических тормозов.

По условиям ведения поезда машинист выполняет полный или ступенчатый отпуск электропневматических тормозов.

В процессе остановки поезда для обеспечения плавности производить ступенчатый отпуск, а после остановки выполнить полный отпуск тормозов.

При стоянке до 5 минут разрешается не производить полный отпуск тормозов. Перед отправление поезда необходимо произвести полный отпуск тормозов.

Ступенчатый отпуск электропневматических тормозов выполнять путем кратковременного перемещения ручки крана машиниста из положения «Перекрыша с питанием» в поездное положение и обратно в положение «Перекрыша с питанием». При этом каждая ступень отпуска тормозов, контролируемая по манометру давления в тормозных цилиндрах локомотива, должна быть не менее 0,02 - 0,03 МПа (0,2 - 0,3 кгс/см2), при этом последнюю ступень отпуска выполнять с завышением давления в уравнительном резервуаре на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) выше зарядного.

На спусках, где применяются повторные торможения, отпуск электропневматических тормозов между повторными торможениями выполнять путем перемещения ручки крана машиниста из положения «Перекрыша с питанием» в поездное положение. Причем при выполнении последнего торможения в конце спуска отпуск выполнять с выдержкой ручки крана машиниста в положении «Зарядка и отпуск» до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) выше зарядного.

Полный отпуск электропневматических тормозов в один прием выполнять перемещением ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) выше зарядного, а в поездах, состоящих из семи вагонов и менее, отпуск тормозов после служебного торможения выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск» на 1-2 секунды, с последующим перемещением ее в поездное положение.

Если на станции должна выполняться смена локомотивных бригад без отцепки локомотива от состава пассажирского поезда, то сменяющийся машинист обязан остановить поезд на станции. После остановки выключить электропневматический тормоз и выполнить полное служебное торможение снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15 - 0,17 МПа (1,5 - 1,7 кгс/см2) от установленного зарядного давления с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». Привести в действие вспомогательный тормоз локомотива постановкой органа управления в крайнее тормозное положение.

**Управления тормозами пассажирских поездов в зимних условиях**

При эксплуатации пассажирских поездов постоянного формирования, сформированных из пассажирских вагонов моделей 61-4458, 61-4462, 61-4463 и 61-4464 с тормозным оборудованием «KNORR-BREMSE» необходимо соблюдать следующие требования:

- зарядное давление в тормозной магистрали ведущего локомотива должно быть 0,53 - 0,55 МПа (5,3 - 5,5 кгс/см2);

- для служебного торможения автоматическим тормозом в пути следования необходимо снижать давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного, первой ступенью на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 ‑ 0,7 кгс/см2) в один прием, независимо от длины состава. Вторая и последующая ступени торможения могут быть выполнены не ранее, чем через 6 секунд после постановки ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» или после того, как закончится выпуск воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста;

- первую ступень служебного торможения с применением электропневматического тормоза необходимо выполнять до давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,15 - 0,25 МПа (1,5 - 2,5 кгс/см2) в один прием 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 0,38 - 0,40 МПа (3,8 - 4,0 кгс/см2);

- прицепка пассажирских вагонов необорудованных противоюзным устройством запрещена.

Чаще проверять работу тормозов в пути следования и на станциях, выполняя ступень торможения. Интервал времени и/или места, где должна выполняться проверка тормозов, указываются технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При снегопаде, свежевыпавшем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения пассажирского поезда перед входом на станцию, имеющей сигнал уменьшения скорости или остановки; имеющий остановку, предусмотренную графиком движения или перед следованием по затяжному спуску, выполнять торможение для проверки и подготовки работы автоматических и электропневматических тормозов в пути следования, если время следования поезда без торможения до этого превышает 1200 секунд (20 минут).

При ступени торможения более 0,10 МПа (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 приборы пескоподачи и подавать на рельсы песок. Прекратить подачу песка при снижении скорости менее 10 км/ч (до остановки поезда или окончания торможения).

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

**Управление электрическим тормозом на локомотиве при ведении поезда**

Режимы торможения и места применения электрического тормоза устанавливаются в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры, которые разрабатываются на основании расчетов, результатов опытных поездок и с учетом требований руководства по эксплуатации конкретной серии локомотива.

Тормозная сила электрического тормоза не должна превышать максимально допустимое значение по условиям устойчивости подвижного состава в колее, по его прочности и воздействию на путь.

На участках, где применяется электрическое торможение на локомотивах, машинист обязан:

- заблаговременно проверить на локомотиве работу схемы электрического торможения перед перегоном, где будет осуществляться применение этого вида торможения;

- переходить на электрическое торможение после того как локомотив с головной частью поезда (не менее 25 %) начнет движение по спуску;

- включать на электровозе электрическое торможение или переключаться с одного вида соединения тяговых двигателей на другой вид только при скорости движения поезда меньшей, чем скорость, которая должна автоматически устанавливаться после включения рекуперации на данном соединении тяговых двигателей. Если скорость следования превышает скорость, предусмотренную автоматической характеристикой торможения на установленном для данного участка соединения тяговых двигателей, уменьшить ее до необходимого значения с помощью автоматических тормозов поезда и только после этого включить электрическое торможение;

- при следовании поезда на электрическом торможении со спуска на площадку и вновь на спуск в конце первого спуска уменьшить ток возбуждения для повышения скорости, а после прохода площадки при вступлении на спуск снова увеличивать ток возбуждения;

- не допускать превышения скорости поезда свыше установленной для данного спуска по автоматическим тормозам. В случае необходимости применять автоматические тормоза поезда совместно с электрическим тормозом;

- не применять вспомогательный тормоз локомотива (кроме локомотивов, схемы которых предусматривают одновременное применение электрического и вспомогательного тормозов с ограниченным давлением в тормозных цилиндрах), за исключением случаев выполнения экстренного торможения;

- следуя по спускам с большими токами при электрическом торможении, привести в действие песочницу локомотива для предупреждения юза колес по рельсам, особенно в кривых участках пути и переездах.

- не допускать, чтобы тормозной ток якорей тяговых двигателей превышал ток возбуждения более, чем установлено конструкцией двигателя по максимальному ослаблению поля;

- выключение электрического торможения производить постепенно, пока тормозной ток не уменьшится до нуля. В этот момент полностью выключить электрический тормоз;

- если во время движения с рекуперативным торможением напряжение постоянного тока в контактной сети повысилось до 4 кВ, уменьшить ток возбуждения и, если требуется, привести в действие автоматические тормоза поезда; при снижении напряжения переменного тока в контактной сети до 19 кВ рекуперативное торможение не применять;

- для уменьшения в грузовом поезде продольно-динамических сил перед переходом на электрическое торможение на затяжных спусках 0,018 и круче в начале произвести ступень торможения автоматическими тормозами снижением давления на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см2), а после перехода на электрическое торможение при необходимости отпустить автотормоза поезда;

- на спусках крутизной менее 0,018 включительно в грузовых поездах перевод локомотива на режим электрического торможения разрешается производить без применения автотормозов состава при тормозном токе якоря, соответствующем не более 20% полной тормозной силы, с выдержкой этого тока в течение 10-15 секунд и последующим его увеличением до требуемого значения;

- при ведении пассажирских и порожних грузовых поездов перед переходом на электрическое торможение не требуется применять автоматические тормоза, если скорость поезда не превышает предусмотренную автоматической характеристикой электрического торможения для установленного соединения тяговых двигателей;

- не применять только электрическое торможение при вождении поездов повышенной длины, повышенного веса и длины, соединенных поездов на станциях, а также на перегонах при наличии кривых радиусом менее 300 м, расположенных на уклонах круче 0,012. Данные участки необходимо проследовать на пневматическом или комбинированном торможении (электрическое торможение совместно с пневматическим).

Разрешается применение электрического тормоза локомотива без применения комбинированного торможения поезда при следовании к светофору с запрещающим показанием, но не ближе 400 м до светофора.

При комбинированном торможении разрешается применение электрического тормоза до остановки поезда у светофора с запрещающим показанием.

Во всех случаях произвольного отключения электрического торможения немедленно привести в действие вспомогательный тормоз локомотива и перейти на торможение поезда автоматическими тормозами, после чего отпустить локомотивный тормоз и вновь включить электрическое торможение. Если произойдет повторное его отключение, то далее вести поезд только на автоматических тормозах.

При ведении поезда локомотивами по системе многих единиц электрическое торможение разрешается применять при условии полной исправности электрического тормоза на всех локомотивах, включенных в систему многих единиц.

Тормозная сила при электрическом торможении не должна превышать максимально допустимой по условиям ограничения сил продольной динамики в поезде устанавливаемая документами владельца инфраструктуры.

Для предупреждения отключения электрического тормоза во время применения экстренного торможения на электровозах, работающих на спусках крутизной более 0,018, шунтируют контакты автоматического выключателя управления на тормозной магистрали. Для предупреждения повреждения колесных пар локомотива необходимо одновременно с применением электрического торможения выпускать воздух из тормозных цилиндров локомотива.

Если при следовании поезда на электрическом торможении появились признаки возможного нарушения целостности тормозной магистрали (частые включения компрессоров или быстрое снижение давления в главных резервуарах после выключения компрессоров при неработающих приборах пескоподачи и тифонах, резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали или самопроизвольное снижение давления в тормозной магистрали), следует перевести на 3 ‑ 10 секунд ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания» и наблюдать за давлением тормозной магистрали.

При этом в случае если:

- не происходит быстрое и непрерывное снижение давления тормозной магистрали и резкое замедление движения поезда, следует выполнить служебное торможение с разрядкой тормозной магистрали на величину первой ступени, а затем отпустить автотормоза поезда установленным порядком;

- происходит быстрое и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали или резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, следует выполнить служебное торможение на величину первой ступени, затем ручку крана машиниста перевести в положение «Перекрыша без питания».

По мере снижения скорости, когда по амперметру значение тормозного тока якоря будет близко к нулевому, выключить электрическое торможение и привести в действие вспомогательный тормоз локомотива.

На спусках круче 0,018 довести силу электрического торможения локомотива до максимально допустимого значения, предотвратить наполнение тормозных цилиндров локомотива.

При повторном появлении признаков возможного нарушения целостности тормозной магистрали электрическое торможение не применять.

При следовании в режиме комбинированного торможения после отпуска автоматических тормозов применять вспомогательный тормоз локомотива не требуется.

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 технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

**Действие локомотивной бригады и особенности управления тормозами поезда при переходе на резервное управление электронным краном машиниста**

Переход на управление автоматическими тормозами поезда от крана резервного управления должен осуществляться при невозможности управления краном машиниста.

При выходе из строя крана машиниста для перехода на управление тормозами поезда от крана резервного управления машинист должен остановить поезд. После остановки привести в действие кран вспомогательного тормоза локомотива до полного давления в тормозных цилиндрах и установить ручку крана резервного управления в положение «Перекрыша». После этого необходимо осуществить переход в соответствии с руководством по эксплуатации конкретной модели локомотива.

Произвести отпуск автоматических тормозов поезда постановкой рукоятки крана резервного управления в отпускное положение.

Поезд на управлении автоматическими тормозами краном резервного управления должен следовать, как правило, до ближайшей станции или разъезда, где необходимо устранить причины неисправностей для продолжения следования поезда на управлении автоматическими тормозами краном машиниста. При невозможности устранения неисправностей решение о дальнейшем пропуске поезда с управлением автоматическими тормозами краном резервного управления принимается с учетом конкретных условий (профиль пути, вес и длина состава и др.).

В грузовых поездах с составами длиной более 250 осей при снижении в процессе служебного торможения скорости менее 20 км/ч отпуск производить после полной остановки поезда. На участках где воздухораспределители включены на горный режим работы полный отпуск тормозов выполнять только после остановки поезда.

Управление тормозами поезда необходимо осуществлять ступенями для соответствующего вида поезда.

При этом время между торможениями для подзарядки тормозной сети поезда по возможности должно быть не менее 120 секунд (2 минуты).

Полный отпуск автоматических тормозов после служебных торможений производить при максимально возможном давлении в главных резервуарах и работающих компрессорах.

После остановки поезда с применением автоматических тормозов руководствоваться временем с момента перевода ручки крана резервного управления в положение «Отпуск» до приведения локомотива в движение, увеличенным в 1,5 раза по сравнению с величинами, указанным в подпункте р) пункта 10.3.1, подпункте с) пункта 10.3.2, подпункте р) пункта 10.3.3 и пункте 10.4.11 настоящих Правил для грузовых поездов и пунктах 10.8.14 и 10.9.9 настоящих Правил для пассажирских поездов.

В зимнее время это время должно быть увеличено в 2,5 раза по сравнению с величинами, указанным в указанным в подпункте р) пункта 10.3.1, подпункте с) пункта 10.3.2, подпункте р) пункта 10.3.3 и пункте 10.4.11 настоящих Правил для грузовых поездов и пунктах 10.8.14 и 10.9.9 настоящих Правил для пассажирских поездов.

При появлении признаков возможного нарушения целостности тормозной магистрали (частые включения компрессоров или быстрое снижение давления в главных резервуарах после выключения компрессоров при неработающих приборах пескоподачи и тифонах, срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали, падение давления в тормозной магистрали) необходимо остановить поезд.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОР-ВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Техническое обслуживание тормозного оборудования МВПС производят при всех видах ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) моторвагонного подвижного состава.

Выполнение работ по проверке и регулировке тормозного оборудования МВПС при техническом обслуживании (кроме ТО-1) и плановых видах ремонта выполняет ответственный работник, назначенный приказом руководителя предприятия, имеющего право на осуществление данного вида деятельности. Результаты проверки отражаются в соответствующих учетных формах технической документации для каждого вида работ с подписью ответственного работника.

Выполнение работ проверяет уполномоченное лицо с записью в журнале технического состояния МВПС установленной формы об исправном состоянии тормозного оборудования

Обслуживание и проверку технического состояния тормозного оборудования при ТО-1 должны выполнять локомотивные бригады во время приемки-сдачи МВПС на путях основного и оборотного депо, в пунктах смены локомотивных бригад на станционных путях, при отстое и экипировке поезда.

По прибытии МВПС из рейса в основное или оборотное депо необходимо в отведенном месте выпустить конденсат из главных резервуаров и влагосборников, продуть питательную и тормозную магистрали путем последовательного открытия с двух сторон концевых кранов.

Запрещается выпускать в эксплуатацию МВПС если имеется хотя бы одна из следующих неисправностей:

- неисправный компрессорная установка и аппаратуры его управления;

- неисправный: кран машиниста, воздухораспределитель, электровоздухораспределитель, электрическая цепь электропневматического тормоза, концевой или разобщительный кран, выпускной клапан, тормозной цилиндр, резервуары, блок тормозного оборудования, тормозной блок дискового тормоза;

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

- неисправность механической части: траверс, рычагов, тяг, подвесок, регуляторов тормозной рычажной передачи, башмаков; трещины или изломы в деталях, откол проушины тормозной колодки, неправильное крепление колодки (накладки) в башмаке, а так же неправильное положение колодки (накладки) относительно поверхности катания колесной пары (диска); неисправные или отсутствующие предохранительные устройства, нетиповое крепление, нетиповые детали и шплинты в узлах;

- неисправный стояночный (в том числе и ручной) тормоз;

- ослабление крепления деталей;

- не отрегулированная рычажная передача;

- толщина колодок (накладок) менее установленной нормы;

- неисправность противоюзного устройства (при наличии);

- неисправность электрической цепи (петли) безопасности (при наличии).

**Перечень работ, выполняемых при приемке, сдаче и обслуживании моторвагонного подвижного состава**

При приемке МВПС из ремонтной организации при всех видах ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) уполномоченным представителем владельца инфраструктуры необходимо удалить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, масловлагоотделителей и проверить:

- уровень масла (при наличии) в картерах компрессорных установок;

- правильность положений ручек разобщительных кранов воздухопроводов;

- наличие пломб;

- производительность компрессорных установок;

- состояние тормозной рычажной передачи;

- действие стояночных тормозов;

- проходимость воздуха через концевые краны тормозной и питательной магистралей;

- наличие пломб на стоп-кранах;

- режим включения воздухораспределителя;

- пределы поддержания давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором;

- плотность питательной сети;

- плотность тормозной сети;

- плотность уравнительного резервуара крана машиниста;

- темп экстренной разрядки через кран машиниста;

- проходимость воздуха через блокировочное устройство;

- проходимость воздуха через кран машиниста при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении;

- зарядное давление в тормозной магистрали, которое должно соответствовать пределам, указанным в таблице 5 настоящих Правил;

**Таблица 5** – Зарядное давление в тормозной магистрали МВПС

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика поезда | Зарядное давление,  МПа (кгс/см2) |

| 1 | 2 |
| --- | --- |
| Электропоезда серий ЭР, ЭТ | 0,44-0,46 (4,4-4,6) |
| Электропоезда серий ЭД, ЭП | 0,46-0,48 (4,6-4,8) |
| Электропоезда ЭС1, ЭС2 в/и (до №044) | 0,48-0,50 (4,8-5,0) |
| Электропоезда ЭС1, ЭС2 в/и (с №045), ЭШ2, ЭС104, ЭГ2Тв, ЭГЭ2Тв | 0,50-0,52 (5,0-5,2) |
| Дизель-поезд ДДБ, ДТ1 | 0,44-0,46 (4,4-4,6) |
| Дизель-поезд Д1 | 0,50-0,53 (5,0-5,3) |
| Дизель-поезда ДР1, ДР1П | 0,53-0,56 (5,3-5,6) |
| Дизель-поезда ДР1А, ДР1Б, ДРБ | 0,55-0,56 (5,5-5,6) |
| Рельсовый автобус РА1, РА2 | 0,48-0,50 (4,8-5,0) |
| Рельсовый автобус РА3 | 0,50-0,52 (5,0-5,2) |
| Моторвагонный, кроме электропоездов и дизель-поездов ДДБ, ДТ1, Д1, ДР1, ДР1П, ДР1А, ДР1Б, ДРБ, РА1, РА2, РА3 | 0,50-0,52 (5,0-5,2) |

Примечания. При наличии норм зарядного давления в тормозной магистрали, установленных руководством по эксплуатации, согласованное с владельцем инфраструктуры, руководствоваться этими нормами.

- работу воздухораспределителей на торможение и отпуск;

- работу схемы контроля отпуска тормозов вагонов поезда;

- работу схемы контроля тормоза хвостового вагона;

- действие электропневматического тормоза;

- величины выходов штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении;

- состояние и толщину тормозных колодок (накладок);

- действие стояночного (ручного) тормоза;

- работу электрической цепи (петли) безопасности (при наличии);

- работу крана резервного управления (при наличии);

- работу противоюзного устройства на всех вагонах (при наличии);

- работу системы скоростного регулирования (при наличии);

- работу вспомогательного тормоза (при наличии).

При приемке МВПС оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском после ТО-1 и после отстоя без бригады необходимо удалить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, масловлагоотделителей и проверить:

- правильность положений ручек разобщительных кранов воздухопроводов на всех вагонах МВПС;

- наличие пломб;

- производительность компрессорных установок;

- наличие пломбы на разобщительном кране к срывному клапану, который должен находиться в открытом положении;

- наличие пломб на стоп-кранах;

-  плотность тормозной сети;

- плотность питательной сети;

- плотность уравнительного резервуара крана машиниста;

- зарядное давление в тормозной магистрали, которое должно соответствовать пределам, указанным в таблице 5 настоящих Правил;

- работу воздухораспределителей на торможение и отпуск;

-  работу схемы контроля тормоза хвостового вагона;

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения и отпуска;

- работу электрической цепи (петли) безопасности (при наличии).

В зимнее время дополнительно проверить проходимость воздуха через концевые краны тормозной и питательной магистралей путем не менее чем трехкратного продолжительного их открытия при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении.

Проверку плотности тормозной и питательной сетей, работа воздухораспределителей на торможение и отпуск допускается проводить из одной кабины управления.

Допускается при приемке МВПС оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском использовать показания системы диагностики тормозного оборудования, установленного на подвижном составе.

Дополнительно проверить работу противоюзного устройства при оборудовании им МВПС.

Конкретный порядок приемки тормозного оборудования МВПС устанавливается железнодорожной администрацией владельцем подвижного состава.

**Правила проверки и регулировки тормозного оборудования**

Проверку наличия пломб необходимо проводить на следующем оборудовании: на разъемах блоков систем безопасности, на предохранительных клапанах, на фиксаторах открытого положения разобщительных кранов тормозной магистрали к электропневматическим клапанам автостопа (далее-ЭПК), на разобщительных кранах на питательном воздухопроводе и на воздухопроводе от воздухораспределителя к крану вспомогательного тормоза, на разобщительных кранах питательного воздухопровода к реле давления тормозных цилиндров (тормозных блоков), на разобщительном кране на воздухопроводе от тормозной магистрали к скоростемеру, к датчикам давления (при наличии), на манометрах, визуальный осмотр которых возможен без дополнительной работы.

При проверке производительности компрессорной установки необходимо замерить время наполнения главных резервуаров, которое должно быть не более, указанного в руководстве эксплуатации конкретной серии локомотива.

Проходимость воздуха через концевые краны тормозной и питательной магистралей проверяется путем не менее чем трехкратного продолжительного их открытия при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении.

Пределы давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессорных установок и их отключении регулятором в соответствии с руководством по эксплуатации на мотор-вагонный подвижной состав. Отклонение от нормативного значения пределов давлений допускается ±0,02 МПа (±0,2 кгс/см2).

Плотность питательной сети проверяется при выключенной компрессорной установке путем измерения в течении 180 секунд (3 минут) величины снижения давления, которое должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см2). Для рельсового автобуса РА-1 снижение давления должно быть не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) за 600 секунд (10 минут).

Плотность тормозной сети проверяется при перекрытом разобщительном (комбинированном) кране от тормозной магистрали к крану машиниста путем измерения в течении 150 секунд (2,5 минут) величины снижения давления, которое должно быть не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

Плотность уравнительного резервуара при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» должно быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см2) в течение 180 секунд (3 минут). Завышение давления в уравнительном резервуаре при этом не допускается;

Темп экстренной разрядки через кран машиниста, который должен быть не более 3 секунд при положении ручки крана машиниста в положении экстренного торможения. Замеряется время снижения давления в тормозной магистрали с 0,5 до 0,25 МПа (5,0 до 2,5 кгс/см2) которое должно быть не более 3 секунд.

Проходимость воздуха через блокировочное устройство проверяется при нахождении ручки крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины. Проверку следует производить при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) и выключенных компрессорных установках по времени снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 0,60 до 0,50 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см2), которое должно быть в пределах 9 - 12 секунд. При большем объеме главных резервуаров время должно быть пропорционально увеличено;

Проходимость воздуха через кран машиниста при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины, должно быть 16 ‑ 20 секунд. Проверка должна осуществляться при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2), выключенных компрессорах и в диапазоне снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 0,60 до 0,50 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см2). При большем объеме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено.

Проверку воздухораспределителей на торможение и отпуск выполняют путем снижения давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05‑0,06 МПа (0,5‑0,6 кгс/см2). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам). После окончания проверки необходимо поставить ручку крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков). На МВПС, оборудованном тормозными блоками, проверку действие на торможение и отпуск автоматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне

Работу схемы контроля тормоза хвостового вагона проверяют полной зарядки тормозной системы поезда и выключенном электропневматическом тормозе путем снижения давление в тормозной магистрали на величину 0,05‑0,06 МПа (0,5‑0,6 кгс/см2). При этом автоматические тормоза должны прийти в действие, а на пульте машиниста подаваться световые сигналы, контролирующие срабатывание тормозов на вагонах поезда и на хвостовом вагоне.

Затем необходимо отпустить тормоз только у хвостового вагона. При этом световой сигнал контроля срабатывания тормозов на хвостовом вагоне должен погаснуть.

После этого произвести отпуск тормоза поезда. Отключение светового сигнала контроля срабатывания тормозов на пульте машиниста, покажет исправность данной системы.

Действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров (тормозных блоков) и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из них. Должно быть выполнено не менее 3 ступеней торможения и 3 ступеней отпуска.

На МВПС, оборудованном отдельным устройством управления электропневматическим тормозом, его действие проверять при поездном положении ручки крана машиниста.

На МВПС, оборудованном тормозными блоками, проверку действие на торможение и отпуск электропневматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне

Выхода штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении должны быть в пределах, указанных в таблице 6.

**Таблица 6** - Выход штока тормозного цилиндра на МВПС при полном служебном торможении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид подвижного состава | Выход штока тормозного цилиндра, мм | |
| Нормы нижнего и верхнего пределов | Максимально допустимый в эксплуатации |

| 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- |
| Вагоны электропоездов ЭР2, ЭР9, ЭР9П |  |  |
| - моторные | 50–75 | 100 |
| - головные и прицепные | 75–100 | 125 |
| Головные, прицепные и моторные вагоны электропоездов ЭР2Т, ЭР2Р, ЭТ2 всех индексов, ЭД2Т, ЭД9 всех индексов, ЭД4 всех индексов, ЭП2 всех индексов, ЭП3 всех индексовАЯ4Д | 50–75 | 100 |
| Вагоны электропоездов остальных серий: |  |  |
| - моторные | 75–100 | 130 |
| - головные и прицепные | 100–125 | 150 |
| Рельсовые автобусы РА-1, РА-2 | 25-30 | 35 |
| Рельсовый автобус РА-3\*\* | 4-6 | 7 |
| Моторные и прицепные вагоны дизель-поездов: |  |  |
| - с дисковыми тормозами | 5–8 | 25\* |
| - с колодочными тормозами  - прицепные вагоны ДДБ | 125–140  55-65 | 150  75 |
| Дизель-поезд АЧ2 |  |  |
| - моторный вагон | 30-50 | 60 |
| - прицепной вагон | 95-105 | 120 |

\* В зимний период 12 мм;

\*\* по отходу колодки от поверхности катания.

**Примечания.** 1 Выход штоков тормозных цилиндров электропоездов при ступени 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 руководством по эксплуатации, согласованным с владельцем инфраструктуры, руководствоваться этими нормами. Максимальный допускаемый в эксплуатации выход штока устанавливать на 25% больше, чем верхний предел.

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

При оборудовании МВПС тормозными блоками выход их штоков должен соответствовать требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации, согласованным с владельцем инфраструктуры.

При оборудовании МВПС дисковыми тормозами зазор между накладкой и тормозным диском должен быть в пределах от 2 до 6 мм, если иное не указано в руководстве по эксплуатации конкретной модели подвижного состава.

Проверка состояния и толщин тормозных колодок (накладок). Минимальная толщина тормозных колодок, при которой они подлежат замене: чугунных тормозных колодок – 12 мм, композиционных – 14 мм, для рельсовых автобусов – 10 мм (колодки с сетчато-проволочным каркасом определяются по заполненному фрикционной массой ушку).

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации не допускается.

Прижатие тормозной колодки к поверхности катания колеса при отпущенном состоянии тормоза не допускается.

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.

Металлокерамические накладки толщиной 13 мм и менее и композиционные накладки толщиной 5 мм и менее по наружному радиусу накладок подлежат замене. Толщину накладки следует проверять в верхней и нижней части накладки в держателе накладки. Допускается разница толщин между верхней и нижней частью накладки в держателе накладки не более 3 мм.

Проверку работы вспомогательного тормоза (при наличии) проводят на предельное давление в тормозных цилиндрах при полном торможении, которое должно быть в пределах, установленных в руководстве по эксплуатации конкретного типа подвижного состава, согласованное с владельцем инфраструктуры.

Для проверки работы системы скоростного регулирования необходимо выполнить экстренное торможение. После достижения в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) локомотива максимального давления необходимо запустить программу проверки в каждой секции, при работе которой давление в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) должно измениться до величины, указанной в руководстве по эксплуатации конкретного локомотива, согласованного владельцем инфраструктуры.

Для проверки работы противоюзного устройства необходимо выполнить полное служебное торможение. После достижения в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) максимального давления необходимо запустить программу проверки, которая не должна по своему окончанию выдать ошибку работы данной системы.

Порядок проверки тормозного оборудования конкретной модели МВПС должен быть указан в технико-распорядительных документах владельца подвижного состава.

Требования по проверке тормозного оборудования МВПС с воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском должны быть указаны в документе владельца подвижного состава, согласованном владельцем инфраструктуры.

# ПОРЯДОК СМЕНЫ КАБИН УПРАВЛЕНИЯ

# МОТОРВАГОННОГО ПОЕЗДА

В оставляемой кабине управления машинист должен:

а) На МВПС, не оборудованным единым органом включения/выключения подвижного состава:

- отключить источник питания электропневматического тормоза;

- ручку крана машиниста перевести в положение служебного торможения и снизить давление в уравнительном резервуаре на величину 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см2), а на рельсовом автобусе РА-1 в положение служебного торможения. Затем (кроме РА-1) перевести ручку крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения;

- после разрядки тормозной магистрали до заданного давления перекрыть разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях;

- ручку крана машиниста установить в положение экстренного торможения (на рельсовом автобусе РА-2 в положение полного служебного торможения, а на электропоездах, оборудованных краном машиниста №334Э в отпускное положение);

- ручку крана вспомогательного тормоза (при наличии) перевести в последнее тормозное положение, и после установления в тормозных цилиндрах полного давления перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к тормозным цилиндрам. Убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах (допускается снижение давления в тормозных цилиндрах не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) в течение 60 секунд);

- при наличии устройства управления автоматическим тормозом через приставку крана машиниста поставить его ручку в экстренное торможение.

- привести в действие автоматический стояночный тормоз (при наличии);

- переключить переключатель управления в положение для хвостовой кабины.

б) На МВПС, оборудованным единым органом включения/выключения подвижного состава:

- выключить электропневматический клапан автостопного торможения;

- привести в действие автоматический стояночный тормоз;

- повернуть органом включения/выключения подвижного состава в положение «Выключено».

В вводимой кабине управления машинист должен:

а) На МВПС, не оборудованным единым органом включения/выключения подвижного состава:

- переключить переключатель управления в положение для головной кабины;

- открыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к тормозным цилиндрам (при наличии);

- ручку крана машиниста перевести из положения экстренного торможения в поездное положение;

- открыть разобщительные краны на питательной магистрали и произвести зарядку уравнительного резервуара (при наличии) до зарядного давления;

- открыть разобщительный кран на тормозной магистрали и зарядить тормозную магистраль до зарядного давления;

- выключить автоматический стояночный тормоз (при наличии);

- включить источник питания электропневматических тормозов.

б) На МВПС, оборудованным единым органом включения/выключения подвижного состава:

- повернуть органом включения/выключения подвижного состава в положение «Включено»;

- зарядить тормозную магистраль;

-  выключить автоматический стояночный тормоз;

- включить электропневматический клапан автостопного торможения.

# ОПРОБОВАНИЕ ТОРМОЗОВ МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Установлены следующие виды опробования: полное и сокращенное.

Полное опробование тормозов МВПС производят локомотивные бригады после ремонта и технического обслуживания и после отстоя без бригады.

При полном опробовании тормозов МВПС оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском из одной кабины управления проверяют:

- плотность питательной сети. Снижение давления, замеряемое по питательной магистрали должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см2) за 180 секунд (3,0 минуты);

- плотность тормозной сети. Снижение давления, замеряемое по тормозной магистрали, должно быть не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см2) в течение 150 секунд (2,5 минуты);

- производительность его компрессорных установок по времени наполнения главных резервуаров. При этом потребители сжатого воздуха (кроме тормозного оборудования, прислонно-сдвижных дверей, когда их постоянное питание, предусмотрено конструкцией МВПС) должны быть отключены;

- срабатывание воздухораспределителей на торможение и отпуск у каждого вагона. Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05‑0,06 МПа (0,5‑0,6 кгс/см2) с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться в том, что тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам) на каждом вагоне. После окончания проверки необходимо поставить ручку крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков) на каждом вагоне.

На МВПС, оборудованном тормозными блоками, проверку действие на торможение и отпуск автоматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

Кроме того, из обеих кабин управления проверяется:

- зарядное давление в тормозной магистрали, которое должно соответствовать пределам, указанным в таблице 5 настоящих Правил;

- плотность уравнительного резервуара. Плотность уравнительного резервуара при нахождении ручки крана машиниста в положении «Перекрыша с питанием» должно быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см2) в течение 180 секунд (3 минут). Завышение давления в уравнительном резервуаре при этом не допускается;

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров (тормозных блоков) и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из тормозных цилиндров (тормозных блоков) каждого вагона.

На МВПС, оборудованном отдельным устройством управления электропневматическим тормозом, его действие проверять при поездном положении ручки крана машиниста.

После торможения убедиться в том, что тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (тормозным дискам) на каждом вагоне.

На МВПС, оборудованном тормозными блоками, проверку действие на торможение и отпуск электропневматических тормозов допускается проверять по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне;

- работа световой индикации работы электропневматического тормоза.

На МВПС, оборудованном отдельным устройством управления электропневматическим тормозом, его действие на возможность ступенчатого торможения и отпуска проверять при поездном положении ручки крана машиниста;

- работа системы контроля тормоза хвостового вагона. После полной зарядки тормозной системы поезда необходимо снизить давление в тормозной магистрали на величину 0,05‑0,06 МПа (0,5‑0,6 кгс/см2). При этом автоматические тормоза должны прийти в действие, а на пульте машиниста подаваться световые сигналы, контролирующие срабатывание тормозов на вагонах поезда и на хвостовом вагоне. После этого произвести отпуск тормоза поезда. Отключение светового сигнала, контролирующего заторможенность данного хвостового вагона, на пульте машиниста, покажет исправность данной системы;

- состояние и толщину тормозных колодок (накладок). Минимальная толщина тормозных колодок, при которой они подлежат замене: чугунных тормозных колодок – 12 мм, композиционных – 14 мм, для рельсовых автобусов – 10 мм (колодки с сетчато-проволочным каркасом определяются по заполненному фрикционной массой ушку).

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации не допускается.

Прижатие тормозной колодки к поверхности катания колеса при отпущенном состоянии тормоза не допускается.

Металлокерамические накладки толщиной 13 мм и менее и композиционные накладки толщиной 5 мм и менее по наружному радиусу накладок подлежат замене. Толщину накладки следует проверять в верхней и нижней части накладки в держателе накладки. Допускается разница толщин между верхней и нижней частью накладки в держателе накладки не более 3 мм.

Дополнительно необходимо проверить работу противоюзного устройства при оборудовании им МВПС.

Требования по проведению полного опробования тормозов МВПС оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском должны быть указаны в документе владельца подвижного состава, согласованном владельцем инфраструктуры.

После каждого полного опробования тормозов в журнале технического состояния МВПС машинист вносит запись с обязательным указанием:

- даты, время и места проведения полного опробования тормозов;

- работоспособность системы контроля состояния тормоза хвостового вагона;

- фамилии и подписи машиниста и помощника машиниста.

- пределы давления в главных резервуарах, поддерживаемого регулятором давления, а также давление в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста;

- плотность тормозной сети поезда (величину утечки воздуха из тормозной магистрали);

- производительность компрессных установок.

Конкретный порядок выполнения полного опробования тормозов должен быть указан в технико-распорядительном документе владельца инфраструктуры.

Сокращенное опробование автотормозов МВПС производят:

- после перемены кабины управления;

- после всякого разъединения рукавов или перекрытия концевых кранов в поезде;

- после соединения/разъединения сдвоенного МВПС;

- после стоянки поезда более 1800 секунд (30 минут);

- после смены локомотивных бригад;

- в случае снижении давления в главных резервуарах ниже зарядного давления.

Сокращенное опробование электропневматических тормозов производить:

- после перемены кабины управления;

- после всякого соединения/разъединения электрической цепи электропневматического тормоза;

- после смены локомотивных бригад.

При сокращенном опробовании МВПС, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском проверяют состояние тормозной магистрали по изменению давления в тормозном цилиндре (тормозном блоке) хвостового вагона. Допускается проводить сокращенное опробование тормозов по показанию системы контроля состояния тормоза хвостового вагона при выполнении торможения и отпуска при условии наличия записи о ее работоспособности в журнале технического состояния МВПС или по показанию давлений в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) поезда системами управления поезда, предусмотренных их конструкцией.

При сокращенном опробовании тормозов сначала проверяют электропневматические, а затем автоматические тормоза.

Требования по проведению сокращенного опробования тормозов МВПС оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском должны быть указаны в документе владельца подвижного состава, согласованном владельцем инфраструктуры.

# ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗОВ МОТОРВАГОННОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ

Действие тормозов в пути следования МВПС проверять:

- после полного или сокращенного опробования тормозов;

- после выключения автотормозов у отдельных вагонов;

- при переходе с электропневматических тормозов на автоматические;

- при переходе на управление краном резервного управления;

- на перегоне перед станциями (конечными станциями прибытия поезда) имеющими тупиковые пути.

В МВПС в пути следования сначала проверять действие автоматического тормоза, а затем электропневматического тормоза.

Для проверки действия тормозов МВПС 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, определённые в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры ведения поезда, или выполняемые при подходе к сигналу или месту, требующему уменьшения скорости движения.

Для МВПС, не имеющих остановки у первой от пункта отправления платформы действие тормозов проводить в установленном месте в соответствии с технико-распорядительными документами владельца инфраструктуры.

Места и скорости движения, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия тормозов в пути следования, указываются в организационно-распорядительных документах, утвержденных владельцем инфраструктуры

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч произвести отпуск тормозов. Указанное снижение скорости должно происходить на расстоянии, не превышающем норм, установленных в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Отпуск тормозов после проверки их 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 течение 10 секунд, немедленно произвести экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда, а на МВПС, оборудованном вспомогательным тормозом, поставить ручку вспомогательного тормоза в последнее тормозное положение.

При проведении маневровых передвижений после полного и сокращённого опробования тормозов проверка действия автоматических тормозов МВПС выполняется по достижению скорости движения не более 3‑7 км/ч непосредственно после начала движения до полной остановки поезда.

МВПС, оборудованный электрическим, (гидродинамическим) тормозом, должны эксплуатироваться с обязательным использованием этих тормозов. Режимы торможения и места применения электрического (гидродинамического) тормоза должны быть указаны в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При следовании на запрещающий сигнал и подъезде к тупиковой призме категорически запрещается применение электрического или гидродинамического тормоза при отсутствии замещения его автоматическим или электропневматическим тормозами.

Запрещается в головных рабочих кабинах МВПС во время стоянок на станции, а также в пути следования перекрывать разобщительный кран на питательной магистрали или на тормозной магистрали, за исключением следующих случаев: при проверке плотности тормозной сети; при ремонте крана машиниста (на стоянке); при отпуске автотормозов в МВПС длиной менее 5 вагонов после экстренного торможения. МВПС в данном случае должен находиться в заторможенном состоянии или закреплен штатными средствами или автоматическим стояночным тормозом от самопроизвольного движения.

При подходе к станции, запрещающему сигналу, тупиковой призме и сигналу или месту уменьшения скорости, остановки поезда необходимо заблаговременно привести в действие тормоза и снизить скорость поезда так, чтобы не допустить проезда установленного места остановки на станции или перегоне, запрещающего сигнала, тупиковой призмы, предельного столбика, а сигнал или место уменьшения скорости и проследовать со скоростью, установленной для данного места.

Скорость следования при движении к запрещающему сигналу не должна превышать 20 км/ч не менее чем за 400 м до запрещающего сигнала.

Для МВПС, оборудованного устройствами, обеспечивающими контроль допустимой скорости движения в зависимости от расстояния до светофора и эффективности тормозных средств, скорость следования при движении к запрещающему сигналу должна быть установлена владельцем инфраструктуры.

Экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути применять, когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно краном машиниста, контроллером тяги/торможения, кнопкой аварийно-экстренного торможения, краном резервного управления, стоп-краном, а также с помощью электропневматического клапана автостопа.

После применения экстренного торможения в движении необходимо выключить тягу и привести в действие систему пескоподачи (при наличии), а при скорости движения 8-10 км/ч необходимо прекратить работу системы пескоподачи.

В движении при разрыве тормозной магистрали, срабатывании электропневматического клапана автостопа машинист обязан перевести ручку крана машиниста в положение экстренного торможения.

В движении при открытии стоп-крана, напрямую воздействующего на тормозную магистраль, машинист обязан применить экстренное торможение до полной остановки МВПС.

При открытии стоп-крана, не воздействующего напрямую на тормозную магистраль, машинист обязан:

- при скорости движения 15 км/ч и менее применить экстренное торможение до полной остановки;

- при скорости более 15 км/ч в случае получения информации о включении пассажирского «Стоп-крана» в поезде машинист может в течение определенного времени блокировать его действие или применить экстренное торможение в зависимости от поездной обстановки. После выяснения причины включения пассажирского «Стоп-крана» (в случае его блокирования) машинист принимает решение об остановке поезда или восстановлении штатного положения пассажирского «Стоп-крана» и дальнейшего продолжения движения. Блокирование действия пассажирского «Стоп-крана» машинист имеет право только на высоких насыпях, мостах, виадуках, тоннелях (не далее чем 100 метров от входа и выхода из тоннеля), в пределах границ воздушных промежутков опор контактной сети или щитов, установленных на границах воздушных промежутков, а также в случаях угрожающих безопасности движения или жизни и здоровью людей.

В любом случае, машинисту запрещается оставлять не выясненной причину включения (активации) пассажирского «Стоп-крана».

Время с момента перевода ручки крана машиниста в положение отпуска до приведения в движение МВПС после экстренного торможения, не оборудованного или с неисправной системой контроля состояния тормоза хвостового вагона (системой контроля состояния тормозов вагонов), должно быть не менее 60 секунд (в зависимости от типа крана машиниста и количества единиц подвижного состава в поезде устанавливается руководством по эксплуатации конкретного типа подвижного состава).

Машинист и помощник машиниста обязаны наблюдать за работой тормозов в поезде в течение всего рейса контролируя поддержание установленного зарядного давления в тормозной магистрали, не допуская её истощения и перезарядки в соответствии с таблицей 5.

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 неисправного вагона МВПС, убедиться в полном выпуске воздуха из запасного резервуара и открыть его кран.

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

О выключении тормоза машинист должен сделать соответствующую отметку в журнале технического состояния МВПС установленной формы.

Скорость следования МВПС при наличии ползунов (выбоин) указана в Правилах технической эксплуатации железных дорог железнодорожной администрации.

В случае обнаружения отказа автотормозов (при отсутствии тормозного эффекта в течении 10 секунд) необходимо произвести экстренное торможение и принять меры к остановке поезда. При невозможности остановить поезд – подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи, немедленно 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, а также машинистам поездов, находящихся на перегоне.

После остановки поезда выяснить причину неудовлетворительной работы тормозов. Если устранить неисправность или восстановить действие тормозов на месте невозможно, то дальнейшее управление тормозами поезда производить в соответствии c технико - распорядительными документами владельца инфраструктуры.

Управление автоматическими тормозами моторвагонного подвижного состава

Проверку действия автоматических тормозов в пути следования производить снижением давления в уравнительном резервуаре на величину 0,05-0,06 МПа (0,5 - 0,6 кгс/см2), установленную для опробования тормозов, с последующей постановкой ручки крана машиниста в положение поддержания в тормозной магистрали давления после торможения независимо от утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали.

Для рельсового автобуса РА-1 проверку действия автоматического тормоза производить на величину ступени торможения постановкой ручки крана машиниста в тормозное положение, обеспечивающее снижение давления в тормозной магистрали до 0,43 МПа (4,3 кгс/см2).

В рабочей кабине ручка крана машиниста должна находиться в поездном положении.

Для служебного торможения в пути следования ручку крана машиниста перевести из поездного положения в положение служебного торможения и снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного давления при первой ступени на 0,03 - 0,06 МПа (0,3-0,6 кгс/см2), независимо от длины поезда.

После снижения давления в уравнительном резервуаре на требуемую величину перевести ручку крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

В случае необходимости следующую ступень торможения выполнять после того, как закончится выпуск воздуха из магистрали через кран машиниста.

Для служебного торможения рельсового автобуса РА-1 перевести ручку крана машиниста из поездного положения в тормозное положение с фиксированным давлением в тормозной магистрали 0,42 МПа (4,3 кгс/см2) и далее вплоть до положения полного служебного торможения. Подход к месту остановки рельсового автобуса регулировать ступенчатым торможением и отпуском. Стоянка автобуса осуществляется при постановке ручки крана машиниста в тормозное положение с фиксированным давлением в тормозной магистрали 0,42 МПа (4,3 кгс/см2). Отпуск тормоза производить после набора тяговой позиции силового модуля.

Во избежание повреждения колёсных пар избегать глубоких разрядок тормозной магистрали при скоростях движения менее 20 км/ч.

При подходе к запрещающим сигналам, остановкам на станциях и у остановочных платформ после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста перевести его ручку в положение не обеспечивающее восстановление утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали после торможения

Полное служебное торможение в один прием выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на величину 0,15-0,17 МПа (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.

Экстренное торможение выполнять переводом ручки крана машиниста из поездного положения в положение экстренного торможения. Запрещено прерывать начавшееся экстренное торможение до полной остановки поезда. Дальнейшее следование поезда разрешается только после устранения причин, вызвавших остановку поезда, отпуска и зарядки тормозов.

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

Отпуск автоматических тормозов после служебных торможений, в т.ч. и после проверки автотормозов в пути следования МВПС, оборудованном воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском, в поездах 6 и более вагонов производить переводом ручки крана машиниста из положения поддержания в тормозной магистрали установленного давления после торможения независимо от утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали после торможения в положение временного повышения давления сжатого воздуха в тормозной магистрали до величины, установленного зарядного давления с последующим переводом в поездное положение, а в поездах менее шести вагонов - постановкой ручки крана машиниста в положение обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения на 1-2 секунды с последующим перемещением ее в поездное положение.

В поездах, состоящих из 6 и более вагонов при отпуске автоматических тормозов после экстренного торможения ручку крана машиниста выдержать в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения до получения давления в уравнительном резервуаре до 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) после чего ручку крана машиниста перевести в поездное положение, а в поездах состоящих из менее 6 вагонов - после экстренного торможения временно перекрыть разобщительный кран на тормозной магистрали, орган управления крана машиниста перевести в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения и после повышения давления в уравнительном резервуаре до установленного зарядного давления орган управления крана машиниста перевести в поездное положение и открыть разобщительный кран на тормозной магистрали и зарядить тормозную магистраль поезда.

Для обеспечения точности торможения к месту остановки при скоростях движения менее 20 км/ч при зелёном сигнале разрешается применять отпуск автотормозов путём кратковременного перевода ручки крана машиниста в поездное положение на 2-3 секунды с последующим переводом в положение перекрыши.

Отпуск автотормозов после служебных и экстренных торможений, в т.ч. и после проверки автотормозов в пути следования МВПС, оборудованном воздухораспределителем пассажирского типа со ступенчатым отпуском производить постановкой ручки управления тормозами в поездное положение или иное, указанное в руководстве по эксплуатации конкретного типа подвижного состава.

Управление электропневматическими тормозами моторвагонного подвижного состава

Для проверки действия электропневматических тормозов в пути следования МВПС, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском, выполнить ступень торможения кратковременным перемещением ручки крана машиниста (или другого органа управления электропневматическим тормозом) из поездного положения в положение служебного торможения электропневматическим тормозом, до создания давления воздуха в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) головного вагона 0,10 - 0,15 МПа (1,0-1,5 кгс/см2), после чего ручку крана машиниста перевести в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения (при управлении электропневматическим тормозом с отдельного устройства – в положение «Перекрыша», а для МВПС, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа со ступенчатым отпуском поставить в положение в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации, согласованном владельцем инфраструктуры.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч выполнить отпуск тормозов кроме торможения применяемого при подходе к первому остановочному пункту.

После отпуска электропневматического тормоза орган управления тормозами должен находиться в поездном положении. При этом машинисту непрерывно должна предоставляться информация (подачей светового сигнала, информация от системы диагностики или др. путем) о исправности электрической цепи электропневматического тормоза.

Если при торможении или в пути следования поступит информация о неисправности цепи электропневматического тормоза, необходимо перейти на автоматические тормоза, выключив электропневматический тормоз.

При движении поезда по перегону, в случае невозможности применения электрического или гидродинамического тормоза, для регулирования скорости и остановки 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 (тормозных блоках) до 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) с последующим повышением (при необходимости) ступенями до полного давления.

Ступенчатое торможение электропневматическим тормозом МВПС, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском выполнять кратковременным перемещением ручки крана машиниста из поездного положения в положение служебного торможения электропневматическим тормозом. По достижении в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) требуемого давления орган управления электропневматическим тормозом перевести в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. На МВПС, оборудованном отдельным устройством управления электропневматическим тормозом, ступенчатое торможение выполнять кратковременным перемещением органа управления электропневматическим тормозом из поездного положения в положение «Торможение», а при достижении в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) требуемого давления - в положение «Перекрыша».

Ступенчатое торможение МВПС, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа со ступенчатым отпуском выполнять путем установки органа управления тормозами в необходимое положение в соответствии с руководством по эксплуатации конкретного типа подвижного состава, согласованного владельцем инфраструктуры.

Полный отпуск электропневматических тормозов после служебных торможений МВПС оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском, в т.ч. и после проверки электропневматических тормозов в пути следования, производить переводом органа управления крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения на 1 ‑ 2 секунды с последующим переводом органа управления крана машиниста в поездное положение. Отпуск тормозов контролировать по индикатору системы контроля тормоза хвостового вагона и данным давления тормозного цилиндра (тормозного блока) головного вагона.

При управлении электропневматическим тормозом органами управления, не связанными с краном машиниста, кран машиниста должен находиться в поездном положении, а полный отпуск производить установкой в положение «Отпуск».

Таким же порядком производиться отпуск тормозов при срабатывании электрических схем дотормаживания и замещения при управлении электрическим или гидродинамическим тормозом.

Полный отпуск электропневматических тормозов после служебных торможений МВПС, оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа со ступенчатым отпуском в т.ч. и после проверки электропневматических тормозов в пути следования, выполнять постановкой органа управления тормозами поездное положение.

При остановке на уклоне отпуск тормозов МВПС необходимо выполнять с расчётом начала движения его при минимальном давлении в тормозном цилиндре 0,03 - 0,05 МПа (0,3 ‑ 0,5 кгс/см2).

Полное служебное торможение МВПС оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском в один приём выполнять перемещением органа управления крана машиниста (или другого органа управления электропневматическим тормозом) в положение служебного торможения электропневматическим тормозом до получения полного давления в тормозных цилиндрах (тормозных блоках), с последующим переводом её в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, а орган управления электропневматического тормоза - в положение «Перекрыша». Этот вид торможения применять при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

Полное служебное торможение МВПС оборудованного воздухораспределителем пассажирского типа со ступенчатым отпуском выполнять путем перемещения органа управления тормозами в положение служебного торможения.

В пути следования машинист должен контролировать нормальное действие электропневматического тормоза по сигнальным лампам или информации системы диагностики тормозов МВПС.

При недостаточной эффективности действия электропневматического тормоза или неудовлетворительной плавности торможения, самопроизвольном отпуске при следовании в режиме торможения, а также при поступлении информации о неисправности или отказе необходимо перейти на автоматические тормоза.

При остановочных торможениях МВПС оборудованного краном машиниста воздухораспределителем пассажирского типа с бесступенчатым отпуском перед запрещающими сигналами, а также при следовании на тупиковый путь после выполнения ступени торможения следует выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение служебного торможения с применением электропневматического тормоза; по достижении необходимого давления в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) ручку крана машиниста следует устанавливать в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

Остановочные торможения МВПС воздухораспределителем пассажирского типа со ступенчатым отпуском перед запрещающими сигналами, а также при следовании на тупиковый путь необходимо выполнять постановкой ручки крана машиниста в положение служебного торможения.

Разрешается применение электрического тормоза МВПС без применения комбинированного торможения поезда при следовании к светофору с запрещающим показанием, но не ближе 400 м до светофора.

При комбинированном торможении разрешается применение электрического (гидродинамического) тормоза до остановки поезда у светофора с запрещающим показанием.

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

Управление вспомогательными тормозами моторвагонного подвижного состава

При наличии на МВПС крана вспомогательного тормоза он должен быть использован в пути следования при отказе автоматического и электропневматического тормозов.

Машинист при отказе автоматического и электропневматического тормозов должен остановить МВПС переводом органа управления крана вспомогательного тормоза в крайнее тормозное положение.

Дальнейшее управление тормозом осуществлять краном вспомогательного тормоза. При этом при следовании двумя вагонами и более скорость движения должна быть не более 30 км/ч, при условии, что автоматические тормоза остальных вагонов (рельсовых автобусов) исправны.

Требования по обслуживанию тормозов МВПС оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском и управление ими в пути следования должны быть указаны в документе владельца подвижного состава, согласованном владельцем инфраструктуры.

# ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЗАМИ МОТОРВАГОНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Для обеспечения исправности тормозного оборудования МВПС в зимних условиях необходимо образовавшийся на деталях тормоза и рычажной передачи локомотива (МВПС) лед должен быть удален при первой возможности (при стоянке на станции, в оборотном пункте и т. д.).

Порядок отогревания замерзших мест тормозного оборудования.

На электропоездах разрешается отогревать главные резервуары, нагнетательные, питательные, перепускные трубы и магистральный воздухопровод открытым огнем при условии соблюдения правил пожарной безопасности, исключающих возможность воспламенения конструктивных элементов.

На дизель-поездах, рельсовых автобусах допускается применение открытого огня только для отогревания в тормозной системе тех замерзших мест, которые находятся на расстоянии не менее 2 метров от баков топлива, топливо- и маслоподающей арматуры, масло- и топливопроводов, аккумуляторных батарей.

Запрещается пользоваться открытым огнем для отогревания тормозного оборудования МВПС 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.

В случае замерзания магистрального воздухопровода, прежде всего, необходимо 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.

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.

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

При замерзании воздухораспределителя выключить его и выпустить воздух из рабочих объемов выпускным клапаном до полного ухода штока тормозного цилиндра, после чего воздухораспределитель заменить на ближайшем пункте технического обслуживания.

Запрещается отогревать открытым огнем замерзшие тормозные приборы и их узлы.

При замерзании одного из тормозных цилиндров (тормозного блока) необходимо воздухораспределитель оставить включенным и продолжать работать с оставшимися тормозными цилиндрами (тормозными блоками). По прибытии в депо неисправность тормозного цилиндра (тормозного блока) устранить.

Во всех случаях обнаружения неисправности тормоза при невозможности ее устранения машинист лично должен выключить тормоз, полностью выпустить воздух выпускными клапанами и проверить отход тормозных колодок от колес (накладок от дисков).

Неисправность тормозного оборудования должна быть устранена на ближайших станциях, где имеется депо или пункт технического обслуживания.

Особенности управления тормозами зимой

В МВПС при проверке действия автотормозов в пути следования снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,05 ‑ 0,06 МПа (0,5 ‑ 0,6 кгс/см2), а при проверке действия электропневматических тормозов давление в тормозных цилиндрах (тормозного блока) головного вагона МВПС должно быть 0,10 - 0,15 МПа (1,0 - 1,5 кгс/см2).

В МВПС оборудованного композиционными тормозными колодками или при наличии в составе вагонов с дисковыми тормозами проверку действия автотормозов производить снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см2), а электропневматических тормозов – при давлении в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) головного вагона МВПС 0,20 - 0,25 МПа (2,0 - 2,5 кгс/см2).

У рельсовых автобусов РА-1 в зимний период эксплуатации проверку действия автоматического тормоза в пути следования производить постановкой органа управления крана машиниста в четвертое положение, обеспечивающее снижение давления в тормозной магистрали до 0,39 МПа (4,0кгс/см2).

При наличии снежного покрова выше головки рельса, перед проверкой действия автотормозов поездов выполнять торможение для удаления снега и льда с поверхности трения колодок или накладок. Если такое торможение до проверки действия невозможно, то отсчет расстояния, 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.

При снегопаде, свежевыпавшем 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 1200 секунд (20 минут), а рельсового автобуса РА-1, РА 2 и РА3 – 300 секунд (5 минут).

При ступени торможения более 0,10 МПа (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.

При подходе к остановочным пунктам на станциях и перегонах и запрещающим сигналам, если после первой ступени торможения не получен достаточный тормозной эффект в поезде, произвести экстренное торможение.

В зимний период времени для МВПС, оборудованным композиционными тормозными колодками или дисковыми тормозами, проверку действия автоматических тормозов необходимо осуществлять не реже одного раза в час в течение всего времени следования поезда. Места и скорости движения, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия тормозов в пути следования, указываются в организационно-распорядительных документах, утвержденных владельцем инфраструктуры.

Особенности технического обслуживания и управления тормозами моторвагоного подвижного состав в зимнее время МВПС оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском должны быть указаны в документе владельца подвижного состава, согласованном владельцем инфраструктуры.

# ДЕЙСТВИЯ МАШИНИСТА ПРИ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ

**Остановка поезда на спуске**

Для остановки поезда на спуске выключить тягу и привести в действие автоматические тормоза.

За 30-50 м до остановки привести в действие приборы пескоподачи для улучшения сцепления колес локомотива с рельсами при последующем приведении поезда в движение. После остановки поезда осуществить полное торможение вспомогательным тормозом локомотива (при необходимости и стояночным (ручным) тормозом локомотива) и отпустить автоматические тормоза. Если поезд придет в движение, выполнить ступень торможения снижением давления на 0,07 - 0,08 МПа (0,7 - 0,8 кгс/см2), после чего разрешается переключить не менее 1/3 воздухораспределителей в головной части состава грузового поезда на горный режим и удерживать поезд в заторможенном состоянии в процессе стоянки. В случае движения после первой ступени торможения необходимо выполнить вторую ступень торможения дополнительной разрядкой давления на 0,07 ‑ 0,08 МПа (0,7 ‑ 0,8 кгс/см2) и остановить поезд. После остановки поезда привести в действие вспомогательный тормоз локомотива и стояночные (ручные) тормоза в составе, подав об этом сигнал проводникам пассажирских вагонов, главному кондуктору, руководителю работ. 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 стояночные (ручные) тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным технико-распорядительным документом владельца инфраструктуры.

В пассажирском поезде, кроме того, сообщить об остановке начальнику (механику-бригадиру) поезда по радиосвязи.

При снижении давления в главных резервуарах ниже 0,60 МПа (6,0 кгс/см2) для грузовых локомотивов и 0,55 МПа (5,5 кгс/см2) для пассажирских локомотивов вследствие отключения компрессорных установок при снятии напряжения в контактной сети, неисправности дизелей на тепловозе и по другим причинам необходимо остановить поезд при помощи автотормозов. После остановки произвести разрядку тормозной магистрали до полного служебного торможения и установить ручку крана машиниста в положение «Перекрыша без питания», привести в действие вспомогательный тормоз локомотива с максимальным давлением в тормозных цилиндрах.

Подать сигнал о применении стояночных (ручных) тормозов проводникам вагонов, главному кондуктору, руководителю работ, которые должны привести в действие стояночные (ручные) тормоза вагонов. В поездах, где таких работников нет, помощник машиниста должен установить под колеса вагонов, имеющиеся на локомотиве тормозные башмаки, а при недостатке их дополнительно привести в действие стояночные (ручные) тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным организационно‑распорядительными документами владельца инфраструктуры. Кроме того необходимо привести в действие стояночный (ручной) тормоз локомотива.

После восстановления нормальной работы компрессорных установок перед приведением поезда в движение зарядить тормозную магистраль установленным давлением и отпустить автоматические тормоза.

Перед приведением поезда в движение выполнить зарядку поезда сжатым воздухом, проверить плотность тормозной сети и целостность тормозной магистрали, а затем провести сокращенное опробование тормозов по двум хвостовым вагонам, извлечь все тормозные башмаки из-под колес, отпустить стояночные (ручные) тормоза в поезде, ступенями отпустить вспомогательный тормоз локомотива.

**Остановка поезда на подъеме**

Для остановки поезда на подъеме плавно снизить тягу и после снижения скорости выключить тягу, привести в действие автоматические тормоза поезда, а после остановки и вспомогательный тормоз локомотива. Перед остановкой привести в действие приборы пескоподачи.

Далее действовать, как указано в п.п. 16.1.1 настоящих Правил.

При приведении поезда в движение необходимо руководствоваться указаниями п. 16.1.3 настоящих Правил. Если после включения тяги привести поезд в движение не удается, 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 выполнить ступень торможения. После отпуска тормозов поездным положением ручки крана машиниста, выждать две третьих времени, указанного в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» на отпуск хвостовых вагонов, включить тягу и привести поезд в движение.

При осаживании остановившегося на подъеме поезда на более легкий профиль руководствоваться порядком действия работников при вынужденной остановке поезда на перегоне согласно Правил технической эксплуатации. Отпустить вспомогательный тормоз и, после того как поезд придет в движение, удерживать его в растянутом состоянии применяя, при необходимости, вспомогательный тормоз локомотива. Для остановки поезда привести в действие автоматические тормоза поезда первой ступенью торможения.

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

**При остановках поезда на крутых затяжных спусках, подъемах после применения экстренного торможения.**

В случае применения экстренного торможения с составом грузового поезда, в котором все воздухораспределители включены на горный режим, после остановки поезда машинист производит отпуск тормозов постановкой ручки крана машиниста в поездное положение до повышения давления в уравнительном резервуаре на величину 0,07 ‑ 0,08 МПа (0,7 ‑ 0,8 кгс/см2) меньше зарядного давления с последующим переводом ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием». После выдержки времени произвести полный отпуск тормозов положением «Зарядка и отпуск» повышением давления в уравнительном резервуаре на 0,05‑0,07 МПа (0,5‑0,7 кгс/см2) выше зарядного. При начале движения головной части поезда не снижать давление в тормозных цилиндрах локомотива менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) с последующим плавным отпуском после начала движения всего поезда. При приведении поезда в движение на подъеме руководствоваться п. 16.2.2 настоящих Правил.

**При доставке поезда на станцию после разрыва**

При разрыве грузового поезда на перегоне и доставке его на станцию руководствоваться порядком действий работников при вынужденной остановке поезда на перегоне согласно Правил технической эксплуатации и Правилами по движению поездов и маневровой работе или иных нормативных документов, действующих на территории стран-участников Содружества, Грузии, Латвийской республики, Литовской республики и Эстонской республики.

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

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 руководителем подразделения владельца инфраструктуры, а при отсутствии в составе железной дороги отделений железной дороги – заместителем руководителя подразделения владельца инфраструктуры и указываются в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Перед отправлением поезда с перегона выполнить сокращенное опробование автотормозов.

# КОНТРОЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ТОРМОЗОВ

**Общие положения**

Контрольную проверку тормозов в поезде по заявлению машиниста, работников подразделения инфраструктуры или владельца подвижного состава 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.

Контрольную проверку тормозов заявляют поездному диспетчеру:

- машинист непосредственно или через дежурного по станции;

-работники подразделения инфраструктуры через дежурного по станции;

- работники поездной бригады пассажирского поезда через машиниста или через дежурного по станции.

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

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

Для организации проведения контрольной проверки тормозов поездной диспетчер вызывает лиц, перечень которых устанавливается в технико‑распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При контрольной проверке тормозов на станции проверяется техническое состояние тормозного оборудования поезда, а в пути следования - действие автотормозов, обеспеченность поезда тормозным нажатием и правильность управления тормозами машинистом.

По результатам контрольной проверки составляют акт в соответствии с Приложением 3.

**Порядок проведения контрольной проверки тормозов на станции**

При контрольной проверке на станции проверить:

– зарядное давление;

– плотность тормозной сети поезда;

- плотность питательной сети пассажирского поезда (при наличии);

– давление воздуха в тормозной магистрали последнего вагона, которое должно быть не менее установленного;

– правильность включения на грузовых вагонах режимов торможения в соответствии с загрузкой вагона, горного или равнинного режима – в соответствии с условиями профиля пути. В пассажирском поезде проверить правильность включения режимов воздухораспределителей в соответствии с количеством вагонов в составе, а также при пересылке пассажирских вагонов в грузовом поезде;

– исправность автоматических регуляторов грузовых режимов (авторежимов) и авторегуляторов рычажных передач, правильность установки композиционных и чугунных тормозных колодок в соответствии с положением осей в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов, величины выхода штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении, правильность регулировки рычажной передачи и состояние стояночных (ручных) тормозов, соответствие плеч горизонтальных рычагов таре пассажирского вагона при заклинивании колесных пар;

– работу тормозного оборудования локомотива.

Выполнить полное опробование тормозов поезда, при котором торможение производить понижением давления в уравнительном резервуаре на величину, при которой выявлена неудовлетворительная работа 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 300 секунд (5 минут), а грузовых на горном режиме – не менее 600 секунд (10 минут). В случаях выявления самопроизвольного отпуска тормозов в течение 300 сек (5 мин), а в грузовых на горном режиме в течение 600 секунд (10 минут) зафиксировать номера подвижных единиц с самопроизвольным отпуском и, по истечению указанного времени, выполнять повторное торможение с обязательной протяжкой скоростемерной лепты (при наличии).

В грузовых поездах выполнить первую ступень торможения и выдержав ее в течение 120 секунд (2 минут), произвести дополнительную ступень торможения снижением давления в магистрали на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2). Через 120 секунд (2 минуты) проверить, нет ли отпуска тормозов в составе вследствие дутья отдельных воздухораспределителей.

На тормозной цилиндр вагона, в котором произошло заклинивание колесных пар, установить манометр и зарядить тормозную сеть поезда до максимального давления, зафиксированного на носителе информации параметров движения перед торможением, плюс 0,03 МПа (0,3 кгс/см2). Затем выполнить полное служебное торможение снижением давления в магистрали до 0,35 МПа (3,5 кгс/см2) и проверить у этого вагона давление в тормозных цилиндрах по манометру, выход штока и прилегание колодок к колесам.

При зарядном давлении 0,50 - 0,52 МПа (5,0 - 5,2 кгс/см2) давление в тормозных цилиндрах пассажирских вагонов должно быть 0,39 - 0,42 МПа (3,9 ‑ 4,2 кгс/см2), а при большем зарядном давлении – 0,39 - 0,43 МПа (3,9 ‑ 4,3 кгс/см2) если иное не оговорено в технической документации на конкретную модель вагона.

Давление в тормозных цилиндрах грузовых вагонов без авторежимов должно быть: на груженом режиме торможения не более 0,45 МПа (4,5 кгс/см2), на среднем – не более 0,34 МПа (3,4 кгс/см2), на порожнем – не более 0,18 МПа (1,8 кгс/см2);

На грузовых вагонах, оборудованных авторежимом, давление в тормозных цилиндрах должно быть пропорционально загрузке вагона, которая определяется по положению его вилки относительно корпуса авторежима или по фактической загрузке вагона.

Давление в тормозных цилиндрах грузовых вагонов также следует проверять в случае подозрения о неисправности авторежима на вагоне (пониженная эффективность автоматических тормозов поезда при отсутствии явных причин снижения тормозной эффективности, таких как установка чугунных колодок вместо композиционных или несоответствие установки затяжки типу колодок).

Соответствие режимов включения воздухораспределителя на вагонах его загрузке, а на вагонах, оборудованных авторежимом - наличие опорной балки и контактной планки.

Грузовые вагоны с тормозными цилиндрами:

а) считаются с выключенным тормозом:

- с выходом штока более 230 мм для тормозного цилиндра диаметром 356 мм;

- с выходом штока более 230 мм для тормозного цилиндра диаметром 254 мм и максимальным выходом штока 240 мм;

- с выходом штока более 120 мм для тормозного цилиндра диаметром 254 мм и максимальным выходом штока 125 мм;

б) имеющие эффективность 2/3 от номинальной:

- с выходом штока более 180 мм до 230 мм для тормозного цилиндра диаметром 356 мм;

- с выходом штока более 180 мм до 230 мм для тормозного цилиндра диаметром 254 мм и максимальным выходом штока 240 мм;

- с выходом штока более 100 мм до 120 мм для тормозного цилиндра диаметром 254 мм и максимальным выходом штока 125 мм.

Грузовые вагоны с чугунными тормозными колодками, установленными вместо композиционных, принимаются с включенным тормозом и имеющими эффективность 2/3 от номинальной для данного типа колодок.

Проверить плотность питательной и тормозной сетей локомотива, действие крана машиниста, темп перехода с повышенного на нормальное зарядное давление, стабильность поддержания давления в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста и после ступени торможения и перевода его в положение «Перекрыша с питанием», пределы давления в главных резервуарах, действие автоматического тормоза локомотива. После установки ручки крана машиниста из поездного положения в положение «Перекрыша с питанием» завышение давления в ней не допускается. После снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) положением служебного торможения ручки крана машиниста и перевода его в положение «Перекрыша с питанием» допускается завышение давления в тормозной магистрали не более чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см2) в течение 40 секунд (тормоза в поезде при этом не должны отпускать).

Проверить проходимость воздуха через блокировочное устройство. Проходимость считается нормальной, если при нахождении ручки крана машиниста в положении «Зарядка и отпуск» и открытии концевого крана тормозной магистрали со стороны проверяемого блокировочного устройства при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) снижении давления с 0,60 до 0,50 МПа   
(с 6,0 до 5,0 кгс/см2) в главных резервуарах объемом 1000 л происходит в течение 9 - 12 секунд. При большем объеме главных резервуаров это время должно быть пропорционально увеличено.

Проверить проходимость воздуха через кран машиниста. Проходимость считается нормальной, если при нахождении ручки крана машиниста в поездном положении и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,80 МПа (8,0 кгс/см2) снижении давления с 0,60 до 0,50 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см2) в главных резервуарах объемом 1000 л происходит в течение 16 - 20 секунд. При большем объеме главных резервуаров время это должно быть пропорционально увеличено.

Выполнить торможение и отпуск в соответствии с данными, зафиксированными на перегоне, где выявлена ненормальная работа тормозов. После такой проверки выполнить первую ступень торможения с разрядкой уравнительного резервуара на 0,05 ‑ 0,06 МПа (0,5 ‑ 0,6 кгс/см2), а затем отпуск автотормозов переводом ручки крана машиниста в положение «Зарядка и отпуск», в пассажирском поезде – до зарядки уравнительного резервуара установленным давлением, в грузовом поезде – до момента завышения давления на 0,03 ‑ 0,05 МПа (0,3 ‑ 0,5 кгс/см2) выше предтормозного зарядного с последующим переводом ручки крана машиниста в поездное положение. При этом время отпуска тормозов у контролируемых вагонов с заклиниванием колесных пар на равнинном режиме должно быть не более: 50 секунд – в грузовом поезде с числом осей состава до 300; 60 секунд - с числом осей состава более 300 до 400 (включительно); 80 секунд – с числом осей состава более 400; 25 секунд – в пассажирском поезде с числом осей состава до 80 (включительно); 40 секунд – с числом осей состава более 80.

У вагонов с воздухораспределителями грузового типа, 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 автотормозов. При снятии проверить чистоту сетки воздухораспределителя и фильтра на магистральном отводе воздухопровода.

В пассажирском поезде с электропневматическими тормозами проверить его действие по прижатию тормозных колодок (тормозных накладок) к колесам (тормозным дискам) при первой ступени торможения, исправность междувагонных электрических соединений и напряжение переменного и постоянного тока на локомотиве и в электрической цепи хвостового вагона при нахождении ручки крана машиниста в поездном, тормозном положениях и в положении перекрыши. Проверить работу автоматического и электропневматического тормозов в соответствии с требованиями главы 9 настоящих Правил.

В пассажирском поезде с вагонами, оборудованными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском или дисковыми тормозами, дополнительно проверить исправность и действие противоюзных устройств и скоростных регуляторов.

В пассажирском поезде с дисковыми тормозами проверить положение разобщительных кранов, плотность тормозной сети, исправную работу обратных клапанов, исправное состояние манометров, контролирующих давление в тормозных цилиндрах тележек и исправность индикаторов контроля работы тормозов вагонов.

**Порядок проведения контрольной проверки тормозов в пути следования.**

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). При невозможности выполнения требований по скорости начала торможения, исходя из местных условий, скорость определяется в технико‑распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Для проверки фактического обеспечения поезда тормозным нажатием после повышения скорости до 60-80 км/ч выполнить экстренное торможение и по значению пройденного пути от момента перемещения ручки крана машиниста до полной остановки поезда определить по таблицам Приложения 4 настоящих Правил достаточность тормозного нажатия.

Для поездов, обращающихся со скоростями движения свыше 160 км/ч, скорость начала торможения, определяется в технико‑распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Проверить плавность торможения пассажирских поездов при скорости и режимах торможения, при которых происходили большие реакции в поезде при наличии технических средств.

При оборудовании локомотива локомотивным устройством безопасности с регистрацией параметров правильность управления тормозами рассматривается комиссионно, после расшифровки файла поездки.

# ПОЕЗДНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТОРМОЗОВ И КОНТРОЛЬ ЗА УПРАВЛЕНИЕМ ТОРМОЗАМИ В ПОЕЗДАХ

Опытные поездки назначаются в соответствии с организационно распорядительными документами владельца инфраструктуры в рамках национального законодательства и подразделяются на опытные поездки трех родов.

Опытные поездки первого рода предназначены для испытаний новой и (или) модернизированной тормозной техники, разработки, уточнения и проверки нормативов и правил эксплуатации тормозов.

Опытные поездки второго рода предназначены для разработки технико-распорядительных документов владельца инфраструктуры и (или) технико-распорядительных документов владельца подвижного состава с учетом местных условий по управлению тормозами, проверке их действия и правилам эксплуатации.

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 третьего рода проводят систематически не реже одного раза в три месяца по всем основным линиям по утвержденному графику с использованием тормозоиспытательного вагона или автономных устройств регистрации параметров работы тормозной системы поезда.

При выполнении опытных поездок первого и второго рода подвижной состав и его тормозное оборудование должны быть приведены в полное соответствие с требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог и других нормативных документов владельца инфраструктуры. 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. В зависимости от от целей и задач опытных поездок должны привлекаться научные организации.

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

При всех видах поездок повагонно фиксируют характеристику тормозного оборудования поезда (типы воздухораспределителей, режимы торможения, наличие авторежимов, типы тормозных колодок (тормозных накладок), их соответствие передаточному числу рычажной передачи, типы авторегуляторов рычажной передачи, выход штоков тормозных цилиндров, наличие сползших за наружную грань поверхности катания колеса тормозных колодок (тормозных накладок), 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), проверяют производительность (подачу воздуха) компрессоров локомотива, плотность уравнительного резервуара крана машиниста, питательной сети, тормозной магистрали и тормозных цилиндров локомотива, проверяют отсутствие недопустимого завышения давления в тормозной магистрали после перевода ручки крана машиниста из поездного положения в положение «Перекрыша с питанием», темп перехода с повышенного давления на нормальное зарядное после завышения давления в тормозной магистрали не менее чем на 0,1 МПа (1,0 кгс/см2) по сравнению с нормальным зарядным, проходимость сжатого воздуха через блокировочное устройство локомотива.

По результатам опытных поездок составляют акт.

# Приложение 1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование железнодорожной администрации | форма ВУ-45 |
| Штемпель станции | 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 (накладок) в тс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ручных тормозов в осях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тормозное нажатие на ось, тс | Количество осей | Нажатие колодок  (накладок), тс | Другие данные |
| 1,25  3,0  3,5  4,5  5,0  5,5  6,0  6,5  7,0  7,5  8,0  8,5  9,0  9,5  10,0  11,0  11,5  12,0  12,5  13,0  14,0  15,0  16,0  18,0  19,0  21,0 |  |  | ТЦПВ  ВСТР  ДПВ  ВО2ХВ |
| Всего |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наличие ручных тормозных осей | | | | |  | | | | |
| Плотность тормозной сети поезда при положениях ручки крана машиниста: | | | | | | | | | |
| «Поездное» | |  | | «Перекрыша с питанием | | | |  |  |
| Плотность питательной сети поезда | | | | | |  | | | |
| Напряжение в хвосте поезда ЭПТ | | | | |  | | | | |
| Хвостовой вагон № | | |  | | | | | | |
| Подпись |  | | | Фамилия | | |  | | |

**Оборот справки**

**Отметка о производстве опробования тормозов в пути следования**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станция или место опробования тормозов | Вид  опробо-  вания | При изменении  состава и веса поезда | | | | Подпись |
| Вес поезда | Всего осей | Нажатие колодок (накладок), тс | |
| требу-  емое | факти-  ческое |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

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 |
| Г | В грузовом поезде имеются груженые вагоны с воздухораспределителями, включенными на груженый режим |
| 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 |
| ДТ | В составе поезда имеются вагоны с включенными дисковыми тормозами |
| МРТ | В составе поезда имеются вагоны с включенными магниторельсовыми тормозами |
| П | В грузовой поезд включены пассажирские вагоны или локомотивы |
| В10 | Выполнено полное опробование с 10-минутной выдержкой автотормозов в заторможенном состоянии |
| РИЦ | В составе поезда имеются вагоны с включенными автотормозами пассажирского(западноевропейского) типа со ступенчатым отпуском |
| ТЦПВ | Выход штока тормозного цилиндра последнего вагона в мм |
| Встр. | Номер вагона встречи осмотрщиков вагонов при полном опробовании тормозов. При опробовании тормозов тремя и более осмотрщиками ставиться символ «Т» и количество осмотрщиков |
| ДПВ | Давление в тормозной магистрали последнего вагона в МПа (кгс/см2) |
| ВО2ХВ | Время отпуска двух хвостовых вагонов |
| ТЦПВТР | Выхода штоков тормозных цилиндров вагона с раздельным потележечным торможением |
| 5 ХВ | Количество последних вагонов в хвосте поезда повышенного веса и длины с включенными и исправно действующими автоматическими тормозами |
| СТРП | В поезде находятся вагоны только с симметричной тормозной рычажной передачей |

# 

# Приложение 2

**Нормы обеспечения поездов тормозами**

**и допускаемые скорости движения поездов**

1. **Нормы единого наименьшего тормозного нажатия**
   1. 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 Норм.

**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 | Категории поезда | Тип тормоза  (тип тормозных колодок/накладок) | Единое наименьшее тормозное нажатие 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 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Пассажирский поезд | Электропнев-матический, пневматический (чугунные, композиционные) | 60 | 120  110 | 1300  1300 |
| 2 | Пассажирский поезд | Электропнев-матический (композиционные) | 68 | 130  - | 1300  - |
| 3 | Пассажирский поезд | Электропнев-матический (композиционные) | 78 | 140  - | 1300  - |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | Пассажирский поезд | Электропнев-матический (композиционные) | 80 | 160  - | 1700  - |
| 5 | Пассажирский поезд, в состав которого включены вагоны габарита РИЦ с тормозом западноевропейского типа | Пневматический (чугунные, композиционные) | 70 | 140  - | 1600  - |
| 6 | Пассажирский поезд, в состав которого включены вагоны габарита РИЦ с тормозом западноевропейского типа | Пневматический (чугунные, композиционные) | 80 | 160  - | 1800  - |
| 7 | Скоростной пассажирский поезд | Электропнев-матический, дисковый | 95 | 200  - | 2300  2400 |
| 8 | Скоростной пассажирский поезд | Электропнев-матический, дисковый  магниторельсовый | 120 | 200  - | 1800  1900 |
| 9 | Рефрижераторный поезд, состав порожнего грузового поезда длиной  до 350 осей включительно | Пневматический (композиционные) | 55 | 100  90 | 1200  1200 |
| 10 | Рефрижераторный поезд | Пневматический (композиционные) | 60 | 120  100 | 1300  1300 |
| 11 | Составы груженого грузового, рефрижераторного и хозяйственного поезда | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | 80(90)  70 | 1200(1500)  1200 |
| 12 | Грузопассажирский поезд | Пневматический (чугунные, композиционные) | 44 | 90  80 | 1200  1200 |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 13 | Грузовой поезд, обращающийся со скоростями свыше  100 до 120 км/ч включительно | Пневматический (композиционные) | 60 | 100(120)  100 | 1200(1500)  1200 |
| 14. Грузовые поезда, обращающихся со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно | | | | | |
| 14.1 | Грузовой поезд, обращающийся со скоростями свыше  120 до 140 км/ч включительно | Электропнев-матический (композиционные) дисковые | 78 | 140  130 | 1300  1300 |
| 14.2 | Грузовой поезд, обращающийся со скоростями свыше  120 до 140 км/ч включительно | Пневматический (композиционные) | 78 | 120(140)  110 | 1200(1700)  1300 |
| 15 Составы грузовых поездов повышенной длины и веса и соединенных | | | | | |
| 15.1 | Состав порожнего поезда длиной более 350 до 400 осей включительно | Пневматический (чугунные, композиционные) | 44 | 90  80 | 1200  1200 |
| 15.2 | Состав порожнего поезда длиной более 400 осей до 520 осей включительно | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | 80(90)  70 | 1200(1500)  1200 |
| 15.3 | Составы соединенного поезда весом до 12,6 тыс. т  с необъединенной тормозной магистралью | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | 60  60 | 1300  1300 |
| 15.4 | Состав поезда весом до 12,6 тыс. т  с локомотивами в голове и хвосте поезда; хвостовой локомотив включен в тормозную магистраль для управления тормозами | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | 75(85)  65 | 1200(1400)  1200 |

Окончание таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3\*\* | 4 | 5 | 6 |
| 15.5 | Составы соединенного поезда весом до 14,2 тыс. т с объединенной тормозной магистралью | Пневматический (чугунные композиционные) | 33 | 75(80)  65 | 1200(1300)  1200 |
| 15.6 | Составы поезда весом до 16 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и последней трети поезда | Пневматический (чугунные, композиционные) | 33 | 70(80)  65 | 1200(1400)  1200 |
| 15.7 | Соединенный порожний поезд длиной до 800 осей (включительно) с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и составе поезда | Пневматический  (чугунные, композиционные) | 33 | 70(80)  60 | 1200(1300)  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 п.п. 15.3-15.6 таблицы, 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 Расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий для поездов по п.п. 11, 13, 14.1, 15.2, 15.4-15.7 таблицы выбирают исходя из максимальной скорости движения, определенной п. 3.1.

4 Тормозная система рефрижераторных вагонов для обращения рефрижераторных поездов со скоростями свыше 90 до 120 км/ч включительно должна отвечать спе­циальным техническим условиям.

5 Для скоростного пассажирского поезда по п. 7 и 8 в графе 6 таблицы указаны расстояния ограждения в числителе до 0,006 включительно, в знаменателе круче 0,006, но не более 0,010.

6. Длина одиночных поездов в составе соединённого поезда массой до 14,2 тыс. т должна быть не более 76, а во втором - не более 71, а вес каждого поезда не более 7,1 тыс. т.

1. **Скорости движения пассажирских поездов**
   1. Если в составе пассажирского поезда имеются вагоны габарита РИЦ и вагоны других стран с включенными автоматическими тормозами, но не оборудованные электропневматическими тормозами, то разрешается отправлять такой поезд с применением автоматических тормозов и эксплуатировать со скоростями, указанными в п.п. 5 и 6 таблицы 1 настоящих Норм, при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием.
   2. Пассажирским поездам по п. 1 таблицы 1 настоящих Норм при отказе электропневматического тормоза в пути следования и переходе на автоматические тормоза, 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 п.п. 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, а со скоростями движения свыше 160 км/ч (п. 7, 8 таблицы 1 настоящего Приложения) уменьшением максимально допустимой скорости на 20 км/ч, если тормозное нажатие отвечает требованиям соответствующих пунктов настоящих Норм.
   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 п.п. 1, 2 таблицы 1 настоящих Норм при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием.
2. **Скорости движения грузовых поездов**
   1. На участках, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, при зеленом огне локомотивного светофора автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН) при обеспечении тормозного нажатия не менее, указанного в таблице 1 разрешается движение с максимальной скоростью:

- грузовых груженых поездов - 90 км/ч;

- грузовых порожних длиной от 400 до 520 осей - 90 км/ч;

- грузовых поездов, обращающихся со скоростями свыше 100 до 120 км/ч включительно - 120 км/ч.

- грузовых поездов, обращающихся со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно при пневматическом управлении тормозами – 140 км/ч.

На линиях, оборудованных автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией максимальная скорость движения не должна превышать:

- грузовых груженых поездов - 80 км/ч;

- грузовых порожних длиной от 400 до 520 осей - 80 км/ч;

- грузовых поездов, обращающихся со скоростями свыше 100 до 120 км/ч включительно - 100 км/ч;

- грузовых поездов, обращающихся со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно при пневматическом управлении тормозами – 120 км/ч.

На участках с полуавтоматической блокировкой максимальная скорость грузовых поездов устанавливается владельцем инфраструктуры при условии соблюдения расстояний ограждения мест внезапно возникших препятствий, указанных в таблице 1 настоящих Норм.

* 1. Грузовым поездам по п.14.1 таблицы 1 настоящих Норм в случае отказа электропневматического тормоза в пути следования разрешается следовать с уменьшением максимально допустимой скорости на 10 км/ч.
  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 п.п. 15.3, 15.5-15.7 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. 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, в том числе при наличии вагонов с несимметричной тормозной рычажной передачей (например, вагоны думпкары, хоппер-дозаторы):

- с тормозным нажатием менее 33 тс, но не менее 32 тс на 100 тс веса состава - при наличии в составе не менее 50 % вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим;

- с тормозным нажатием менее 32 тс, но не менее 31 тс на 100 тс веса состава - при наличии в составе не менее 75 % вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим;

- с тормозным нажатием менее 31 тс, но не менее 30 тс на 100 тс веса состава - при наличии в составе не менее 100 % вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим.

Допускается грузовым груженым поездам следовать со скоростью до 85 км/ч включительно в составе которых имеются вагоны с нагрузкой от колесной пары на рельсы более 21 тс и автотормоза все включены с тормозным нажатием менее 33 тс, но не менее 30 тс на 100 тс веса состава при наличии в составе не менее 100 % вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим и при отсутствии в составе поезда вагонов с несимметричной тормозной рычажной передачей (например, вагоны думпкары, хоппер-дозаторы).

Процент вагонов, оборудованных композиционными колодками, указывать в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» по образцу: К - 50%, К - 75 %, К-100 %.

1. **Порядок пропуска и отправления поездов при невозможности обеспечения единого наименьшего тормозного нажатия**
   1. При невозможности обеспечения единого наименьшего тормозного нажатия в соответствии с данными таблицы 1 настоящих Норм разрешается пропускать или отправлять поезда в случаях, указанных в п. 4.2 и 4.3 настоящих Норм, при тормозном нажатии не менее приведенного в таблице 2 настоящих Норм.

**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 |
| 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 | - |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | Скоростной пассажирский поезд | 80 | 160 | 150 | - |
| 6 | Рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростями до 100 км/ч включительно | 50 | 95 | 90 | 80 |
| 7 | Рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростями более 100 до 120 км/ч включительно | 50 | 110 | 100 | 90 |
| 8 | Грузопассажирские поезда, обращающиеся со скоростями до 90 км/ч включительно | 38 | 80 | 75 | 65 |
| 9 | Составы груженого грузового, хозяйственного и рефрижераторного поездов, обращающихся со скоростями до 80 км/ч включительно | 28 | 70 | 70 | 60 |
| 10 | Составы порожних грузовых поездов длиной до 350 осей, обращающихся со скоростями до 100 км/ч включительно | 50 | 90 | 90 | 80 |
| 11 | Грузовой поезд, обращающийся со скоростями свыше 100 до 120 км/ч включительно | 52 | 110 | 100 | 90 |
| 12 | Грузовой поезд, обращающийся со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно (пневматическое торможение) | 68 | 130 | 120 | 100 |
| 13 | Грузовой поезд, обращающийся со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно (электропневматическое торможение) | 68 | 130 | 125 | 115 |
| 14 | Составы соединенных грузовых поездов весом до 12,6 тыс. тс  с необъединенной тормозной магистралью | 28 | 50 | 50 | (50) |
| 15 | Состав грузового поезда весом до 12,6 тыс. тс с локомотивами в голове и хвосте поезда; хвостовой локомотив включен в тормозную магистраль для управления автотормозами | 28 | 65 | 50 | (50) |

Окончание таблицы 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 16 | Составы соединенного поезда весом до 14,2 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью | 28 | 55 | 55 | (50) |
| 17 | Состав грузового поезда весом до 16 тыс. тс объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и последней трети поезда | 28 | 60 | 60 | (55) |
| 18 | Соединенный порожний поезд длиной до 800 осей (включительно) с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и составе поезда | 28 | 60 | 60 | (55) |

Примечания:

1 При руководящих спусках круче указанных в настоящей таблице, а также для пассажирских поездов по п. 2, 3 и 4 при их следовании по руководящим спускам круче 0,010 допускаемые скорости движения поездов устанавливает руководитель подразделения железнодорожной администрации, руководствуясь номограммами в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и таблицами Приложения VI, исходя из местных условий. Для спусков круче 0,020 допускаемые скорости определяются опытным путем, с согласованием владельцем инфраструктуры.

2 Для поездов по п. 14-18 в графе 6 указаны в скобках максимальные скорости движения для руководящих спусков круче 0,010 до 0,012 включительно.

* 1. 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.
  2. Если указанные в таблице 1 настоящих Норм наименьшие тормозные нажатия не могут быть обеспечены, разрешается отправлять поезда в следующих случаях:

1. пассажирские поезда – при включении в них пассажирских вагонов длиной менее 20,2 м, вагонов служебно-технического назначения, а также вагонов, занятых багажом и грузобагажом;
2. грузопассажирские поезда – при постановке в них груженых грузовых вагонов сверх определенной нормы при включенных автотормозах у всех вагонов;
3. грузовые поезда с составом из порожних вагонов длиной до 350 осей – при наличии в них вагонов с весом тары более 26 тс при включенных автотормозах всех вагонов;
4. 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 владельцем инфраструктуры;
5. грузовые поезда с составами, сформированными из вагонов хоппер-дозаторов;
6. грузовые сборные, вывозные и хозяйственные поезда;
7. грузовые груженые поезда, составы которых имеют нагрузку от колесных пар вагонов на рельсы более 21,0 тс при наличии вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками в количестве, указанном в пункте 3.4 настоящих Норм, и при всех включенных автотормозах вагонов на соответствующий режим работы воздухораспределителя.
   1. При тормозном нажатии на 100 тс веса поезда или состава, превышающем значение, указанное в таблице 2 настоящих Норм, но менее значения, приведенного в таблице 1 настоящих Норм, максимальная скорость движения поездов по п. 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 и п 3.4 настоящих Норм;

– для пассажирских, рефрижераторных и грузовых, обращающихся со скоростями более 90 км/ч, и грузопассажирских 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.

Для скоростных пассажирских поездов, обращающихся со скоростями до 200 км/ч включительно, максимальная скорость поезда уменьшается на 1 км/ч на каждую недостающую 1 тс нажатия на 100 тс веса поезда с округлением в меньшую сторону до ближайшего значения скорости кратной 10 км/ч.

* 1. 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.
  2. Для грузовых поездов, обращающихся со скоростями более 120 км/ч с применением электропневматического торможения, 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. 3.2 настоящих Норм максимальной скорости поезда.

1. **Порядок установления допускаемых скоростей движения поездов в исключительных случаях**
   1. В исключительных случаях при тормозном нажатии менее указанного в таблице 2 настоящих Норм допускаемые скорости движения поездов устанавливает владелец инфраструктуры, руководствуясь таблицами и номограммами, приведенными в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и в Приложении 4, исходя из местных условий.

При этом устанавливаемые скорости движения поездов должны быть на 20 % меньше определяемых скоростей. При обеспечении тормозных нажатий менее указанных в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и в Приложении 4, скорости движения поездов устанавливаются опытным путем.

* 1. При руководящих спусках круче указанных в таблице 1 настоящих Норм допускаемые скорости движения поездов устанавливает владелец инфраструктуры, руководствуясь номограммами и таблицами, приведенными в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и Приложении 4, исходя из местных условий. Для руководящих спусков круче 0,020 допускаемые скорости определяются опытным путем.

1. **Определение расчетных сил нажатия тормозных колодок на ось подвижного состава, учетного веса локомотивов, мотор-вагонного подвижного состава**
   1. Каждый владелец инфраструктуры разрабатывает и утверждает приложения к Нормам, в которых должны быть указаны данные эксплуатирующегося на инфраструктуре подвижного состава: расчетные нажатия для вагонов, локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава, а также учетный вес локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава, число его тормозных осей, а для пассажирских вагонов - нагрузку от пассажиров, ручной клади и снаряжения.
   2. Расчетные нажатия тормозных колодок/накладок (в пересчете на чугунные колодки) на ось основных типов пассажирских и грузовых вагонов приведены в таблице 3.

**Таблица 3** - Расчетные нажатия тормозных колодок/накладок (в пересчете на чугунные колодки) на ось пассажирских и грузовых вагонов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тип вагона | Нажатие  тормозных  колодок на ось, тс |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Цельнометаллические пассажирские вагоны с колодочным тормозом 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 |
| 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 | Цельнометаллические пассажирские вагоны постройки Тверского вагоностроительного завода с дисковыми тормозами  – для скоростей движения до 120 км/ч включительно  – для скоростей движения до 140 км/ч включительно – для скоростей движения до 160 км/ч включительно | 10,0  12,5  13,0 |
| 5 | Пассажирские вагоны длиной 20,2 м и менее | 9,0 |
| 6 | Остальные вагоны пассажирского парка | 6,5 |
| 7 | Грузовые вагоны с чугунными тормозными колодками при включении:  – на груженый режим  – на средний режим  – на порожний режим | 7,0  5,0  3,5 |
| 8 | Все грузовые вагоны, оборудованные композиционными тормозными колодками (в пересчете на чугунные колодки), при включении воздухораспределителей:  – на груженый режим  – на средний режим  – на порожний режим | 8,5  7,0  3,5 |
| 9 | Четырехосные изотермические и багажные цельнометаллические вагоны с односторонним торможением | 6,0 |
| 10 | Вагоны рефрижераторного подвижного состава с чугунными тормозными колодками при включении:  – на груженый режим  – на средний режим  – на порожний режим | 9,0  6,0  3,5 |

Окончание таблицы 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 11 | Вагоны рефрижераторного подвижного состава с композиционными тормозными колодками при включении:  – на средний режим  – на порожний режим | 7,0  4,5 |
| 12 | Контейнерные платформы с максимальной нагрузкой от колесных пар на рельсы 20,5 тс и двухсекционными тормозными башмаками:  – на груженый режим  – на средний режим  – на порожний режим | 12,5  9,5  3,5 |
| 13 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодкичугунные) при включении:  – на груженый режим  – на порожний режим | 3,5  1,25 |
| 14 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодкикомпозиционные) при включении:  – на груженый режим  – на порожний режим | 7,0  3,5 |
| 15 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗ (колодки чугунные) при включении:  – на груженый режим  – на порожний режим | 6,0  2,5 |
| 16 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗ (колодки композиционные) при включении:  – на средний режим  – на порожний режим | 7,0  3,0 |
| 17 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗМ (колодки чугунные) при включении:  – на груженый режим  – на порожний режим | 7,0  3,0 |
| 18 | Думпкары ЗВС50, 4ВС50, 5ВС60 (колодки чугунные) при включении:  – на груженый режим  – на средний режим  – на порожний режим | 6,0  4,5  3,0 |
| 19 | Думпкары 6ВС60, 7ВС60, ВС66, ВС95, 2ВС105 (колодки чугунные) при включении:  – на груженый режим  – на средний режим  – на порожний режим | 7,0  4,5  3,5 |
| 20 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗМ, 55-76, 55-76М и думпкары 6ВС60, 7ВС60, ВС66, 3ВС50, 4ВС50, 5ВС60, 2ВС105 (колодки композиционные) при включении:  – на средний режим  – на порожний режим | 7,0  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.8 таблицы с учетом включенного режима торможения (средний или груженый).

4. Расчетные силы нажатия композиционных тормозных колодок на оси пассажирских вагонов по п.1.-3 таблицы принимать:

- при движении до 120 км/ч включительно - одинаковыми с чугунными тормозными колодками;

- при движении со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно - на 25% больше чем для чугунных колодок;

-при скоростях движения свыше 140 до 160 км/ч включительно - на 30% больше, чем для чугунных колодок.

* 1. При определении расчетных сил нажатия локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава (в пересчете на чугунные тормозные колодки) руководствоваться утвержденными владельцем инфраструктуры приложением к Нормам.
  2. При подсчете обеспечения тормозами грузовых поездов вес локомотива и его тормозное нажатие не учитываются.
  3. 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 п.п. 9, 10, 11, 12 таблицы 1 настоящих Норм.
  4. При 100 % включенных и исправно действующих тормозах допускается принимать расчетные нажатия без подсчета:

- 60 тс на 100 тс веса поезда при скорости движения до 120 км/ч включительно для мотор-вагонного подвижного состава всех серий, пассажирских поездов с пассажирскими локомотивами всех серий, грузовыми локомотивами серий ВЛ80 всех индексов, ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ11, ВЛ11м, ВЛ65, Э5К, 2ЭС4К 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 поезда при скорости движения до 75 км/ч включительно для сплоток из вагонов метрополитена, пересылаемых по путям общего пользования;

- 30 тс на 100 тс веса грузового груженого поезда при скорости движения до 80 км/ч включительно в составе которых имеются вагоны с нагрузкой от колесной пары на рельсы более 21 т, оборудованных композиционными тормозными колодками.

В этих случаях в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» таблица тормозных нажатий не заполняются, а в строке «Всего» указывается величина потребного нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные колодки).

1. **Определение необходимого количества стояночных (ручных) тормозов и тормозных башмаков**
   1. Необходимое количество стояночных (ручных) тормозов вагонов или ручных тормозных башмаков для удержания состава грузового, рефрижераторного, хозяйственного, грузопассажирского или почтово-багажного поезда на месте в случае неисправности или невозможностиприведения в действие автоматических тормозов определяется на каждые 100 тс веса состава в зависимости от крутизны уклона по таблице 4 настоящих Норм.
   2. Единое наименьшее количество стояночных (ручных) тормозов на каждые 100 тс веса состава грузового, рефрижераторного, хозяйственного, грузопассажирского или почтово-багажного поезда, следующего в пределах двух или более дорог, принимается 0,6 тормозной оси. При потребности в стояночных (ручных) тормозах более установленного единого наименьшего количества, а также, если в составе грузового, рефрижераторного или хозяйственного поезда не может быть обеспечено единое наименьшее количество стояночных (ручных) тормозов, недостающее их количество компенсируется ручными тормозными башмаками.
   3. Для поездов, следующих в пределах одной дороги, а также при уклонах круче 0,012 потребность в стояночных (ручных) тормозах и тормозных башмаках на каждые 100 тс веса состава устанавливается руководитель подразделения владельца инфраструктуры в соответствии с нормативами, указанными в таблице 4 настоящих Норм.
   4. Удержание состава пассажирского поезда в случае неисправности или невозможности приведения в действие автоматических тормозов осуществляется посредством приведения в действие стояночных (ручных) тормозов всех вагонов состава, при необходимости, с дополнительной установкой с учетом местных условий ручных тормозных башмаков из имеющихся на локомотиве.

**Таблица 4** - 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, грузопассажирского, 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 | 0,2  0,4 | 0,2  0,4 | 0,2  0,4 | 0,2  0,4 | 0,2  0,6 | 0,3  0,8 | 0,4  1,0 |
| Количество тормозных осей | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |

Продолжение таблицы 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Крутизна уклона | 0,014 | 0,016 | 0,018 | 0,020 | 0,022 | 0,024 | 0,026 |
| Число тормозных башмаков | 0,4  1,2 | 0,5  1,4 | 0,6  1,6 | 0,6  1,8 | 0,7  2,0 | 0,8  2,2 | 0,8  2,4 |
| Количество тормозных осей | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | - | - | - |

Окончание таблицы 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Крутизна уклона | 0,028 | 0,030 | 0,032 | 0,034 | 0,036 | 0,038 | 0,040 |
| Число тормозных башмаков | 0,9  2,6 | 1,0  2,8 | 1,0  3,0 | 1,1  3,2 | 1,2  3,4 | 1,2  3,6 | 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.

# Приложение 3

## АКТ

## контрольной проверки тормозов

**\_\_\_\_\_\_\_\_** 20 \_\_\_\_\_\_\_ г. Станция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Поезд № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, весом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ тс, всего осей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ локомотив серия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. Станция, где производилось полное опробование тормозов и выдана справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Зарядное давление в тормозной магистрали локомотива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МПа (кгс/см2) и хвостового вагона\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МПа (кгс/см2).

4.Плотность питательной сети \_\_\_\_\_\_\_\_, тормозной сети \_\_\_\_\_\_\_\_ локомотива, плотность уравнительного резервуара крана машиниста \_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Темп ликвидации сверхзарядного давления \_\_\_\_\_\_\_\_\_ с.

6. Поддержание давления в тормозной магистрали при поездном положении ручки крана машиниста и в положении «Перекрыша с питанием» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Завышение давления в уравнительном резервуаре после снижения давления в нем на 0,15 МПа (1,5 кгс/см2) и перевода ручки крана машиниста в положение «Перекрыша с питанием» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ с.

8. Пределы давления в главных резервуарах: верхний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_МПа (кгс/см2), нижний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МПа (кгс/см2).

9. Проходимость воздуха через блокировочное устройство \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с и при поездном положении ручки крана машиниста \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_с.

10. Плотность тормозной сети поезда: пассажирского \_\_\_\_\_\_\_\_с, грузового при поездном положении ручки крана машиниста \_\_\_\_\_\_\_\_\_с и при положении ручки крана машиниста «Перекрыша с питанием» \_\_\_\_\_\_\_\_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 осей в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов и расположение колодок на поверхности катания колес\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Установка тормозных накладок в соответствии с типом тормозного диска \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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 (мм) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; на пассажирских вагонах тип привода ав­торегулятора рычажной передачи (стержневой, рычажный) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, размер «А» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм при отпущенном тормозе после полного служебного торможения, вес тары вагона (т)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, размер «а»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм.

16. Время отпуска хвостового вагона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с.

17. Действие электропневматического тормоза, с проверкой целостности электрической цепи электропневматического тормоза в составе, напряжения постоянного тока при тормозном положении орган управления крана машиниста на локомотиве \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В и в цепи хвостового вагона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В**;** при нахождении орган управления крана машиниста в положении поддержания заданного давления в тормозной магистрали после торможения на локомотиве \_\_\_\_\_\_\_В и в цепи хвостового вагона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.

18. В пассажирских поездах, в составе которых находятся вагоны с дисковым тормозом, проверить исправность противоюзных устройств, а у вагонов, оборудованных тормозом западноевропейского типа, - скоростных регуляторов и противоюзных устройств.

19. Другие данные, полученные по результатам контрольной проверки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подписи работников, проводивших контрольную проверку \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примечание. Акт контрольной проверки составляется под копирку в ко­личестве экземпляров, установленном комиссией.

В случае проведения контрольной проверки тормозов на промежуточной станции после выявления и устранения неисправностей тормозного оборудования ма­шинисту локомотива выдается новая «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», ранее выданный под­линник справки передается в локомотивное депо.

В пунктах акта, отмеченных значком\*, указывать параметры и номера вагонов, тормозное оборудование которых не соответствует требованиям настоящих Правил.

# Приложение 4

# Таблицы 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 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 38 | 32 | 29 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 |
| **15** | 74 | 60 | 52 | 48 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 37 | 36 | 36 | 36 | 35 | 35 | 35 | 34 | 34 | 34 |
| **20** | 125 | 97 | 83 | 74 | 71 | 69 | 66 | 64 | 62 | 61 | 59 | 57 | 55 | 54 | 53 | 53 | 52 | 51 | 51 | 50 | 49 | 49 | 48 | 48 |
| **25** | 192 | 146 | 122 | 108 | 101 | 98 | 94 | 91 | 88 | 86 | 82 | 78 | 76 | 73 | 73 | 72 | 70 | 69 | 69 | 67 | 66 | 65 | 64 | 64 |
| **30** | 275 | 206 | 170 | 148 | 139 | 133 | 127 | 123 | 118 | 115 | 109 | 104 | 100 | 96 | 95 | 93 | 91 | 90 | 89 | 87 | 85 | 84 | 82 | 81 |
| **35** | 377 | 278 | 228 | 196 | 183 | 175 | 166 | 160 | 153 | 149 | 140 | 133 | 127 | 122 | 121 | 118 | 115 | 113 | 112 | 109 | 106 | 104 | 102 | 101 |
| **40** | 499 | 365 | 295 | 253 | 235 | 224 | 211 | 204 | 194 | 188 | 176 | 167 | 159 | 152 | 150 | 146 | 141 | 140 | 137 | 134 | 130 | 127 | 125 | 122 |
| **45** | 640 | 465 | 374 | 318 | 294 | 281 | 264 | 254 | 241 | 233 | 217 | 205 | 194 | 185 | 182 | 178 | 171 | 169 | 166 | 161 | 157 | 153 | 150 | 146 |
| **50** | 802 | 579 | 463 | 392 | 362 | 344 | 323 | 310 | 294 | 284 | 264 | 247 | 234 | 223 | 219 | 213 | 205 | 202 | 198 | 191 | 186 | 181 | 177 | 173 |
| **55** | 985 | 708 | 564 | 476 | 438 | 416 | 389 | 373 | 352 | 340 | 315 | 295 | 278 | 264 | 259 | 252 | 242 | 238 | 233 | 225 | 218 | 212 | 207 | 202 |
| **60** | 1189 | 853 | 677 | 569 | 522 | 496 | 462 | 443 | 418 | 403 | 372 | 347 | 326 | 309 | 303 | 295 | 282 | 277 | 271 | 262 | 253 | 246 | 239 | 233 |
| **65** | 1416 | 1013 | 801 | 672 | 615 | 584 | 543 | 520 | 490 | 472 | 435 | 404 | 380 | 359 | 351 | 341 | 326 | 321 | 313 | 301 | 291 | 282 | 274 | 267 |
| **70** | 1663 | 1188 | 938 | 784 | 717 | 680 | 632 | 605 | 569 | 548 | 503 | 467 | 437 | 413 | 404 | 392 | 374 | 367 | 358 | 345 | 332 | 322 | 312 | 303 |
| **75** | 1933 | 1379 | 1087 | 907 | 829 | 785 | 729 | 696 | 654 | 630 | 577 | 535 | 500 | 471 | 461 | 447 | 426 | 418 | 407 | 391 | 377 | 364 | 353 | 343 |
| **80** | 2224 | 1586 | 1249 | 1040 | 949 | 898 | 833 | 796 | 747 | 718 | 657 | 608 | 568 | 534 | 522 | 506 | 481 | 472 | 460 | 441 | 424 | 410 | 397 | 385 |
| **85** | 2537 | 1808 | 1422 | 1183 | 1079 | 1020 | 946 | 903 | 846 | 813 | 743 | 687 | 641 | 602 | 588 | 569 | 541 | 530 | 516 | 494 | 475 | 458 | 443 | 429 |
| **90** | 2872 | 2047 | 1609 | 1337 | 1218 | 1151 | 1066 | 1017 | 953 | 915 | 836 | 771 | 718 | 674 | 658 | 636 | 604 | 592 | 576 | 551 | 530 | 510 | 493 | 477 |
| **95** | 3227 | 2301 | 1807 | 1500 | 1366 | 1291 | 1195 | 1139 | 1067 | 1024 | 934 | 861 | 801 | 751 | 733 | 708 | 672 | 659 | 640 | 612 | 587 | 565 | 546 | 528 |
| **100** | 3603 | 2571 | 2019 | 1675 | 1524 | 1440 | 1332 | 1269 | 1188 | 1140 | 1038 | 957 | 889 | 833 | 813 | 785 | 743 | 729 | 708 | 676 | 648 | 624 | 601 | 581 |
| **105** | 4000 | 2856 | 2242 | 1859 | 1692 | 1597 | 1477 | 1407 | 1316 | 1263 | 1149 | 1058 | 982 | 919 | 897 | 865 | 819 | 803 | 779 | 744 | 713 | 685 | 660 | 638 |
| **110** | 4416 | 3156 | 2478 | 2054 | 1868 | 1764 | 1630 | 1553 | 1452 | 1392 | 1266 | 1164 | 1081 | 1010 | 985 | 951 | 899 | 881 | 855 | 815 | 781 | 750 | 722 | 697 |
| **115** | 4852 | 3472 | 2726 | 2259 | 2054 | 1939 | 1791 | 1706 | 1594 | 1529 | 1389 | 1277 | 1184 | 1106 | 1079 | 1040 | 983 | 963 | 934 | 891 | 852 | 818 | 787 | 760 |
| **120** | 5307 | 3802 | 2987 | 2475 | 2250 | 2123 | 1961 | 1867 | 1744 | 1672 | 1519 | 1395 | 1293 | 1207 | 1177 | 1135 | 1072 | 1049 | 1017 | 969 | 927 | 889 | 856 | 825 |
| **125** | 5781 | 4147 | 3259 | 2700 | 2454 | 2316 | 2138 | 2036 | 1901 | 1822 | 1654 | 1519 | 1407 | 1313 | 1280 | 1233 | 1164 | 1140 | 1105 | 1052 | 1006 | 964 | 927 | 893 |
| **130** | 6272 | 4507 | 3543 | 2936 | 2668 | 2518 | 2324 | 2212 | 2066 | 1980 | 1796 | 1648 | 1526 | 1424 | 1387 | 1336 | 1261 | 1234 | 1196 | 1138 | 1088 | 1042 | 1002 | 965 |
| **135** | 6781 | 4880 | 3839 | 3181 | 2891 | 2728 | 2518 | 2397 | 2237 | 2144 | 1945 | 1783 | 1651 | 1539 | 1499 | 1444 | 1362 | 1333 | 1291 | 1229 | 1173 | 1124 | 1079 | 1040 |
| **140** | 7306 | 5267 | 4146 | 3437 | 3123 | 2947 | 2720 | 2588 | 2416 | 2315 | 2099 | 1924 | 1780 | 1659 | 1616 | 1556 | 1468 | 1435 | 1390 | 1322 | 1262 | 1209 | 1161 | 1117 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -2 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 43 | 35 | 31 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| **15** | 84 | 65 | 56 | 50 | 48 | 47 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 38 | 37 | 37 | 36 | 36 | 36 | 35 | 35 | 35 | 34 |
| **20** | 142 | 106 | 89 | 79 | 74 | 72 | 69 | 67 | 65 | 64 | 61 | 59 | 57 | 55 | 55 | 54 | 53 | 52 | 52 | 51 | 50 | 50 | 49 | 49 |
| **25** | 219 | 160 | 131 | 114 | 107 | 103 | 98 | 95 | 91 | 89 | 85 | 81 | 78 | 76 | 75 | 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | 66 | 66 | 65 |
| **30** | 316 | 226 | 183 | 157 | 147 | 141 | 133 | 129 | 123 | 120 | 113 | 107 | 103 | 99 | 98 | 96 | 93 | 92 | 91 | 89 | 87 | 85 | 84 | 83 |
| **35** | 435 | 308 | 246 | 209 | 194 | 185 | 174 | 168 | 160 | 155 | 146 | 138 | 131 | 126 | 124 | 121 | 118 | 116 | 114 | 111 | 109 | 107 | 104 | 103 |
| **40** | 578 | 404 | 320 | 270 | 249 | 237 | 222 | 214 | 203 | 197 | 183 | 173 | 164 | 157 | 154 | 150 | 145 | 143 | 141 | 137 | 133 | 130 | 127 | 125 |
| **45** | 746 | 516 | 405 | 340 | 312 | 297 | 278 | 267 | 252 | 244 | 226 | 212 | 201 | 191 | 188 | 183 | 176 | 174 | 170 | 165 | 160 | 156 | 153 | 149 |
| **50** | 939 | 645 | 504 | 420 | 385 | 365 | 340 | 326 | 308 | 297 | 274 | 257 | 242 | 230 | 225 | 219 | 211 | 207 | 203 | 196 | 190 | 185 | 181 | 176 |
| **55** | 1158 | 791 | 615 | 510 | 466 | 442 | 411 | 393 | 370 | 357 | 328 | 306 | 288 | 272 | 267 | 260 | 249 | 245 | 239 | 231 | 223 | 217 | 211 | 206 |
| **60** | 1404 | 955 | 739 | 611 | 557 | 527 | 489 | 467 | 439 | 423 | 388 | 361 | 338 | 319 | 313 | 304 | 290 | 285 | 279 | 268 | 259 | 251 | 244 | 238 |
| **65** | 1676 | 1137 | 876 | 722 | 657 | 621 | 575 | 549 | 515 | 495 | 454 | 421 | 393 | 371 | 363 | 352 | 336 | 330 | 322 | 309 | 299 | 289 | 280 | 273 |
| **70** | 1976 | 1337 | 1027 | 845 | 767 | 724 | 670 | 639 | 598 | 575 | 525 | 486 | 454 | 427 | 418 | 404 | 385 | 378 | 368 | 354 | 341 | 329 | 319 | 310 |
| **75** | 2304 | 1555 | 1192 | 978 | 887 | 837 | 773 | 736 | 689 | 661 | 603 | 557 | 519 | 488 | 477 | 461 | 439 | 430 | 419 | 402 | 387 | 373 | 361 | 350 |
| **80** | 2658 | 1792 | 1371 | 1123 | 1017 | 958 | 884 | 842 | 787 | 755 | 687 | 634 | 590 | 553 | 540 | 522 | 496 | 486 | 473 | 453 | 435 | 420 | 406 | 393 |
| **85** | 3040 | 2047 | 1564 | 1279 | 1157 | 1090 | 1004 | 956 | 892 | 856 | 778 | 716 | 666 | 623 | 609 | 588 | 558 | 547 | 531 | 508 | 488 | 470 | 454 | 439 |
| **90** | 3449 | 2321 | 1771 | 1446 | 1307 | 1231 | 1133 | 1078 | 1006 | 964 | 875 | 804 | 747 | 699 | 682 | 658 | 623 | 611 | 593 | 567 | 544 | 523 | 505 | 488 |
| **95** | 3884 | 2614 | 1993 | 1625 | 1468 | 1381 | 1271 | 1208 | 1126 | 1079 | 979 | 898 | 833 | 779 | 759 | 733 | 693 | 679 | 659 | 629 | 603 | 580 | 559 | 540 |
| **100** | 4345 | 2924 | 2228 | 1815 | 1639 | 1541 | 1418 | 1347 | 1255 | 1201 | 1089 | 998 | 925 | 864 | 842 | 812 | 767 | 751 | 729 | 696 | 666 | 640 | 616 | 595 |
| **105** | 4831 | 3253 | 2478 | 2017 | 1820 | 1711 | 1573 | 1494 | 1391 | 1331 | 1205 | 1104 | 1022 | 954 | 929 | 896 | 846 | 828 | 803 | 765 | 732 | 703 | 677 | 653 |
| **110** | 5342 | 3600 | 2741 | 2230 | 2012 | 1891 | 1737 | 1649 | 1535 | 1469 | 1329 | 1216 | 1125 | 1049 | 1022 | 984 | 929 | 909 | 881 | 839 | 802 | 770 | 740 | 714 |
| **115** | 5877 | 3964 | 3018 | 2455 | 2214 | 2080 | 1910 | 1813 | 1687 | 1614 | 1458 | 1334 | 1233 | 1149 | 1119 | 1077 | 1016 | 994 | 963 | 917 | 876 | 840 | 807 | 778 |
| **120** | 6435 | 4345 | 3310 | 2691 | 2426 | 2279 | 2092 | 1986 | 1847 | 1766 | 1595 | 1458 | 1347 | 1254 | 1221 | 1175 | 1108 | 1083 | 1049 | 998 | 953 | 913 | 877 | 845 |
| **125** | 7016 | 4744 | 3614 | 2938 | 2648 | 2488 | 2283 | 2166 | 2014 | 1925 | 1738 | 1588 | 1466 | 1364 | 1328 | 1278 | 1204 | 1177 | 1140 | 1084 | 1034 | 990 | 951 | 915 |
| **130** | 7618 | 5159 | 3932 | 3196 | 2881 | 2706 | 2483 | 2355 | 2189 | 2092 | 1888 | 1725 | 1591 | 1479 | 1440 | 1385 | 1304 | 1275 | 1234 | 1173 | 1119 | 1070 | 1027 | 989 |
| **135** | 8242 | 5591 | 4263 | 3465 | 3123 | 2933 | 2691 | 2552 | 2372 | 2267 | 2044 | 1867 | 1721 | 1600 | 1557 | 1497 | 1409 | 1377 | 1333 | 1266 | 1207 | 1154 | 1107 | 1065 |
| **140** | 8885 | 6038 | 4607 | 3746 | 3376 | 3170 | 2908 | 2758 | 2562 | 2448 | 2208 | 2015 | 1857 | 1725 | 1678 | 1614 | 1518 | 1484 | 1435 | 1363 | 1299 | 1242 | 1191 | 1145 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -4 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 48 | 37 | 33 | 30 | 29 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| **15** | 95 | 71 | 59 | 53 | 50 | 49 | 47 | 46 | 45 | 44 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 38 | 37 | 37 | 37 | 36 | 36 | 36 | 35 | 35 |
| **20** | 162 | 116 | 95 | 83 | 78 | 75 | 72 | 70 | 67 | 66 | 63 | 60 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 54 | 53 | 52 | 51 | 51 | 50 | 49 |
| **25** | 251 | 175 | 141 | 121 | 113 | 108 | 103 | 99 | 95 | 93 | 88 | 84 | 80 | 78 | 77 | 75 | 73 | 73 | 72 | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 |
| **30** | 366 | 250 | 197 | 167 | 155 | 148 | 139 | 135 | 128 | 125 | 117 | 111 | 106 | 102 | 100 | 98 | 95 | 94 | 93 | 91 | 89 | 87 | 86 | 84 |
| **35** | 508 | 340 | 265 | 223 | 205 | 195 | 183 | 176 | 167 | 162 | 151 | 142 | 135 | 130 | 128 | 125 | 121 | 119 | 117 | 114 | 111 | 109 | 107 | 105 |
| **40** | 680 | 449 | 346 | 288 | 264 | 251 | 234 | 225 | 212 | 205 | 190 | 179 | 169 | 161 | 159 | 155 | 149 | 147 | 144 | 140 | 136 | 133 | 130 | 127 |
| **45** | 883 | 576 | 441 | 364 | 332 | 314 | 292 | 280 | 264 | 255 | 235 | 220 | 207 | 197 | 193 | 188 | 181 | 178 | 175 | 169 | 164 | 160 | 156 | 152 |
| **50** | 1119 | 723 | 549 | 450 | 409 | 387 | 359 | 343 | 323 | 311 | 286 | 266 | 250 | 237 | 232 | 226 | 216 | 213 | 208 | 201 | 195 | 189 | 184 | 180 |
| **55** | 1390 | 891 | 671 | 548 | 497 | 469 | 434 | 414 | 388 | 373 | 342 | 318 | 298 | 281 | 275 | 267 | 256 | 251 | 245 | 237 | 229 | 222 | 216 | 210 |
| **60** | 1695 | 1079 | 809 | 657 | 594 | 560 | 517 | 493 | 461 | 443 | 405 | 375 | 350 | 330 | 323 | 313 | 299 | 293 | 286 | 275 | 266 | 257 | 250 | 243 |
| **65** | 2036 | 1288 | 962 | 778 | 703 | 661 | 609 | 580 | 542 | 520 | 474 | 437 | 408 | 384 | 375 | 363 | 346 | 339 | 331 | 317 | 306 | 296 | 287 | 278 |
| **70** | 2413 | 1520 | 1130 | 912 | 821 | 772 | 710 | 675 | 630 | 604 | 549 | 506 | 471 | 442 | 432 | 417 | 397 | 389 | 379 | 363 | 349 | 337 | 326 | 317 |
| **75** | 2827 | 1773 | 1314 | 1057 | 951 | 893 | 820 | 779 | 726 | 695 | 631 | 580 | 539 | 505 | 493 | 476 | 452 | 443 | 431 | 413 | 396 | 382 | 369 | 358 |
| **80** | 3276 | 2049 | 1514 | 1215 | 1092 | 1024 | 940 | 892 | 830 | 794 | 719 | 660 | 612 | 573 | 559 | 540 | 511 | 501 | 487 | 466 | 447 | 430 | 415 | 402 |
| **85** | 3762 | 2347 | 1731 | 1386 | 1244 | 1166 | 1068 | 1013 | 942 | 901 | 815 | 747 | 692 | 646 | 630 | 608 | 575 | 563 | 547 | 522 | 501 | 482 | 465 | 449 |
| **90** | 4284 | 2667 | 1963 | 1570 | 1407 | 1318 | 1207 | 1144 | 1062 | 1015 | 917 | 839 | 776 | 724 | 706 | 680 | 643 | 630 | 611 | 583 | 558 | 536 | 517 | 499 |
| **95** | 4841 | 3009 | 2212 | 1766 | 1582 | 1481 | 1355 | 1283 | 1191 | 1137 | 1026 | 938 | 866 | 807 | 787 | 758 | 715 | 700 | 679 | 647 | 619 | 595 | 572 | 553 |
| **100** | 5432 | 3374 | 2478 | 1975 | 1768 | 1654 | 1512 | 1432 | 1328 | 1268 | 1142 | 1043 | 962 | 896 | 872 | 840 | 792 | 775 | 751 | 715 | 684 | 656 | 631 | 609 |
| **105** | 6057 | 3761 | 2759 | 2198 | 1965 | 1839 | 1679 | 1589 | 1473 | 1406 | 1265 | 1154 | 1064 | 990 | 963 | 927 | 874 | 855 | 828 | 788 | 752 | 721 | 693 | 668 |
| **110** | 6714 | 4169 | 3056 | 2432 | 2174 | 2033 | 1856 | 1756 | 1626 | 1552 | 1395 | 1272 | 1172 | 1089 | 1059 | 1019 | 960 | 938 | 908 | 864 | 825 | 790 | 759 | 731 |
| **115** | 7402 | 4598 | 3370 | 2680 | 2395 | 2239 | 2042 | 1932 | 1788 | 1706 | 1533 | 1396 | 1285 | 1193 | 1161 | 1116 | 1050 | 1026 | 993 | 944 | 900 | 862 | 828 | 797 |
| **120** | 8120 | 5048 | 3699 | 2940 | 2626 | 2454 | 2238 | 2116 | 1959 | 1868 | 1677 | 1526 | 1404 | 1303 | 1267 | 1218 | 1145 | 1119 | 1083 | 1028 | 980 | 938 | 900 | 866 |
| **125** | 8867 | 5518 | 4043 | 3213 | 2869 | 2681 | 2444 | 2310 | 2138 | 2038 | 1828 | 1663 | 1529 | 1418 | 1378 | 1324 | 1245 | 1216 | 1176 | 1116 | 1063 | 1017 | 975 | 938 |
| **130** | 9641 | 6008 | 4403 | 3499 | 3123 | 2918 | 2659 | 2513 | 2325 | 2215 | 1987 | 1806 | 1659 | 1538 | 1495 | 1436 | 1349 | 1318 | 1274 | 1208 | 1151 | 1100 | 1054 | 1013 |
| **135** | ----- | 6518 | 4778 | 3796 | 3388 | 3165 | 2884 | 2725 | 2520 | 2401 | 2152 | 1956 | 1796 | 1664 | 1617 | 1552 | 1458 | 1423 | 1376 | 1304 | 1242 | 1186 | 1136 | 1092 |
| **140** | ----- | 7046 | 5168 | 4106 | 3664 | 3423 | 3118 | 2946 | 2724 | 2595 | 2325 | 2111 | 1938 | 1795 | 1744 | 1674 | 1571 | 1534 | 1482 | 1405 | 1336 | 1276 | 1222 | 1174 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -6 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 53 | 40 | 35 | 31 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27 | 27 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 |
| **15** | 107 | 77 | 63 | 56 | 53 | 51 | 49 | 48 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 39 | 38 | 38 | 38 | 37 | 37 | 36 | 36 | 35 |
| **20** | 185 | 127 | 102 | 88 | 82 | 79 | 75 | 73 | 70 | 68 | 65 | 62 | 60 | 58 | 57 | 57 | 55 | 55 | 54 | 53 | 52 | 52 | 51 | 50 |
| **25** | 291 | 193 | 151 | 128 | 119 | 114 | 107 | 104 | 99 | 96 | 91 | 86 | 83 | 80 | 79 | 77 | 75 | 74 | 73 | 72 | 70 | 69 | 68 | 67 |
| **30** | 430 | 276 | 212 | 178 | 163 | 156 | 146 | 141 | 134 | 130 | 121 | 114 | 109 | 105 | 103 | 101 | 98 | 97 | 95 | 93 | 91 | 89 | 87 | 86 |
| **35** | 604 | 379 | 287 | 237 | 217 | 206 | 192 | 184 | 174 | 169 | 157 | 147 | 140 | 133 | 131 | 128 | 124 | 122 | 120 | 116 | 114 | 111 | 109 | 106 |
| **40** | 818 | 503 | 376 | 308 | 280 | 265 | 246 | 236 | 222 | 214 | 198 | 185 | 175 | 166 | 163 | 159 | 153 | 151 | 148 | 143 | 139 | 136 | 133 | 130 |
| **45** | 1075 | 649 | 480 | 390 | 353 | 333 | 308 | 294 | 276 | 266 | 245 | 228 | 214 | 203 | 199 | 194 | 186 | 183 | 179 | 173 | 168 | 163 | 159 | 155 |
| **50** | 1377 | 818 | 600 | 483 | 436 | 411 | 379 | 361 | 338 | 325 | 298 | 276 | 259 | 244 | 239 | 233 | 222 | 219 | 214 | 206 | 199 | 193 | 188 | 184 |
| **55** | 1727 | 1013 | 736 | 590 | 530 | 498 | 458 | 436 | 407 | 391 | 357 | 330 | 308 | 290 | 284 | 275 | 263 | 258 | 252 | 242 | 234 | 227 | 220 | 214 |
| **60** | 2128 | 1233 | 890 | 709 | 636 | 596 | 547 | 520 | 485 | 464 | 422 | 389 | 363 | 341 | 333 | 323 | 307 | 302 | 294 | 282 | 272 | 263 | 255 | 248 |
| **65** | 2580 | 1479 | 1061 | 841 | 753 | 705 | 646 | 612 | 570 | 545 | 495 | 455 | 423 | 397 | 387 | 374 | 356 | 349 | 340 | 326 | 313 | 303 | 293 | 284 |
| **70** | 3084 | 1752 | 1251 | 987 | 882 | 825 | 754 | 714 | 663 | 634 | 574 | 526 | 488 | 457 | 446 | 431 | 409 | 401 | 389 | 373 | 358 | 345 | 334 | 324 |
| **75** | 3643 | 2053 | 1459 | 1147 | 1023 | 955 | 872 | 825 | 765 | 731 | 660 | 604 | 559 | 523 | 510 | 492 | 466 | 456 | 443 | 424 | 406 | 391 | 378 | 366 |
| **80** | 4255 | 2381 | 1685 | 1321 | 1176 | 1097 | 1000 | 946 | 876 | 836 | 753 | 688 | 636 | 593 | 578 | 557 | 527 | 516 | 501 | 478 | 458 | 441 | 425 | 411 |
| **85** | 4920 | 2738 | 1931 | 1510 | 1342 | 1251 | 1139 | 1076 | 995 | 949 | 854 | 779 | 719 | 669 | 652 | 628 | 593 | 580 | 563 | 537 | 514 | 494 | 476 | 459 |
| **90** | 5638 | 3122 | 2195 | 1713 | 1520 | 1416 | 1288 | 1216 | 1124 | 1071 | 962 | 876 | 807 | 751 | 731 | 704 | 663 | 649 | 629 | 599 | 573 | 550 | 529 | 511 |
| **95** | 6408 | 3534 | 2479 | 1930 | 1711 | 1593 | 1447 | 1365 | 1261 | 1201 | 1077 | 980 | 902 | 838 | 815 | 784 | 739 | 722 | 700 | 666 | 636 | 610 | 586 | 565 |
| **100** | 7229 | 3974 | 2782 | 2162 | 1915 | 1782 | 1617 | 1525 | 1407 | 1339 | 1199 | 1090 | 1002 | 930 | 904 | 869 | 818 | 800 | 774 | 736 | 703 | 673 | 647 | 623 |
| **105** | 8098 | 4442 | 3103 | 2408 | 2131 | 1982 | 1797 | 1694 | 1562 | 1486 | 1330 | 1207 | 1108 | 1028 | 999 | 960 | 903 | 882 | 853 | 811 | 773 | 740 | 711 | 684 |
| **110** | 9014 | 4936 | 3444 | 2669 | 2360 | 2194 | 1988 | 1873 | 1726 | 1642 | 1467 | 1331 | 1221 | 1131 | 1099 | 1056 | 992 | 969 | 937 | 889 | 847 | 811 | 778 | 748 |
| **115** | 9975 | 5457 | 3803 | 2944 | 2602 | 2418 | 2190 | 2063 | 1900 | 1806 | 1613 | 1461 | 1340 | 1240 | 1205 | 1156 | 1086 | 1060 | 1025 | 972 | 926 | 885 | 848 | 816 |
| **120** | ----- | 6003 | 4181 | 3234 | 2857 | 2654 | 2402 | 2262 | 2082 | 1979 | 1766 | 1599 | 1464 | 1354 | 1316 | 1262 | 1184 | 1156 | 1117 | 1059 | 1008 | 963 | 923 | 887 |
| **125** | ----- | 6575 | 4577 | 3538 | 3124 | 2901 | 2625 | 2471 | 2274 | 2161 | 1926 | 1743 | 1595 | 1474 | 1432 | 1373 | 1288 | 1257 | 1214 | 1150 | 1094 | 1044 | 1000 | 961 |
| **130** | ----- | 7171 | 4991 | 3856 | 3404 | 3160 | 2859 | 2690 | 2474 | 2351 | 2094 | 1894 | 1732 | 1600 | 1554 | 1490 | 1396 | 1362 | 1315 | 1245 | 1184 | 1130 | 1081 | 1038 |
| **135** | ----- | 7791 | 5423 | 4188 | 3696 | 3431 | 3102 | 2919 | 2684 | 2549 | 2270 | 2051 | 1876 | 1731 | 1681 | 1611 | 1509 | 1472 | 1421 | 1345 | 1278 | 1219 | 1166 | 1119 |
| **140** | ----- | 8434 | 5871 | 4534 | 4000 | 3713 | 3356 | 3157 | 2902 | 2756 | 2453 | 2216 | 2025 | 1868 | 1813 | 1738 | 1626 | 1587 | 1531 | 1448 | 1376 | 1311 | 1254 | 1203 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -8 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 59 | 43 | 37 | 33 | 31 | 30 | 29 | 29 | 28 | 27 | 27 | 26 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| **15** | 122 | 83 | 67 | 59 | 55 | 53 | 51 | 50 | 48 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 40 | 39 | 39 | 38 | 38 | 37 | 37 | 36 | 36 |
| **20** | 215 | 139 | 109 | 93 | 86 | 83 | 78 | 76 | 73 | 71 | 67 | 64 | 62 | 60 | 59 | 58 | 56 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 52 | 51 |
| **25** | 344 | 212 | 162 | 136 | 125 | 119 | 112 | 108 | 103 | 100 | 94 | 89 | 85 | 82 | 81 | 79 | 77 | 76 | 75 | 73 | 72 | 70 | 69 | 68 |
| **30** | 518 | 307 | 229 | 189 | 173 | 164 | 153 | 147 | 139 | 135 | 125 | 118 | 112 | 108 | 106 | 104 | 100 | 99 | 97 | 95 | 92 | 90 | 89 | 87 |
| **35** | 742 | 425 | 311 | 253 | 230 | 217 | 202 | 193 | 182 | 176 | 163 | 152 | 144 | 137 | 135 | 132 | 127 | 125 | 123 | 119 | 116 | 113 | 111 | 108 |
| **40** | 1024 | 568 | 410 | 329 | 297 | 280 | 259 | 247 | 232 | 223 | 205 | 192 | 180 | 171 | 168 | 163 | 157 | 155 | 151 | 146 | 142 | 138 | 135 | 132 |
| **45** | 1371 | 738 | 525 | 418 | 376 | 353 | 325 | 309 | 289 | 278 | 254 | 236 | 221 | 209 | 205 | 199 | 191 | 188 | 183 | 177 | 172 | 167 | 162 | 158 |
| **50** | 1790 | 938 | 659 | 520 | 465 | 436 | 400 | 380 | 355 | 340 | 310 | 286 | 268 | 252 | 247 | 239 | 228 | 225 | 219 | 211 | 204 | 198 | 192 | 187 |
| **55** | 2287 | 1169 | 813 | 636 | 567 | 530 | 485 | 460 | 428 | 410 | 372 | 343 | 319 | 300 | 293 | 284 | 270 | 265 | 259 | 248 | 240 | 232 | 225 | 219 |
| **60** | 2867 | 1433 | 986 | 767 | 681 | 636 | 580 | 549 | 510 | 487 | 441 | 405 | 376 | 352 | 344 | 333 | 316 | 310 | 302 | 289 | 279 | 269 | 261 | 253 |
| **65** | 3537 | 1731 | 1181 | 913 | 809 | 753 | 686 | 648 | 600 | 573 | 517 | 473 | 438 | 410 | 400 | 386 | 366 | 359 | 349 | 334 | 321 | 310 | 299 | 290 |
| **70** | 4299 | 2064 | 1397 | 1074 | 949 | 883 | 802 | 757 | 700 | 667 | 600 | 548 | 507 | 473 | 461 | 445 | 421 | 412 | 400 | 383 | 367 | 354 | 341 | 331 |
| **75** | 5158 | 2432 | 1635 | 1251 | 1103 | 1025 | 929 | 876 | 808 | 770 | 691 | 630 | 581 | 541 | 527 | 508 | 480 | 470 | 456 | 435 | 417 | 401 | 387 | 374 |
| **80** | 6114 | 2838 | 1895 | 1444 | 1271 | 1179 | 1067 | 1005 | 926 | 881 | 789 | 718 | 661 | 615 | 598 | 576 | 543 | 532 | 515 | 491 | 470 | 452 | 435 | 420 |
| **85** | 7170 | 3280 | 2178 | 1654 | 1453 | 1347 | 1217 | 1145 | 1054 | 1002 | 895 | 813 | 747 | 694 | 675 | 649 | 612 | 598 | 580 | 552 | 527 | 506 | 487 | 470 |
| **90** | 8323 | 3759 | 2484 | 1880 | 1649 | 1527 | 1378 | 1295 | 1191 | 1131 | 1009 | 915 | 840 | 779 | 757 | 728 | 685 | 669 | 648 | 616 | 588 | 564 | 542 | 523 |
| **95** | 9572 | 4276 | 2812 | 2122 | 1859 | 1720 | 1550 | 1456 | 1338 | 1270 | 1131 | 1024 | 939 | 869 | 845 | 811 | 763 | 745 | 721 | 685 | 653 | 625 | 601 | 579 |
| **100** | ----- | 4829 | 3164 | 2382 | 2084 | 1926 | 1734 | 1628 | 1494 | 1418 | 1261 | 1140 | 1044 | 965 | 938 | 900 | 845 | 826 | 798 | 757 | 722 | 690 | 663 | 638 |
| **105** | ----- | 5419 | 3539 | 2658 | 2323 | 2146 | 1930 | 1811 | 1661 | 1575 | 1399 | 1264 | 1156 | 1068 | 1037 | 994 | 933 | 911 | 880 | 834 | 795 | 759 | 728 | 700 |
| **110** | ----- | 6045 | 3937 | 2951 | 2576 | 2379 | 2138 | 2005 | 1837 | 1741 | 1545 | 1394 | 1274 | 1175 | 1141 | 1094 | 1025 | 1001 | 966 | 916 | 871 | 832 | 797 | 766 |
| **115** | ----- | 6705 | 4357 | 3261 | 2844 | 2625 | 2357 | 2210 | 2023 | 1917 | 1700 | 1532 | 1398 | 1289 | 1251 | 1199 | 1123 | 1095 | 1057 | 1001 | 952 | 909 | 870 | 836 |
| **120** | ----- | 7400 | 4800 | 3587 | 3127 | 2884 | 2588 | 2425 | 2219 | 2102 | 1862 | 1677 | 1529 | 1409 | 1367 | 1309 | 1225 | 1195 | 1153 | 1091 | 1037 | 989 | 946 | 908 |
| **125** | ----- | 8128 | 5264 | 3930 | 3423 | 3157 | 2831 | 2652 | 2425 | 2296 | 2032 | 1829 | 1667 | 1535 | 1488 | 1425 | 1332 | 1299 | 1253 | 1185 | 1125 | 1073 | 1026 | 985 |
| **130** | ----- | 8888 | 5751 | 4289 | 3734 | 3442 | 3086 | 2889 | 2641 | 2500 | 2211 | 1988 | 1811 | 1666 | 1616 | 1546 | 1445 | 1409 | 1358 | 1284 | 1218 | 1161 | 1110 | 1064 |
| **135** | ----- | 9679 | 6258 | 4664 | 4059 | 3740 | 3352 | 3138 | 2867 | 2713 | 2398 | 2155 | 1961 | 1804 | 1748 | 1673 | 1562 | 1523 | 1468 | 1387 | 1315 | 1253 | 1197 | 1147 |
| **140** | ----- | ----- | 6786 | 5055 | 4397 | 4051 | 3629 | 3397 | 3102 | 2935 | 2593 | 2328 | 2118 | 1947 | 1887 | 1805 | 1685 | 1642 | 1582 | 1494 | 1416 | 1348 | 1288 | 1234 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -10 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 67 | 47 | 39 | 34 | 33 | 32 | 30 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| **15** | 141 | 90 | 72 | 62 | 58 | 56 | 53 | 51 | 49 | 48 | 46 | 44 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 39 | 39 | 38 | 38 | 37 | 37 | 36 |
| **20** | 255 | 152 | 116 | 98 | 90 | 86 | 82 | 79 | 75 | 73 | 69 | 66 | 63 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 53 | 52 |
| **25** | 421 | 236 | 175 | 144 | 132 | 125 | 117 | 113 | 107 | 104 | 97 | 92 | 87 | 84 | 83 | 81 | 79 | 78 | 76 | 75 | 73 | 72 | 70 | 69 |
| **30** | 653 | 344 | 248 | 201 | 182 | 172 | 160 | 154 | 145 | 140 | 130 | 122 | 116 | 110 | 109 | 106 | 103 | 101 | 99 | 97 | 94 | 92 | 90 | 89 |
| **35** | 967 | 481 | 339 | 270 | 243 | 229 | 212 | 202 | 190 | 183 | 169 | 157 | 148 | 141 | 139 | 135 | 130 | 128 | 125 | 122 | 118 | 115 | 113 | 110 |
| **40** | 1383 | 650 | 449 | 353 | 316 | 296 | 273 | 259 | 243 | 233 | 213 | 198 | 186 | 176 | 173 | 168 | 161 | 158 | 155 | 150 | 145 | 141 | 138 | 135 |
| **45** | 1922 | 855 | 578 | 449 | 400 | 374 | 343 | 325 | 303 | 290 | 265 | 245 | 229 | 216 | 211 | 205 | 196 | 193 | 188 | 181 | 175 | 170 | 166 | 161 |
| **50** | 2608 | 1098 | 730 | 561 | 497 | 464 | 423 | 401 | 372 | 356 | 323 | 297 | 277 | 260 | 254 | 246 | 235 | 231 | 225 | 216 | 209 | 202 | 196 | 191 |
| **55** | 3470 | 1382 | 905 | 689 | 608 | 566 | 514 | 486 | 450 | 429 | 388 | 356 | 330 | 309 | 302 | 292 | 278 | 273 | 265 | 255 | 245 | 237 | 230 | 223 |
| **60** | 4539 | 1711 | 1104 | 833 | 733 | 680 | 616 | 581 | 537 | 511 | 460 | 421 | 389 | 364 | 355 | 343 | 325 | 319 | 310 | 297 | 285 | 275 | 266 | 258 |
| **65** | 5847 | 2087 | 1328 | 995 | 872 | 807 | 729 | 687 | 633 | 602 | 540 | 492 | 455 | 424 | 413 | 398 | 377 | 369 | 359 | 343 | 329 | 317 | 306 | 296 |
| **70** | 7430 | 2512 | 1578 | 1175 | 1026 | 948 | 855 | 803 | 739 | 702 | 628 | 571 | 526 | 489 | 476 | 459 | 433 | 424 | 412 | 393 | 376 | 362 | 349 | 338 |
| **75** | 9321 | 2988 | 1856 | 1372 | 1195 | 1103 | 992 | 931 | 855 | 812 | 724 | 657 | 603 | 560 | 545 | 524 | 494 | 484 | 469 | 447 | 427 | 410 | 395 | 382 |
| **80** | ----- | 3517 | 2161 | 1589 | 1380 | 1272 | 1142 | 1070 | 981 | 931 | 828 | 749 | 687 | 637 | 619 | 595 | 560 | 548 | 530 | 505 | 482 | 463 | 445 | 430 |
| **85** | ----- | 4099 | 2494 | 1825 | 1581 | 1456 | 1304 | 1221 | 1118 | 1059 | 940 | 849 | 778 | 719 | 699 | 671 | 631 | 617 | 597 | 567 | 541 | 518 | 498 | 480 |
| **90** | ----- | 4736 | 2856 | 2080 | 1799 | 1654 | 1479 | 1384 | 1265 | 1197 | 1061 | 957 | 875 | 808 | 785 | 753 | 707 | 690 | 667 | 633 | 604 | 578 | 555 | 534 |
| **95** | ----- | 5427 | 3247 | 2354 | 2032 | 1866 | 1667 | 1558 | 1422 | 1346 | 1190 | 1072 | 978 | 902 | 876 | 840 | 787 | 769 | 743 | 704 | 671 | 641 | 615 | 592 |
| **100** | ----- | 6172 | 3667 | 2649 | 2283 | 2094 | 1868 | 1745 | 1591 | 1504 | 1328 | 1194 | 1088 | 1003 | 973 | 932 | 873 | 852 | 823 | 779 | 742 | 708 | 679 | 653 |
| **105** | ----- | 6972 | 4115 | 2962 | 2549 | 2337 | 2082 | 1943 | 1770 | 1672 | 1475 | 1324 | 1206 | 1110 | 1076 | 1031 | 964 | 941 | 908 | 859 | 817 | 779 | 746 | 717 |
| **110** | ----- | 7824 | 4593 | 3296 | 2833 | 2594 | 2309 | 2154 | 1960 | 1851 | 1630 | 1462 | 1330 | 1223 | 1185 | 1134 | 1060 | 1034 | 997 | 943 | 896 | 854 | 818 | 785 |
| **115** | ----- | 8728 | 5098 | 3649 | 3133 | 2867 | 2549 | 2376 | 2161 | 2040 | 1794 | 1607 | 1460 | 1342 | 1300 | 1244 | 1161 | 1132 | 1092 | 1031 | 979 | 933 | 892 | 856 |
| **120** | ----- | 9682 | 5632 | 4022 | 3449 | 3155 | 2802 | 2611 | 2373 | 2239 | 1967 | 1761 | 1598 | 1467 | 1421 | 1359 | 1268 | 1236 | 1191 | 1124 | 1066 | 1016 | 971 | 931 |
| **125** | ----- | ----- | 6193 | 4415 | 3782 | 3457 | 3069 | 2858 | 2596 | 2448 | 2149 | 1922 | 1743 | 1598 | 1548 | 1479 | 1380 | 1344 | 1295 | 1222 | 1158 | 1102 | 1053 | 1009 |
| **130** | ----- | ----- | 6782 | 4826 | 4131 | 3775 | 3348 | 3117 | 2829 | 2667 | 2340 | 2090 | 1894 | 1736 | 1681 | 1606 | 1497 | 1458 | 1404 | 1324 | 1254 | 1193 | 1139 | 1091 |
| **135** | ----- | ----- | 7396 | 5256 | 4496 | 4107 | 3641 | 3388 | 3074 | 2897 | 2539 | 2267 | 2053 | 1880 | 1820 | 1738 | 1619 | 1576 | 1518 | 1430 | 1354 | 1288 | 1229 | 1176 |
| **140** | ----- | ----- | 8036 | 5705 | 4877 | 4453 | 3946 | 3671 | 3329 | 3136 | 2747 | 2451 | 2219 | 2031 | 1966 | 1876 | 1747 | 1700 | 1636 | 1541 | 1459 | 1386 | 1322 | 1265 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -12 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 76 | 50 | 41 | 36 | 34 | 33 | 31 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 26 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 23 |
| **15** | 167 | 99 | 76 | 65 | 60 | 58 | 55 | 53 | 51 | 50 | 47 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 40 | 39 | 38 | 38 | 37 | 37 |
| **20** | 315 | 168 | 125 | 103 | 95 | 90 | 85 | 82 | 78 | 76 | 71 | 68 | 65 | 63 | 62 | 61 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 53 |
| **25** | 548 | 264 | 188 | 152 | 139 | 131 | 122 | 117 | 111 | 107 | 100 | 94 | 90 | 86 | 85 | 83 | 80 | 79 | 78 | 76 | 74 | 73 | 71 | 70 |
| **30** | 904 | 391 | 270 | 214 | 193 | 182 | 168 | 160 | 151 | 146 | 134 | 126 | 119 | 113 | 112 | 109 | 105 | 104 | 102 | 99 | 96 | 94 | 92 | 90 |
| **35** | 1441 | 555 | 371 | 289 | 258 | 242 | 223 | 212 | 198 | 191 | 175 | 163 | 153 | 145 | 142 | 139 | 133 | 131 | 128 | 124 | 121 | 118 | 115 | 112 |
| **40** | 2255 | 761 | 494 | 379 | 336 | 314 | 287 | 272 | 254 | 243 | 222 | 205 | 192 | 181 | 178 | 172 | 165 | 162 | 159 | 153 | 148 | 144 | 140 | 137 |
| **45** | 3512 | 1016 | 642 | 485 | 428 | 398 | 362 | 342 | 318 | 304 | 275 | 253 | 236 | 222 | 217 | 211 | 201 | 197 | 193 | 185 | 179 | 174 | 169 | 164 |
| **50** | 5546 | 1326 | 816 | 608 | 533 | 495 | 448 | 422 | 391 | 373 | 336 | 308 | 286 | 268 | 262 | 253 | 241 | 237 | 230 | 221 | 213 | 206 | 200 | 195 |
| **55** | 9184 | 1697 | 1019 | 750 | 654 | 605 | 546 | 513 | 473 | 450 | 405 | 369 | 342 | 319 | 312 | 301 | 285 | 280 | 272 | 261 | 251 | 242 | 234 | 228 |
| **60** | ----- | 2134 | 1251 | 911 | 791 | 729 | 655 | 615 | 566 | 538 | 481 | 438 | 404 | 376 | 366 | 353 | 334 | 328 | 318 | 304 | 292 | 281 | 272 | 264 |
| **65** | ----- | 2645 | 1516 | 1092 | 944 | 868 | 778 | 729 | 668 | 634 | 565 | 513 | 472 | 438 | 427 | 411 | 388 | 380 | 368 | 352 | 337 | 324 | 313 | 303 |
| **70** | ----- | 3235 | 1814 | 1295 | 1114 | 1023 | 914 | 855 | 782 | 741 | 658 | 595 | 546 | 506 | 493 | 474 | 446 | 437 | 423 | 403 | 386 | 370 | 357 | 345 |
| **75** | ----- | 3908 | 2147 | 1518 | 1302 | 1193 | 1063 | 993 | 906 | 857 | 759 | 685 | 627 | 580 | 564 | 542 | 510 | 498 | 482 | 459 | 438 | 420 | 404 | 390 |
| **80** | ----- | 4670 | 2515 | 1765 | 1508 | 1379 | 1226 | 1143 | 1041 | 984 | 870 | 783 | 715 | 660 | 641 | 615 | 578 | 564 | 546 | 519 | 495 | 474 | 456 | 439 |
| **85** | ----- | 5525 | 2921 | 2034 | 1733 | 1582 | 1403 | 1307 | 1188 | 1122 | 989 | 888 | 810 | 746 | 724 | 695 | 651 | 636 | 614 | 583 | 555 | 531 | 510 | 491 |
| **90** | ----- | 6476 | 3364 | 2326 | 1977 | 1801 | 1594 | 1484 | 1347 | 1270 | 1117 | 1001 | 911 | 839 | 814 | 779 | 730 | 712 | 688 | 651 | 620 | 593 | 568 | 547 |
| **95** | ----- | 7524 | 3845 | 2641 | 2239 | 2038 | 1800 | 1673 | 1517 | 1429 | 1254 | 1123 | 1020 | 938 | 909 | 870 | 814 | 793 | 766 | 725 | 689 | 658 | 630 | 606 |
| **100** | ----- | 8670 | 4365 | 2981 | 2521 | 2291 | 2021 | 1877 | 1699 | 1600 | 1401 | 1252 | 1136 | 1043 | 1010 | 966 | 903 | 880 | 849 | 802 | 762 | 727 | 696 | 668 |
| **105** | ----- | 9915 | 4923 | 3344 | 2822 | 2562 | 2256 | 2093 | 1893 | 1781 | 1558 | 1390 | 1259 | 1154 | 1118 | 1069 | 997 | 972 | 936 | 885 | 839 | 800 | 765 | 734 |
| **110** | ----- | ----- | 5519 | 3731 | 3143 | 2850 | 2507 | 2324 | 2099 | 1974 | 1723 | 1536 | 1389 | 1273 | 1232 | 1177 | 1097 | 1069 | 1029 | 971 | 921 | 877 | 838 | 804 |
| **115** | ----- | ----- | 6154 | 4142 | 3483 | 3156 | 2772 | 2568 | 2317 | 2177 | 1899 | 1690 | 1527 | 1397 | 1352 | 1291 | 1202 | 1171 | 1127 | 1063 | 1007 | 958 | 915 | 877 |
| **120** | ----- | ----- | 6826 | 4577 | 3843 | 3478 | 3052 | 2825 | 2547 | 2392 | 2083 | 1852 | 1672 | 1529 | 1479 | 1411 | 1313 | 1278 | 1230 | 1159 | 1098 | 1044 | 996 | 954 |
| **125** | ----- | ----- | 7535 | 5035 | 4222 | 3818 | 3347 | 3097 | 2789 | 2618 | 2278 | 2023 | 1825 | 1667 | 1612 | 1537 | 1429 | 1391 | 1338 | 1260 | 1192 | 1133 | 1081 | 1034 |
| **130** | ----- | ----- | 8280 | 5516 | 4620 | 4175 | 3657 | 3382 | 3043 | 2856 | 2482 | 2202 | 1985 | 1811 | 1751 | 1670 | 1551 | 1509 | 1451 | 1366 | 1291 | 1227 | 1169 | 1118 |
| **135** | ----- | ----- | 9060 | 6020 | 5036 | 4549 | 3981 | 3680 | 3310 | 3105 | 2696 | 2390 | 2152 | 1963 | 1897 | 1808 | 1679 | 1633 | 1570 | 1476 | 1395 | 1324 | 1262 | 1206 |
| **140** | ----- | ----- | 9873 | 6546 | 5472 | 4940 | 4320 | 3991 | 3588 | 3364 | 2919 | 2586 | 2327 | 2121 | 2049 | 1952 | 1812 | 1762 | 1693 | 1591 | 1503 | 1426 | 1358 | 1298 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -14 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 89 | 54 | 43 | 37 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 26 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 |
| **15** | 207 | 108 | 81 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | 53 | 52 | 49 | 47 | 45 | 43 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 40 | 39 | 38 | 38 | 38 |
| **20** | 425 | 187 | 134 | 109 | 99 | 95 | 88 | 85 | 81 | 78 | 73 | 70 | 67 | 64 | 63 | 62 | 60 | 60 | 59 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 |
| **25** | 831 | 300 | 204 | 162 | 146 | 138 | 128 | 122 | 115 | 111 | 103 | 97 | 92 | 88 | 87 | 85 | 82 | 81 | 80 | 78 | 76 | 74 | 73 | 71 |
| **30** | 1653 | 453 | 294 | 228 | 204 | 191 | 176 | 168 | 157 | 151 | 139 | 130 | 122 | 116 | 114 | 112 | 107 | 106 | 104 | 101 | 98 | 96 | 94 | 92 |
| **35** | 3938 | 657 | 409 | 310 | 274 | 256 | 234 | 222 | 207 | 198 | 181 | 168 | 158 | 149 | 146 | 142 | 136 | 134 | 131 | 127 | 123 | 120 | 117 | 114 |
| **40** | ----- | 923 | 550 | 409 | 359 | 333 | 303 | 286 | 265 | 254 | 230 | 212 | 198 | 187 | 183 | 177 | 169 | 166 | 162 | 157 | 152 | 147 | 143 | 140 |
| **45** | ----- | 1263 | 721 | 526 | 458 | 424 | 383 | 361 | 333 | 318 | 286 | 263 | 244 | 229 | 224 | 217 | 206 | 202 | 197 | 190 | 183 | 177 | 172 | 168 |
| **50** | ----- | 1693 | 926 | 663 | 574 | 529 | 475 | 446 | 411 | 391 | 350 | 320 | 296 | 277 | 270 | 261 | 248 | 243 | 236 | 227 | 218 | 211 | 204 | 198 |
| **55** | ----- | 2228 | 1166 | 822 | 707 | 649 | 580 | 544 | 498 | 473 | 422 | 384 | 354 | 330 | 321 | 310 | 293 | 287 | 279 | 267 | 257 | 248 | 239 | 232 |
| **60** | ----- | 2886 | 1447 | 1004 | 858 | 785 | 699 | 654 | 597 | 566 | 503 | 455 | 418 | 389 | 378 | 364 | 344 | 337 | 327 | 312 | 299 | 288 | 278 | 269 |
| **65** | ----- | 3690 | 1769 | 1210 | 1028 | 938 | 832 | 776 | 707 | 669 | 592 | 534 | 489 | 453 | 441 | 424 | 399 | 391 | 379 | 361 | 345 | 332 | 320 | 309 |
| **70** | ----- | 4662 | 2137 | 1441 | 1218 | 1108 | 980 | 912 | 829 | 782 | 690 | 621 | 567 | 524 | 509 | 489 | 460 | 449 | 435 | 414 | 395 | 379 | 365 | 352 |
| **75** | ----- | 5827 | 2553 | 1699 | 1429 | 1297 | 1143 | 1062 | 962 | 907 | 798 | 716 | 652 | 601 | 584 | 560 | 525 | 513 | 496 | 471 | 449 | 430 | 414 | 399 |
| **80** | ----- | 7211 | 3019 | 1984 | 1662 | 1504 | 1322 | 1226 | 1108 | 1043 | 915 | 818 | 744 | 685 | 664 | 636 | 596 | 582 | 562 | 533 | 508 | 486 | 466 | 449 |
| **85** | ----- | 8843 | 3537 | 2297 | 1916 | 1731 | 1517 | 1404 | 1267 | 1191 | 1041 | 930 | 843 | 775 | 751 | 719 | 672 | 656 | 633 | 599 | 570 | 545 | 522 | 502 |
| **90** | ----- | ----- | 4108 | 2639 | 2193 | 1976 | 1728 | 1597 | 1438 | 1351 | 1178 | 1049 | 950 | 871 | 844 | 807 | 754 | 735 | 709 | 670 | 637 | 608 | 582 | 559 |
| **95** | ----- | ----- | 4735 | 3010 | 2492 | 2242 | 1956 | 1806 | 1623 | 1523 | 1325 | 1178 | 1065 | 975 | 944 | 901 | 841 | 819 | 790 | 746 | 708 | 675 | 646 | 620 |
| **100** | ----- | ----- | 5419 | 3410 | 2815 | 2528 | 2200 | 2029 | 1821 | 1707 | 1481 | 1315 | 1187 | 1085 | 1050 | 1002 | 933 | 909 | 875 | 826 | 783 | 746 | 713 | 684 |
| **105** | ----- | ----- | 6158 | 3841 | 3161 | 2834 | 2462 | 2267 | 2032 | 1903 | 1649 | 1461 | 1316 | 1202 | 1162 | 1109 | 1032 | 1004 | 967 | 911 | 863 | 821 | 784 | 752 |
| **110** | ----- | ----- | 6955 | 4302 | 3530 | 3161 | 2740 | 2522 | 2257 | 2112 | 1826 | 1616 | 1454 | 1326 | 1282 | 1222 | 1136 | 1105 | 1063 | 1001 | 948 | 901 | 860 | 823 |
| **115** | ----- | ----- | 7808 | 4793 | 3923 | 3508 | 3036 | 2791 | 2495 | 2333 | 2014 | 1779 | 1599 | 1457 | 1408 | 1341 | 1245 | 1211 | 1165 | 1096 | 1036 | 985 | 939 | 898 |
| **120** | ----- | ----- | 8717 | 5314 | 4339 | 3875 | 3349 | 3076 | 2747 | 2566 | 2213 | 1952 | 1753 | 1595 | 1541 | 1467 | 1361 | 1323 | 1272 | 1195 | 1130 | 1073 | 1022 | 977 |
| **125** | ----- | ----- | 9681 | 5864 | 4778 | 4263 | 3679 | 3377 | 3012 | 2813 | 2421 | 2134 | 1914 | 1740 | 1680 | 1599 | 1482 | 1441 | 1384 | 1300 | 1228 | 1165 | 1109 | 1060 |
| **130** | ----- | ----- | ----- | 6444 | 5241 | 4671 | 4027 | 3693 | 3291 | 3071 | 2641 | 2325 | 2083 | 1892 | 1826 | 1737 | 1609 | 1564 | 1501 | 1410 | 1330 | 1261 | 1201 | 1147 |
| **135** | ----- | ----- | ----- | 7053 | 5726 | 5099 | 4391 | 4024 | 3583 | 3342 | 2871 | 2525 | 2260 | 2051 | 1980 | 1882 | 1742 | 1693 | 1624 | 1524 | 1438 | 1362 | 1296 | 1237 |
| **140** | ----- | ----- | ----- | 7690 | 6234 | 5547 | 4772 | 4371 | 3889 | 3626 | 3111 | 2734 | 2445 | 2218 | 2139 | 2033 | 1881 | 1827 | 1753 | 1644 | 1549 | 1467 | 1395 | 1331 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Грузовой поезд, i= -16 o/oo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **0.1** | **0.15** | **0.2** | **0.25** | **0.28** | **0.3** | **0.33** | **0.35** | **0.38** | **0.4** | **0.45** | **0.5** | **0.55** | **0.6** | **0.62** | **0.65** | **0.7** | **0.72** | **0.75** | **0.8** | **0.85** | **0.9** | **0.95** | **1** |
| **10** | 108 | 59 | 46 | 39 | 37 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 28 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 | 26 | 25 | 25 | 25 | 24 | 24 | 24 |
| **15** | 284 | 119 | 86 | 71 | 66 | 63 | 59 | 57 | 55 | 53 | 50 | 48 | 46 | 44 | 44 | 43 | 42 | 42 | 41 | 40 | 40 | 39 | 39 | 38 |
| **20** | 734 | 212 | 144 | 115 | 104 | 99 | 92 | 88 | 84 | 81 | 76 | 72 | 68 | 66 | 65 | 63 | 61 | 61 | 60 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 |
| **25** | 4728 | 348 | 222 | 172 | 154 | 145 | 134 | 127 | 120 | 116 | 107 | 100 | 95 | 90 | 89 | 87 | 84 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 74 | 73 |
| **30** | ----- | 542 | 324 | 244 | 216 | 202 | 185 | 175 | 164 | 157 | 144 | 134 | 126 | 120 | 117 | 114 | 110 | 108 | 106 | 103 | 100 | 97 | 95 | 93 |
| **35** | ----- | 815 | 455 | 334 | 292 | 271 | 246 | 233 | 216 | 207 | 188 | 174 | 162 | 153 | 150 | 146 | 140 | 137 | 134 | 130 | 126 | 122 | 119 | 116 |
| **40** | ----- | 1192 | 620 | 443 | 384 | 354 | 320 | 301 | 278 | 265 | 239 | 220 | 204 | 192 | 188 | 182 | 173 | 170 | 166 | 160 | 155 | 150 | 146 | 142 |
| **45** | ----- | 1711 | 824 | 574 | 493 | 453 | 406 | 380 | 350 | 332 | 298 | 272 | 252 | 236 | 230 | 223 | 212 | 208 | 202 | 194 | 187 | 181 | 176 | 171 |
| **50** | ----- | 2423 | 1071 | 729 | 620 | 567 | 505 | 472 | 432 | 410 | 365 | 332 | 306 | 285 | 278 | 268 | 254 | 249 | 242 | 232 | 223 | 215 | 208 | 202 |
| **55** | ----- | 3406 | 1369 | 909 | 768 | 699 | 619 | 577 | 526 | 498 | 441 | 399 | 366 | 340 | 331 | 319 | 302 | 295 | 287 | 274 | 263 | 253 | 244 | 237 |
| **60** | ----- | 4780 | 1722 | 1118 | 937 | 849 | 749 | 696 | 632 | 596 | 526 | 474 | 434 | 402 | 391 | 376 | 354 | 346 | 335 | 320 | 306 | 294 | 284 | 274 |
| **65** | ----- | 6746 | 2137 | 1356 | 1128 | 1019 | 894 | 829 | 750 | 706 | 620 | 557 | 508 | 469 | 456 | 437 | 411 | 402 | 389 | 370 | 354 | 339 | 327 | 315 |
| **70** | ----- | 9675 | 2619 | 1626 | 1344 | 1209 | 1056 | 977 | 881 | 828 | 725 | 648 | 589 | 543 | 527 | 505 | 474 | 463 | 447 | 425 | 405 | 388 | 373 | 360 |
| **75** | ----- | ----- | 3174 | 1930 | 1584 | 1421 | 1236 | 1141 | 1025 | 962 | 839 | 748 | 678 | 623 | 604 | 579 | 542 | 529 | 510 | 484 | 461 | 441 | 423 | 408 |
| **80** | ----- | ----- | 3809 | 2268 | 1850 | 1654 | 1434 | 1320 | 1184 | 1109 | 964 | 857 | 775 | 711 | 688 | 658 | 615 | 600 | 579 | 548 | 521 | 497 | 477 | 459 |
| **85** | ----- | ----- | 4529 | 2643 | 2143 | 1910 | 1650 | 1516 | 1356 | 1269 | 1099 | 974 | 880 | 805 | 779 | 744 | 694 | 676 | 652 | 616 | 585 | 558 | 535 | 514 |
| **90** | ----- | ----- | 5339 | 3055 | 2463 | 2190 | 1885 | 1729 | 1543 | 1442 | 1245 | 1101 | 992 | 906 | 876 | 836 | 779 | 758 | 731 | 689 | 654 | 623 | 596 | 572 |
| **95** | ----- | ----- | 6243 | 3505 | 2812 | 2493 | 2140 | 1959 | 1744 | 1628 | 1402 | 1238 | 1113 | 1014 | 980 | 935 | 869 | 846 | 814 | 768 | 727 | 692 | 662 | 634 |
| **100** | ----- | ----- | 7245 | 3995 | 3189 | 2820 | 2414 | 2207 | 1961 | 1828 | 1570 | 1383 | 1241 | 1130 | 1092 | 1040 | 966 | 940 | 904 | 851 | 805 | 766 | 731 | 700 |
| **105** | ----- | ----- | 8347 | 4524 | 3595 | 3172 | 2708 | 2472 | 2192 | 2042 | 1750 | 1539 | 1378 | 1253 | 1210 | 1151 | 1068 | 1039 | 998 | 939 | 888 | 843 | 804 | 770 |
| **110** | ----- | ----- | 9553 | 5094 | 4030 | 3549 | 3022 | 2755 | 2439 | 2269 | 1941 | 1703 | 1524 | 1383 | 1335 | 1270 | 1176 | 1144 | 1098 | 1032 | 975 | 925 | 882 | 843 |
| **115** | ----- | ----- | ----- | 5704 | 4495 | 3951 | 3356 | 3056 | 2702 | 2511 | 2143 | 1878 | 1678 | 1521 | 1467 | 1394 | 1291 | 1254 | 1204 | 1130 | 1067 | 1012 | 963 | 921 |
| **120** | ----- | ----- | ----- | 6355 | 4989 | 4377 | 3711 | 3375 | 2979 | 2767 | 2357 | 2063 | 1840 | 1666 | 1607 | 1526 | 1411 | 1371 | 1315 | 1234 | 1163 | 1103 | 1049 | 1002 |
| **125** | ----- | ----- | ----- | 7045 | 5512 | 4829 | 4085 | 3712 | 3272 | 3037 | 2583 | 2257 | 2011 | 1819 | 1753 | 1664 | 1538 | 1493 | 1432 | 1342 | 1265 | 1198 | 1139 | 1087 |
| **130** | ----- | ----- | ----- | 7775 | 6064 | 5304 | 4480 | 4067 | 3581 | 3320 | 2820 | 2461 | 2190 | 1979 | 1907 | 1810 | 1671 | 1622 | 1554 | 1456 | 1371 | 1298 | 1233 | 1176 |
| **135** | ----- | ----- | ----- | 8544 | 6645 | 5805 | 4895 | 4440 | 3904 | 3618 | 3069 | 2675 | 2378 | 2147 | 2068 | 1962 | 1809 | 1756 | 1682 | 1575 | 1482 | 1402 | 1332 | 1269 |
| **140** | ----- | ----- | ----- | 9350 | 7254 | 6329 | 5329 | 4830 | 4243 | 3930 | 3329 | 2899 | 2575 | 2323 | 2237 | 2120 | 1955 | 1896 | 1816 | 1699 | 1598 | 1511 | 1434 | 1366 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= 0 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 52 | 47 | 44 | 42 | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 | 29 | 29 | 29 |
| **25** | 77 | 70 | 65 | 61 | 57 | 55 | 53 | 51 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 40 | 39 | 39 |
| **30** | 108 | 97 | 89 | 83 | 78 | 74 | 71 | 68 | 66 | 64 | 62 | 62 | 60 | 59 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 52 | 51 | 50 |
| **35** | 145 | 130 | 119 | 110 | 103 | 98 | 93 | 89 | 85 | 82 | 81 | 80 | 77 | 75 | 73 | 71 | 70 | 69 | 67 | 66 | 65 | 64 | 63 |
| **40** | 189 | 169 | 154 | 142 | 132 | 125 | 118 | 113 | 108 | 104 | 101 | 100 | 97 | 94 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 82 | 80 | 79 | 78 |
| **45** | 240 | 214 | 194 | 178 | 166 | 156 | 147 | 140 | 133 | 128 | 125 | 123 | 119 | 115 | 112 | 109 | 106 | 103 | 101 | 99 | 97 | 95 | 94 |
| **50** | 298 | 265 | 240 | 220 | 204 | 191 | 180 | 170 | 162 | 155 | 152 | 149 | 144 | 139 | 135 | 131 | 127 | 124 | 121 | 118 | 116 | 114 | 111 |
| **55** | 364 | 323 | 291 | 266 | 246 | 230 | 216 | 205 | 195 | 186 | 181 | 178 | 171 | 165 | 160 | 155 | 151 | 147 | 143 | 140 | 137 | 134 | 131 |
| **60** | 438 | 387 | 349 | 318 | 294 | 274 | 257 | 243 | 230 | 220 | 214 | 210 | 202 | 195 | 188 | 182 | 177 | 172 | 167 | 163 | 159 | 156 | 153 |
| **65** | 519 | 458 | 412 | 376 | 346 | 322 | 302 | 285 | 270 | 257 | 250 | 246 | 236 | 227 | 219 | 212 | 205 | 199 | 194 | 189 | 184 | 180 | 176 |
| **70** | 608 | 536 | 481 | 438 | 404 | 375 | 351 | 330 | 313 | 298 | 289 | 284 | 272 | 262 | 252 | 244 | 236 | 229 | 222 | 216 | 211 | 206 | 201 |
| **75** | 705 | 621 | 557 | 507 | 466 | 432 | 404 | 380 | 360 | 342 | 332 | 326 | 312 | 300 | 288 | 278 | 269 | 261 | 253 | 246 | 240 | 234 | 229 |
| **80** | 810 | 713 | 639 | 581 | 533 | 495 | 462 | 434 | 410 | 389 | 378 | 371 | 355 | 340 | 328 | 316 | 305 | 296 | 287 | 279 | 271 | 264 | 258 |
| **85** | 923 | 812 | 727 | 660 | 606 | 561 | 524 | 492 | 465 | 441 | 428 | 420 | 401 | 384 | 369 | 356 | 344 | 333 | 323 | 313 | 305 | 297 | 289 |
| **90** | 1044 | 918 | 822 | 745 | 684 | 633 | 590 | 554 | 523 | 495 | 481 | 471 | 450 | 431 | 414 | 399 | 385 | 372 | 361 | 350 | 340 | 331 | 323 |
| **95** | 1173 | 1031 | 922 | 836 | 767 | 710 | 661 | 620 | 585 | 554 | 537 | 527 | 503 | 481 | 462 | 445 | 429 | 415 | 401 | 389 | 378 | 368 | 358 |
| **100** | 1310 | 1151 | 1029 | 933 | 855 | 791 | 737 | 691 | 651 | 616 | 597 | 586 | 559 | 534 | 513 | 493 | 475 | 459 | 445 | 431 | 418 | 407 | 396 |
| **105** | 1454 | 1278 | 1143 | 1036 | 949 | 877 | 817 | 765 | 721 | 682 | 661 | 648 | 618 | 591 | 566 | 545 | 525 | 507 | 490 | 475 | 461 | 448 | 436 |
| **110** | 1607 | 1412 | 1262 | 1144 | 1047 | 968 | 901 | 844 | 794 | 751 | 728 | 713 | 680 | 650 | 623 | 599 | 577 | 557 | 538 | 521 | 506 | 491 | 478 |
| **115** | 1767 | 1552 | 1388 | 1257 | 1151 | 1064 | 990 | 927 | 872 | 825 | 799 | 783 | 746 | 713 | 683 | 656 | 632 | 609 | 589 | 570 | 553 | 537 | 522 |
| **120** | 1934 | 1700 | 1520 | 1377 | 1260 | 1164 | 1083 | 1013 | 954 | 901 | 873 | 855 | 815 | 778 | 745 | 716 | 689 | 665 | 642 | 622 | 603 | 585 | 569 |
| **125** | 2109 | 1854 | 1658 | 1501 | 1375 | 1269 | 1180 | 1105 | 1039 | 982 | 951 | 932 | 887 | 847 | 811 | 779 | 749 | 722 | 698 | 675 | 654 | 635 | 617 |
| **130** | 2291 | 2015 | 1801 | 1632 | 1494 | 1379 | 1282 | 1200 | 1128 | 1066 | 1032 | 1011 | 962 | 919 | 880 | 844 | 812 | 783 | 756 | 731 | 709 | 688 | 668 |
| **135** | 2481 | 2182 | 1951 | 1768 | 1618 | 1494 | 1389 | 1299 | 1222 | 1154 | 1117 | 1094 | 1041 | 994 | 951 | 913 | 878 | 846 | 817 | 790 | 765 | 742 | 721 |
| **140** | 2677 | 2355 | 2107 | 1909 | 1747 | 1613 | 1500 | 1403 | 1319 | 1245 | 1206 | 1181 | 1123 | 1072 | 1026 | 984 | 946 | 912 | 880 | 851 | 824 | 799 | 776 |
| **145** | 2880 | 2535 | 2268 | 2055 | 1881 | 1737 | 1615 | 1510 | 1420 | 1341 | 1298 | 1271 | 1209 | 1153 | 1104 | 1058 | 1018 | 980 | 946 | 914 | 885 | 858 | 833 |
| **150** | 3090 | 2721 | 2435 | 2207 | 2021 | 1865 | 1734 | 1622 | 1524 | 1439 | 1393 | 1364 | 1297 | 1238 | 1184 | 1136 | 1091 | 1051 | 1014 | 980 | 949 | 920 | 893 |
| **155** | 3306 | 2913 | 2608 | 2364 | 2164 | 1998 | 1858 | 1737 | 1633 | 1541 | 1492 | 1461 | 1389 | 1325 | 1268 | 1215 | 1168 | 1125 | 1085 | 1049 | 1015 | 984 | 955 |
| **160** | 3529 | 3111 | 2786 | 2526 | 2313 | 2135 | 1985 | 1857 | 1745 | 1647 | 1594 | 1561 | 1484 | 1416 | 1354 | 1298 | 1247 | 1201 | 1158 | 1119 | 1083 | 1050 | 1019 |
| **165** | 3758 | 3315 | 2969 | 2693 | 2466 | 2277 | 2117 | 1980 | 1861 | 1757 | 1700 | 1665 | 1583 | 1509 | 1443 | 1384 | 1329 | 1280 | 1234 | 1192 | 1154 | 1118 | 1085 |
| **170** | 3993 | 3524 | 3158 | 2864 | 2624 | 2423 | 2253 | 2107 | 1980 | 1869 | 1809 | 1771 | 1684 | 1606 | 1536 | 1472 | 1414 | 1361 | 1313 | 1268 | 1227 | 1188 | 1153 |
| **175** | 4233 | 3738 | 3351 | 3041 | 2786 | 2573 | 2393 | 2238 | 2103 | 1986 | 1922 | 1881 | 1789 | 1706 | 1631 | 1563 | 1501 | 1445 | 1393 | 1346 | 1302 | 1261 | 1223 |
| **180** | 4480 | 3958 | 3550 | 3222 | 2953 | 2728 | 2537 | 2373 | 2230 | 2105 | 2037 | 1995 | 1896 | 1808 | 1729 | 1657 | 1591 | 1531 | 1477 | 1426 | 1379 | 1336 | 1296 |
| **185** | 4732 | 4183 | 3754 | 3408 | 3124 | 2886 | 2685 | 2511 | 2360 | 2228 | 2156 | 2111 | 2007 | 1914 | 1829 | 1753 | 1684 | 1620 | 1562 | 1509 | 1459 | 1413 | 1371 |
| **190** | 4989 | 4413 | 3962 | 3598 | 3299 | 3049 | 2836 | 2653 | 2494 | 2354 | 2278 | 2231 | 2121 | 2022 | 1933 | 1852 | 1779 | 1712 | 1650 | 1594 | 1541 | 1493 | 1447 |
| **195** | 5251 | 4648 | 4175 | 3793 | 3479 | 3215 | 2991 | 2799 | 2631 | 2484 | 2404 | 2353 | 2237 | 2133 | 2039 | 1954 | 1877 | 1806 | 1741 | 1681 | 1625 | 1574 | 1526 |
| **200** | 5518 | 4887 | 4392 | 3992 | 3662 | 3386 | 3150 | 2948 | 2771 | 2616 | 2532 | 2479 | 2357 | 2247 | 2148 | 2059 | 1977 | 1902 | 1834 | 1770 | 1712 | 1658 | 1607 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= 0 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 40 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 18 | 18 | 18 |
| **25** | 63 | 56 | 51 | 47 | 44 | 41 | 39 | 37 | 35 | 34 | 33 | 33 | 31 | 30 | 30 | 29 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25 |
| **30** | 91 | 81 | 73 | 67 | 62 | 58 | 54 | 52 | 49 | 47 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 | 34 | 34 |
| **35** | 125 | 111 | 100 | 91 | 84 | 78 | 73 | 69 | 66 | 63 | 61 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 |
| **40** | 167 | 147 | 132 | 120 | 110 | 102 | 96 | 90 | 85 | 81 | 79 | 78 | 74 | 72 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 59 | 58 | 57 | 55 |
| **45** | 215 | 189 | 169 | 153 | 141 | 131 | 122 | 115 | 108 | 103 | 100 | 98 | 94 | 90 | 87 | 84 | 81 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 | 69 |
| **50** | 271 | 237 | 212 | 192 | 176 | 163 | 152 | 143 | 135 | 128 | 124 | 121 | 116 | 111 | 107 | 103 | 99 | 96 | 93 | 91 | 88 | 86 | 84 |
| **55** | 334 | 292 | 261 | 236 | 216 | 200 | 186 | 174 | 164 | 155 | 151 | 148 | 141 | 135 | 129 | 125 | 120 | 116 | 112 | 109 | 106 | 103 | 100 |
| **60** | 404 | 354 | 315 | 285 | 261 | 241 | 224 | 209 | 197 | 186 | 181 | 177 | 169 | 161 | 155 | 149 | 143 | 138 | 134 | 130 | 126 | 122 | 119 |
| **65** | 483 | 422 | 376 | 339 | 310 | 286 | 266 | 249 | 234 | 221 | 214 | 210 | 200 | 191 | 183 | 175 | 169 | 163 | 158 | 153 | 148 | 144 | 140 |
| **70** | 569 | 497 | 442 | 399 | 365 | 336 | 312 | 292 | 274 | 259 | 250 | 245 | 233 | 223 | 213 | 205 | 197 | 190 | 183 | 178 | 172 | 167 | 162 |
| **75** | 663 | 579 | 515 | 465 | 424 | 391 | 363 | 339 | 318 | 300 | 290 | 284 | 270 | 258 | 247 | 237 | 228 | 219 | 212 | 205 | 198 | 192 | 187 |
| **80** | 766 | 669 | 594 | 536 | 489 | 450 | 417 | 390 | 366 | 345 | 334 | 327 | 310 | 296 | 283 | 271 | 261 | 251 | 242 | 234 | 227 | 220 | 213 |
| **85** | 876 | 765 | 680 | 613 | 559 | 514 | 477 | 445 | 417 | 393 | 380 | 372 | 354 | 337 | 322 | 309 | 297 | 285 | 275 | 266 | 257 | 249 | 242 |
| **90** | 994 | 868 | 772 | 695 | 634 | 583 | 540 | 504 | 473 | 445 | 431 | 421 | 400 | 381 | 364 | 349 | 335 | 322 | 311 | 300 | 290 | 281 | 273 |
| **95** | 1120 | 978 | 869 | 784 | 714 | 657 | 609 | 567 | 532 | 501 | 484 | 474 | 450 | 429 | 409 | 392 | 376 | 362 | 349 | 337 | 325 | 315 | 306 |
| **100** | 1254 | 1095 | 974 | 878 | 800 | 735 | 681 | 635 | 595 | 560 | 542 | 530 | 503 | 479 | 457 | 438 | 420 | 404 | 389 | 375 | 363 | 351 | 341 |
| **105** | 1396 | 1220 | 1084 | 977 | 890 | 819 | 758 | 707 | 662 | 624 | 603 | 589 | 559 | 532 | 508 | 486 | 466 | 448 | 432 | 417 | 403 | 390 | 378 |
| **110** | 1545 | 1351 | 1201 | 1082 | 986 | 907 | 840 | 783 | 733 | 690 | 667 | 652 | 619 | 589 | 562 | 538 | 516 | 496 | 477 | 460 | 445 | 430 | 417 |
| **115** | 1703 | 1489 | 1324 | 1193 | 1087 | 1000 | 926 | 863 | 808 | 761 | 735 | 719 | 682 | 649 | 619 | 592 | 568 | 545 | 525 | 506 | 489 | 473 | 458 |
| **120** | 1867 | 1633 | 1453 | 1310 | 1194 | 1097 | 1016 | 947 | 887 | 835 | 806 | 789 | 748 | 711 | 679 | 649 | 622 | 598 | 575 | 555 | 536 | 518 | 502 |
| **125** | 2040 | 1785 | 1588 | 1432 | 1305 | 1200 | 1111 | 1035 | 970 | 912 | 881 | 862 | 817 | 777 | 742 | 709 | 680 | 653 | 628 | 606 | 585 | 566 | 548 |
| **130** | 2219 | 1943 | 1729 | 1560 | 1422 | 1307 | 1210 | 1128 | 1056 | 994 | 960 | 939 | 890 | 847 | 807 | 772 | 740 | 711 | 684 | 659 | 636 | 615 | 596 |
| **135** | 2406 | 2107 | 1876 | 1693 | 1543 | 1419 | 1314 | 1224 | 1147 | 1079 | 1042 | 1019 | 966 | 919 | 876 | 838 | 803 | 771 | 742 | 715 | 690 | 667 | 646 |
| **140** | 2599 | 2278 | 2029 | 1831 | 1669 | 1535 | 1422 | 1325 | 1241 | 1168 | 1128 | 1103 | 1046 | 994 | 948 | 906 | 869 | 834 | 802 | 773 | 746 | 721 | 698 |
| **145** | 2800 | 2455 | 2188 | 1975 | 1801 | 1656 | 1534 | 1430 | 1339 | 1260 | 1217 | 1190 | 1128 | 1073 | 1023 | 978 | 937 | 900 | 865 | 834 | 805 | 778 | 753 |
| **150** | 3007 | 2638 | 2352 | 2124 | 1937 | 1782 | 1651 | 1538 | 1441 | 1356 | 1310 | 1281 | 1214 | 1154 | 1101 | 1052 | 1008 | 968 | 931 | 897 | 866 | 837 | 810 |
| **155** | 3220 | 2827 | 2522 | 2278 | 2078 | 1912 | 1772 | 1651 | 1547 | 1455 | 1406 | 1375 | 1303 | 1239 | 1181 | 1129 | 1082 | 1039 | 999 | 962 | 929 | 898 | 869 |
| **160** | 3440 | 3022 | 2697 | 2437 | 2224 | 2047 | 1896 | 1768 | 1656 | 1558 | 1505 | 1472 | 1396 | 1327 | 1265 | 1209 | 1158 | 1112 | 1070 | 1030 | 994 | 961 | 930 |
| **165** | 3666 | 3223 | 2878 | 2601 | 2374 | 2186 | 2025 | 1888 | 1769 | 1665 | 1608 | 1573 | 1491 | 1418 | 1352 | 1292 | 1238 | 1188 | 1143 | 1101 | 1062 | 1026 | 993 |
| **170** | 3898 | 3429 | 3063 | 2770 | 2529 | 2329 | 2159 | 2013 | 1886 | 1775 | 1715 | 1677 | 1590 | 1512 | 1441 | 1378 | 1320 | 1267 | 1218 | 1173 | 1132 | 1094 | 1058 |
| **175** | 4136 | 3641 | 3254 | 2944 | 2689 | 2476 | 2296 | 2141 | 2006 | 1888 | 1824 | 1784 | 1691 | 1608 | 1534 | 1466 | 1404 | 1348 | 1296 | 1249 | 1205 | 1164 | 1126 |
| **180** | 4380 | 3858 | 3450 | 3122 | 2853 | 2628 | 2437 | 2273 | 2130 | 2005 | 1937 | 1895 | 1796 | 1708 | 1629 | 1557 | 1491 | 1431 | 1377 | 1326 | 1279 | 1236 | 1196 |
| **185** | 4629 | 4080 | 3651 | 3305 | 3021 | 2784 | 2582 | 2408 | 2257 | 2125 | 2053 | 2008 | 1904 | 1811 | 1727 | 1650 | 1581 | 1518 | 1459 | 1406 | 1356 | 1310 | 1268 |
| **190** | 4883 | 4307 | 3856 | 3493 | 3194 | 2943 | 2730 | 2547 | 2388 | 2249 | 2173 | 2125 | 2015 | 1916 | 1828 | 1747 | 1673 | 1606 | 1545 | 1488 | 1436 | 1387 | 1342 |
| **195** | 5142 | 4539 | 4066 | 3685 | 3370 | 3107 | 2883 | 2690 | 2523 | 2375 | 2295 | 2245 | 2129 | 2025 | 1931 | 1846 | 1768 | 1698 | 1632 | 1573 | 1517 | 1466 | 1418 |
| **200** | 5406 | 4776 | 4281 | 3881 | 3551 | 3274 | 3039 | 2837 | 2660 | 2505 | 2421 | 2368 | 2246 | 2136 | 2037 | 1948 | 1866 | 1791 | 1723 | 1659 | 1601 | 1547 | 1496 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -2 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 54 | 49 | 46 | 43 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 | 29 | 29 |
| **25** | 80 | 73 | 67 | 63 | 59 | 56 | 54 | 52 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 40 | 39 |
| **30** | 113 | 101 | 93 | 86 | 81 | 76 | 73 | 70 | 67 | 65 | 64 | 63 | 61 | 60 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 52 | 51 |
| **35** | 152 | 136 | 124 | 114 | 107 | 100 | 95 | 91 | 87 | 84 | 82 | 81 | 79 | 76 | 74 | 73 | 71 | 70 | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 |
| **40** | 199 | 176 | 160 | 147 | 137 | 128 | 121 | 115 | 110 | 106 | 103 | 102 | 99 | 96 | 93 | 90 | 88 | 86 | 84 | 83 | 81 | 80 | 79 |
| **45** | 253 | 224 | 202 | 185 | 171 | 160 | 151 | 143 | 137 | 131 | 128 | 126 | 121 | 117 | 114 | 111 | 108 | 105 | 103 | 100 | 98 | 97 | 95 |
| **50** | 315 | 277 | 250 | 228 | 211 | 197 | 185 | 175 | 166 | 159 | 155 | 152 | 147 | 142 | 137 | 133 | 129 | 126 | 123 | 120 | 118 | 115 | 113 |
| **55** | 384 | 338 | 303 | 277 | 255 | 237 | 223 | 210 | 200 | 190 | 185 | 182 | 175 | 169 | 163 | 158 | 153 | 149 | 145 | 142 | 139 | 136 | 133 |
| **60** | 463 | 406 | 364 | 331 | 304 | 283 | 265 | 249 | 236 | 225 | 219 | 215 | 206 | 199 | 192 | 185 | 180 | 175 | 170 | 166 | 162 | 158 | 155 |
| **65** | 549 | 481 | 430 | 390 | 359 | 333 | 311 | 293 | 277 | 263 | 256 | 251 | 241 | 231 | 223 | 216 | 209 | 203 | 197 | 192 | 187 | 183 | 178 |
| **70** | 644 | 564 | 503 | 456 | 418 | 387 | 362 | 340 | 321 | 305 | 296 | 291 | 278 | 267 | 257 | 248 | 240 | 233 | 226 | 220 | 214 | 209 | 204 |
| **75** | 748 | 653 | 583 | 528 | 483 | 447 | 417 | 391 | 369 | 350 | 340 | 334 | 319 | 306 | 294 | 284 | 274 | 266 | 258 | 251 | 244 | 238 | 232 |
| **80** | 860 | 751 | 669 | 605 | 554 | 512 | 477 | 447 | 422 | 400 | 388 | 380 | 363 | 348 | 334 | 322 | 311 | 301 | 292 | 283 | 276 | 268 | 262 |
| **85** | 981 | 856 | 762 | 688 | 629 | 581 | 541 | 507 | 478 | 452 | 439 | 430 | 410 | 393 | 377 | 363 | 350 | 339 | 328 | 319 | 310 | 301 | 294 |
| **90** | 1110 | 968 | 861 | 778 | 711 | 656 | 610 | 571 | 538 | 509 | 493 | 483 | 461 | 441 | 423 | 407 | 393 | 379 | 367 | 356 | 346 | 337 | 328 |
| **95** | 1248 | 1088 | 967 | 873 | 797 | 735 | 683 | 639 | 602 | 569 | 551 | 540 | 515 | 492 | 472 | 454 | 437 | 422 | 409 | 396 | 385 | 374 | 364 |
| **100** | 1394 | 1215 | 1080 | 974 | 890 | 820 | 762 | 712 | 670 | 633 | 613 | 601 | 572 | 547 | 524 | 504 | 485 | 468 | 453 | 439 | 426 | 414 | 402 |
| **105** | 1549 | 1350 | 1200 | 1082 | 987 | 909 | 844 | 789 | 742 | 701 | 679 | 665 | 633 | 605 | 579 | 556 | 535 | 517 | 499 | 484 | 469 | 456 | 443 |
| **110** | 1713 | 1493 | 1326 | 1195 | 1090 | 1004 | 932 | 871 | 818 | 772 | 748 | 732 | 697 | 665 | 637 | 612 | 589 | 568 | 548 | 531 | 515 | 500 | 486 |
| **115** | 1884 | 1642 | 1459 | 1315 | 1199 | 1104 | 1024 | 957 | 898 | 848 | 821 | 804 | 764 | 730 | 698 | 670 | 645 | 621 | 600 | 581 | 563 | 546 | 531 |
| **120** | 2064 | 1799 | 1598 | 1440 | 1313 | 1209 | 1121 | 1047 | 983 | 927 | 897 | 878 | 835 | 797 | 763 | 732 | 703 | 678 | 654 | 633 | 613 | 595 | 578 |
| **125** | 2252 | 1963 | 1743 | 1571 | 1432 | 1318 | 1222 | 1141 | 1071 | 1010 | 977 | 957 | 910 | 868 | 830 | 796 | 765 | 737 | 711 | 688 | 666 | 646 | 628 |
| **130** | 2447 | 2134 | 1896 | 1708 | 1557 | 1433 | 1328 | 1240 | 1164 | 1097 | 1061 | 1039 | 987 | 941 | 900 | 863 | 830 | 799 | 771 | 745 | 721 | 700 | 679 |
| **135** | 2650 | 2312 | 2054 | 1851 | 1687 | 1552 | 1439 | 1343 | 1260 | 1188 | 1149 | 1125 | 1068 | 1019 | 974 | 933 | 897 | 863 | 833 | 805 | 779 | 755 | 733 |
| **140** | 2861 | 2496 | 2218 | 1999 | 1823 | 1677 | 1554 | 1450 | 1360 | 1282 | 1240 | 1214 | 1153 | 1099 | 1050 | 1007 | 967 | 931 | 898 | 867 | 839 | 813 | 789 |
| **145** | 3079 | 2688 | 2389 | 2153 | 1963 | 1806 | 1674 | 1562 | 1465 | 1380 | 1335 | 1306 | 1241 | 1182 | 1130 | 1083 | 1040 | 1001 | 965 | 932 | 902 | 874 | 848 |
| **150** | 3304 | 2885 | 2565 | 2313 | 2109 | 1940 | 1798 | 1677 | 1573 | 1482 | 1433 | 1403 | 1332 | 1269 | 1213 | 1162 | 1115 | 1073 | 1035 | 999 | 967 | 936 | 908 |
| **155** | 3536 | 3090 | 2748 | 2478 | 2259 | 2078 | 1926 | 1797 | 1685 | 1588 | 1535 | 1502 | 1427 | 1359 | 1298 | 1244 | 1194 | 1149 | 1107 | 1069 | 1034 | 1001 | 971 |
| **160** | 3775 | 3300 | 2936 | 2648 | 2415 | 2222 | 2059 | 1921 | 1801 | 1697 | 1641 | 1606 | 1524 | 1452 | 1387 | 1328 | 1275 | 1227 | 1182 | 1141 | 1104 | 1069 | 1037 |
| **165** | 4021 | 3517 | 3130 | 2824 | 2575 | 2369 | 2196 | 2049 | 1921 | 1810 | 1750 | 1712 | 1626 | 1548 | 1479 | 1416 | 1359 | 1307 | 1260 | 1216 | 1176 | 1138 | 1104 |
| **170** | 4272 | 3739 | 3329 | 3004 | 2740 | 2522 | 2338 | 2181 | 2045 | 1927 | 1863 | 1822 | 1730 | 1648 | 1573 | 1507 | 1446 | 1390 | 1340 | 1293 | 1250 | 1210 | 1173 |
| **175** | 4530 | 3967 | 3534 | 3190 | 2910 | 2678 | 2483 | 2316 | 2172 | 2047 | 1978 | 1936 | 1838 | 1750 | 1671 | 1600 | 1535 | 1476 | 1422 | 1373 | 1327 | 1284 | 1245 |
| **180** | 4794 | 4201 | 3743 | 3380 | 3085 | 2839 | 2633 | 2456 | 2303 | 2170 | 2098 | 2053 | 1948 | 1855 | 1772 | 1696 | 1627 | 1565 | 1507 | 1455 | 1406 | 1361 | 1319 |
| **185** | 5064 | 4440 | 3958 | 3576 | 3264 | 3005 | 2786 | 2600 | 2438 | 2297 | 2221 | 2173 | 2062 | 1964 | 1875 | 1795 | 1722 | 1656 | 1595 | 1539 | 1487 | 1440 | 1395 |
| **190** | 5339 | 4684 | 4178 | 3775 | 3447 | 3174 | 2944 | 2747 | 2576 | 2427 | 2347 | 2296 | 2179 | 2075 | 1981 | 1897 | 1820 | 1749 | 1685 | 1626 | 1571 | 1521 | 1474 |
| **195** | 5619 | 4934 | 4403 | 3980 | 3635 | 3348 | 3105 | 2898 | 2718 | 2561 | 2476 | 2423 | 2300 | 2190 | 2091 | 2001 | 1920 | 1846 | 1778 | 1715 | 1657 | 1604 | 1554 |
| **200** | 5905 | 5188 | 4632 | 4189 | 3827 | 3526 | 3271 | 3053 | 2864 | 2698 | 2609 | 2552 | 2423 | 2307 | 2203 | 2108 | 2023 | 1944 | 1872 | 1806 | 1746 | 1689 | 1637 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -2 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 42 | 38 | 34 | 32 | 30 | 28 | 27 | 25 | 24 | 23 | 23 | 23 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 18 | 18 |
| **25** | 66 | 58 | 53 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 29 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 | 25 |
| **30** | 95 | 84 | 75 | 69 | 64 | 59 | 56 | 53 | 50 | 48 | 47 | 46 | 44 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 |
| **35** | 132 | 115 | 103 | 94 | 87 | 80 | 75 | 71 | 67 | 64 | 62 | 61 | 59 | 57 | 55 | 53 | 51 | 50 | 49 | 47 | 46 | 45 | 44 |
| **40** | 175 | 153 | 137 | 124 | 114 | 105 | 98 | 93 | 88 | 83 | 81 | 79 | 76 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 | 57 | 56 |
| **45** | 226 | 197 | 176 | 159 | 145 | 134 | 125 | 118 | 111 | 105 | 102 | 100 | 96 | 92 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 | 75 | 73 | 71 | 70 |
| **50** | 285 | 248 | 221 | 199 | 182 | 168 | 156 | 146 | 138 | 130 | 127 | 124 | 118 | 113 | 109 | 105 | 101 | 98 | 95 | 92 | 89 | 87 | 85 |
| **55** | 352 | 306 | 272 | 245 | 223 | 206 | 191 | 179 | 168 | 159 | 154 | 151 | 144 | 138 | 132 | 127 | 122 | 118 | 114 | 111 | 108 | 105 | 102 |
| **60** | 427 | 371 | 329 | 296 | 270 | 248 | 230 | 215 | 202 | 191 | 185 | 181 | 172 | 165 | 158 | 152 | 146 | 141 | 136 | 132 | 128 | 124 | 121 |
| **65** | 511 | 443 | 392 | 353 | 321 | 295 | 274 | 255 | 240 | 226 | 219 | 214 | 204 | 195 | 186 | 179 | 172 | 166 | 160 | 155 | 150 | 146 | 142 |
| **70** | 603 | 523 | 462 | 415 | 378 | 347 | 322 | 300 | 281 | 265 | 257 | 251 | 239 | 228 | 218 | 209 | 201 | 193 | 187 | 180 | 175 | 170 | 165 |
| **75** | 703 | 609 | 539 | 484 | 440 | 404 | 374 | 348 | 327 | 308 | 297 | 291 | 276 | 263 | 252 | 241 | 232 | 223 | 215 | 208 | 202 | 195 | 190 |
| **80** | 812 | 704 | 622 | 558 | 507 | 466 | 431 | 401 | 376 | 354 | 342 | 335 | 318 | 302 | 289 | 277 | 266 | 256 | 247 | 238 | 230 | 223 | 217 |
| **85** | 930 | 806 | 712 | 639 | 580 | 532 | 492 | 458 | 429 | 404 | 390 | 382 | 362 | 345 | 329 | 315 | 302 | 291 | 280 | 271 | 262 | 253 | 246 |
| **90** | 1056 | 915 | 808 | 725 | 659 | 604 | 558 | 519 | 486 | 457 | 442 | 432 | 410 | 390 | 372 | 356 | 342 | 328 | 316 | 305 | 295 | 286 | 277 |
| **95** | 1191 | 1032 | 912 | 818 | 742 | 680 | 629 | 585 | 547 | 515 | 497 | 486 | 461 | 438 | 418 | 400 | 384 | 369 | 355 | 342 | 331 | 320 | 310 |
| **100** | 1335 | 1156 | 1022 | 916 | 832 | 762 | 704 | 655 | 612 | 576 | 556 | 544 | 515 | 490 | 467 | 447 | 428 | 412 | 396 | 382 | 369 | 357 | 346 |
| **105** | 1487 | 1288 | 1138 | 1021 | 926 | 849 | 784 | 729 | 682 | 641 | 619 | 605 | 573 | 545 | 519 | 497 | 476 | 457 | 440 | 424 | 410 | 396 | 384 |
| **110** | 1647 | 1427 | 1261 | 1131 | 1026 | 940 | 869 | 808 | 755 | 709 | 685 | 670 | 634 | 603 | 575 | 549 | 526 | 505 | 486 | 469 | 452 | 438 | 424 |
| **115** | 1816 | 1574 | 1391 | 1248 | 1132 | 1037 | 958 | 890 | 832 | 782 | 755 | 738 | 699 | 664 | 633 | 605 | 579 | 556 | 535 | 516 | 498 | 481 | 466 |
| **120** | 1992 | 1728 | 1527 | 1370 | 1243 | 1139 | 1052 | 978 | 914 | 858 | 829 | 810 | 767 | 729 | 694 | 663 | 635 | 610 | 586 | 565 | 545 | 527 | 510 |
| **125** | 2177 | 1889 | 1670 | 1498 | 1360 | 1246 | 1150 | 1069 | 999 | 939 | 906 | 885 | 838 | 796 | 759 | 725 | 694 | 666 | 640 | 617 | 595 | 575 | 557 |
| **130** | 2369 | 2057 | 1819 | 1632 | 1481 | 1357 | 1253 | 1165 | 1089 | 1023 | 987 | 965 | 913 | 867 | 826 | 789 | 756 | 725 | 697 | 671 | 648 | 626 | 606 |
| **135** | 2569 | 2231 | 1974 | 1772 | 1609 | 1474 | 1361 | 1265 | 1182 | 1110 | 1072 | 1047 | 991 | 942 | 897 | 857 | 820 | 787 | 756 | 728 | 703 | 679 | 657 |
| **140** | 2777 | 2413 | 2136 | 1917 | 1741 | 1595 | 1473 | 1369 | 1280 | 1202 | 1160 | 1134 | 1073 | 1019 | 971 | 927 | 887 | 851 | 818 | 788 | 760 | 734 | 710 |
| **145** | 2992 | 2601 | 2303 | 2068 | 1878 | 1722 | 1590 | 1478 | 1381 | 1297 | 1252 | 1223 | 1158 | 1100 | 1047 | 1000 | 957 | 918 | 883 | 850 | 820 | 792 | 766 |
| **150** | 3214 | 2796 | 2477 | 2225 | 2021 | 1853 | 1711 | 1591 | 1487 | 1396 | 1347 | 1317 | 1246 | 1183 | 1127 | 1076 | 1030 | 988 | 950 | 914 | 882 | 852 | 824 |
| **155** | 3443 | 2997 | 2656 | 2387 | 2169 | 1988 | 1837 | 1707 | 1596 | 1499 | 1446 | 1414 | 1338 | 1270 | 1210 | 1155 | 1106 | 1060 | 1019 | 981 | 946 | 914 | 884 |
| **160** | 3679 | 3205 | 2841 | 2554 | 2321 | 2129 | 1967 | 1828 | 1709 | 1605 | 1549 | 1514 | 1433 | 1361 | 1296 | 1237 | 1184 | 1136 | 1091 | 1050 | 1013 | 978 | 946 |
| **165** | 3921 | 3418 | 3032 | 2727 | 2479 | 2273 | 2101 | 1953 | 1826 | 1715 | 1655 | 1618 | 1531 | 1454 | 1385 | 1322 | 1265 | 1213 | 1166 | 1122 | 1082 | 1045 | 1010 |
| **170** | 4170 | 3637 | 3228 | 2904 | 2641 | 2423 | 2239 | 2082 | 1947 | 1829 | 1765 | 1725 | 1633 | 1550 | 1476 | 1410 | 1349 | 1294 | 1243 | 1197 | 1154 | 1114 | 1077 |
| **175** | 4425 | 3863 | 3430 | 3087 | 2808 | 2577 | 2382 | 2215 | 2071 | 1946 | 1878 | 1835 | 1737 | 1650 | 1571 | 1500 | 1436 | 1377 | 1323 | 1273 | 1228 | 1185 | 1146 |
| **180** | 4685 | 4093 | 3637 | 3274 | 2979 | 2735 | 2528 | 2352 | 2200 | 2067 | 1994 | 1949 | 1845 | 1752 | 1669 | 1593 | 1525 | 1462 | 1405 | 1352 | 1304 | 1259 | 1217 |
| **185** | 4952 | 4329 | 3849 | 3467 | 3155 | 2897 | 2679 | 2493 | 2331 | 2191 | 2114 | 2067 | 1956 | 1858 | 1769 | 1689 | 1617 | 1551 | 1490 | 1434 | 1382 | 1335 | 1290 |
| **190** | 5224 | 4570 | 4066 | 3664 | 3336 | 3064 | 2834 | 2637 | 2467 | 2318 | 2238 | 2187 | 2071 | 1967 | 1873 | 1788 | 1711 | 1641 | 1577 | 1518 | 1463 | 1413 | 1366 |
| **195** | 5501 | 4817 | 4287 | 3865 | 3521 | 3234 | 2992 | 2785 | 2606 | 2449 | 2364 | 2311 | 2188 | 2078 | 1979 | 1890 | 1809 | 1735 | 1667 | 1604 | 1547 | 1493 | 1444 |
| **200** | 5784 | 5068 | 4514 | 4071 | 3710 | 3409 | 3155 | 2937 | 2748 | 2583 | 2494 | 2438 | 2308 | 2192 | 2088 | 1994 | 1909 | 1830 | 1759 | 1693 | 1632 | 1576 | 1523 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -4 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 56 | 51 | 47 | 44 | 42 | 40 | 39 | 37 | 36 | 35 | 35 | 35 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 | 29 |
| **25** | 84 | 75 | 69 | 64 | 61 | 58 | 55 | 53 | 51 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 | 42 | 41 | 41 | 40 | 40 |
| **30** | 118 | 105 | 96 | 89 | 83 | 78 | 75 | 71 | 69 | 66 | 65 | 64 | 62 | 61 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 |
| **35** | 160 | 142 | 128 | 118 | 110 | 103 | 98 | 93 | 89 | 86 | 84 | 83 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 71 | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 |
| **40** | 209 | 184 | 166 | 152 | 141 | 132 | 124 | 118 | 113 | 108 | 106 | 104 | 101 | 97 | 95 | 92 | 90 | 88 | 86 | 84 | 82 | 81 | 80 |
| **45** | 266 | 234 | 210 | 192 | 177 | 165 | 155 | 147 | 140 | 134 | 130 | 128 | 124 | 120 | 116 | 112 | 109 | 107 | 104 | 102 | 100 | 98 | 96 |
| **50** | 332 | 291 | 260 | 236 | 218 | 203 | 190 | 179 | 170 | 163 | 158 | 156 | 150 | 144 | 140 | 135 | 132 | 128 | 125 | 122 | 119 | 117 | 114 |
| **55** | 406 | 355 | 317 | 287 | 264 | 245 | 229 | 216 | 205 | 195 | 190 | 186 | 179 | 172 | 166 | 161 | 156 | 152 | 148 | 144 | 141 | 138 | 135 |
| **60** | 490 | 426 | 380 | 344 | 315 | 292 | 273 | 256 | 243 | 231 | 224 | 220 | 211 | 203 | 195 | 189 | 183 | 178 | 173 | 168 | 164 | 160 | 157 |
| **65** | 582 | 506 | 450 | 406 | 372 | 344 | 321 | 301 | 284 | 270 | 262 | 257 | 246 | 236 | 228 | 220 | 213 | 206 | 200 | 195 | 190 | 185 | 181 |
| **70** | 684 | 593 | 526 | 475 | 434 | 401 | 373 | 350 | 330 | 313 | 304 | 298 | 285 | 273 | 263 | 253 | 245 | 237 | 230 | 224 | 218 | 212 | 207 |
| **75** | 795 | 689 | 610 | 550 | 502 | 463 | 430 | 403 | 380 | 360 | 349 | 342 | 326 | 313 | 300 | 289 | 280 | 270 | 262 | 255 | 248 | 241 | 235 |
| **80** | 915 | 792 | 701 | 631 | 575 | 530 | 492 | 460 | 433 | 410 | 397 | 390 | 372 | 356 | 341 | 329 | 317 | 307 | 297 | 288 | 280 | 273 | 266 |
| **85** | 1044 | 903 | 799 | 718 | 654 | 602 | 559 | 522 | 491 | 464 | 450 | 441 | 420 | 402 | 385 | 371 | 357 | 345 | 334 | 324 | 315 | 306 | 298 |
| **90** | 1183 | 1023 | 904 | 812 | 739 | 680 | 630 | 589 | 553 | 522 | 506 | 496 | 472 | 451 | 432 | 416 | 400 | 387 | 374 | 362 | 352 | 342 | 333 |
| **95** | 1332 | 1151 | 1016 | 912 | 830 | 762 | 707 | 660 | 619 | 585 | 566 | 554 | 527 | 504 | 482 | 463 | 446 | 431 | 416 | 403 | 391 | 380 | 370 |
| **100** | 1489 | 1286 | 1135 | 1019 | 926 | 851 | 788 | 735 | 690 | 651 | 630 | 616 | 586 | 560 | 536 | 514 | 495 | 477 | 461 | 446 | 433 | 420 | 409 |
| **105** | 1656 | 1430 | 1262 | 1132 | 1028 | 944 | 874 | 815 | 764 | 721 | 697 | 682 | 649 | 619 | 592 | 568 | 546 | 527 | 509 | 492 | 477 | 463 | 450 |
| **110** | 1832 | 1582 | 1395 | 1251 | 1136 | 1043 | 965 | 899 | 843 | 794 | 768 | 752 | 715 | 681 | 652 | 625 | 601 | 579 | 559 | 541 | 524 | 508 | 494 |
| **115** | 2017 | 1741 | 1536 | 1377 | 1250 | 1147 | 1061 | 988 | 926 | 872 | 843 | 825 | 784 | 747 | 714 | 685 | 658 | 634 | 612 | 591 | 573 | 556 | 540 |
| **120** | 2210 | 1908 | 1683 | 1509 | 1369 | 1256 | 1161 | 1082 | 1013 | 954 | 922 | 902 | 857 | 816 | 780 | 748 | 718 | 692 | 667 | 645 | 624 | 605 | 588 |
| **125** | 2413 | 2083 | 1837 | 1647 | 1495 | 1370 | 1267 | 1180 | 1105 | 1040 | 1005 | 983 | 933 | 889 | 849 | 814 | 781 | 752 | 725 | 701 | 678 | 657 | 638 |
| **130** | 2623 | 2266 | 1999 | 1791 | 1625 | 1490 | 1377 | 1282 | 1200 | 1130 | 1092 | 1068 | 1013 | 965 | 922 | 883 | 847 | 815 | 786 | 759 | 735 | 712 | 691 |
| **135** | 2843 | 2456 | 2166 | 1941 | 1762 | 1615 | 1492 | 1389 | 1300 | 1223 | 1182 | 1156 | 1097 | 1044 | 997 | 955 | 916 | 881 | 850 | 820 | 794 | 769 | 746 |
| **140** | 3070 | 2653 | 2341 | 2098 | 1904 | 1745 | 1612 | 1500 | 1404 | 1321 | 1276 | 1248 | 1184 | 1127 | 1076 | 1030 | 988 | 950 | 916 | 884 | 855 | 828 | 803 |
| **145** | 3305 | 2857 | 2521 | 2260 | 2051 | 1880 | 1737 | 1616 | 1512 | 1422 | 1374 | 1344 | 1274 | 1213 | 1157 | 1108 | 1063 | 1022 | 984 | 950 | 919 | 890 | 863 |
| **150** | 3547 | 3068 | 2709 | 2428 | 2203 | 2019 | 1866 | 1736 | 1624 | 1528 | 1476 | 1443 | 1368 | 1302 | 1242 | 1189 | 1140 | 1096 | 1056 | 1019 | 985 | 953 | 924 |
| **155** | 3798 | 3286 | 2902 | 2602 | 2361 | 2164 | 2000 | 1860 | 1741 | 1637 | 1581 | 1546 | 1466 | 1394 | 1330 | 1273 | 1221 | 1173 | 1130 | 1090 | 1054 | 1020 | 989 |
| **160** | 4055 | 3511 | 3101 | 2781 | 2524 | 2314 | 2138 | 1989 | 1861 | 1750 | 1690 | 1652 | 1566 | 1490 | 1421 | 1360 | 1304 | 1253 | 1206 | 1164 | 1125 | 1088 | 1055 |
| **165** | 4319 | 3742 | 3307 | 2966 | 2693 | 2468 | 2281 | 2122 | 1985 | 1866 | 1802 | 1762 | 1671 | 1589 | 1516 | 1450 | 1390 | 1335 | 1286 | 1240 | 1198 | 1159 | 1124 |
| **170** | 4590 | 3979 | 3518 | 3156 | 2866 | 2627 | 2428 | 2259 | 2113 | 1987 | 1919 | 1876 | 1778 | 1691 | 1613 | 1542 | 1479 | 1421 | 1368 | 1319 | 1274 | 1233 | 1195 |
| **175** | 4868 | 4223 | 3734 | 3352 | 3044 | 2791 | 2579 | 2400 | 2245 | 2111 | 2038 | 1993 | 1889 | 1796 | 1713 | 1638 | 1570 | 1509 | 1452 | 1400 | 1353 | 1309 | 1268 |
| **180** | 5152 | 4472 | 3957 | 3553 | 3227 | 2959 | 2735 | 2545 | 2381 | 2238 | 2162 | 2114 | 2003 | 1905 | 1816 | 1737 | 1665 | 1599 | 1539 | 1484 | 1433 | 1387 | 1343 |
| **185** | 5442 | 4727 | 4184 | 3758 | 3415 | 3132 | 2895 | 2694 | 2520 | 2370 | 2288 | 2237 | 2120 | 2016 | 1923 | 1838 | 1762 | 1692 | 1629 | 1570 | 1517 | 1467 | 1421 |
| **190** | 5737 | 4987 | 4417 | 3969 | 3607 | 3309 | 3059 | 2847 | 2664 | 2505 | 2419 | 2365 | 2241 | 2131 | 2032 | 1943 | 1862 | 1788 | 1721 | 1659 | 1602 | 1549 | 1501 |
| **195** | 6039 | 5253 | 4655 | 4184 | 3804 | 3491 | 3227 | 3004 | 2811 | 2643 | 2552 | 2495 | 2365 | 2248 | 2144 | 2050 | 1964 | 1887 | 1815 | 1750 | 1690 | 1634 | 1583 |
| **200** | 6345 | 5524 | 4898 | 4404 | 4005 | 3676 | 3400 | 3164 | 2961 | 2785 | 2689 | 2629 | 2492 | 2369 | 2259 | 2160 | 2070 | 1988 | 1913 | 1844 | 1780 | 1721 | 1667 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -4 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 44 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 18 | 18 |
| **25** | 69 | 60 | 54 | 50 | 46 | 43 | 41 | 38 | 37 | 35 | 34 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 |
| **30** | 100 | 87 | 78 | 71 | 65 | 61 | 57 | 54 | 51 | 49 | 48 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 38 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 |
| **35** | 138 | 120 | 107 | 97 | 89 | 83 | 77 | 73 | 69 | 65 | 64 | 63 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 | 51 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 |
| **40** | 184 | 160 | 142 | 128 | 117 | 108 | 101 | 95 | 90 | 85 | 83 | 81 | 77 | 74 | 72 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 | 58 | 57 |
| **45** | 238 | 206 | 183 | 165 | 150 | 139 | 129 | 121 | 114 | 108 | 104 | 102 | 98 | 94 | 90 | 87 | 84 | 81 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 |
| **50** | 301 | 260 | 230 | 207 | 188 | 173 | 161 | 150 | 141 | 134 | 129 | 127 | 121 | 116 | 111 | 107 | 103 | 99 | 96 | 93 | 91 | 88 | 86 |
| **55** | 372 | 321 | 283 | 254 | 231 | 212 | 197 | 184 | 172 | 163 | 158 | 154 | 147 | 140 | 134 | 129 | 124 | 120 | 116 | 113 | 109 | 106 | 103 |
| **60** | 452 | 390 | 343 | 308 | 279 | 256 | 237 | 221 | 207 | 196 | 189 | 185 | 176 | 168 | 161 | 154 | 149 | 143 | 138 | 134 | 130 | 126 | 123 |
| **65** | 541 | 466 | 410 | 367 | 333 | 305 | 282 | 263 | 246 | 232 | 224 | 219 | 208 | 199 | 190 | 182 | 175 | 169 | 163 | 158 | 153 | 148 | 144 |
| **70** | 640 | 550 | 484 | 433 | 392 | 359 | 332 | 309 | 289 | 272 | 263 | 257 | 244 | 232 | 222 | 213 | 204 | 197 | 190 | 183 | 178 | 172 | 167 |
| **75** | 747 | 642 | 564 | 504 | 457 | 418 | 386 | 359 | 336 | 316 | 305 | 298 | 283 | 269 | 257 | 246 | 236 | 227 | 219 | 212 | 205 | 198 | 193 |
| **80** | 864 | 742 | 652 | 582 | 527 | 482 | 445 | 413 | 386 | 363 | 351 | 343 | 325 | 309 | 295 | 282 | 271 | 260 | 251 | 242 | 234 | 227 | 220 |
| **85** | 991 | 851 | 747 | 667 | 603 | 551 | 508 | 472 | 441 | 414 | 400 | 391 | 371 | 352 | 336 | 321 | 308 | 296 | 285 | 275 | 266 | 257 | 250 |
| **90** | 1126 | 967 | 849 | 757 | 685 | 626 | 577 | 535 | 500 | 470 | 453 | 443 | 420 | 399 | 380 | 363 | 348 | 335 | 322 | 311 | 300 | 290 | 281 |
| **95** | 1271 | 1091 | 958 | 854 | 772 | 706 | 650 | 603 | 563 | 529 | 510 | 499 | 472 | 448 | 427 | 408 | 391 | 376 | 361 | 349 | 337 | 326 | 315 |
| **100** | 1426 | 1224 | 1074 | 958 | 866 | 791 | 728 | 676 | 631 | 592 | 571 | 558 | 528 | 501 | 478 | 456 | 437 | 419 | 404 | 389 | 375 | 363 | 352 |
| **105** | 1589 | 1364 | 1197 | 1068 | 965 | 881 | 811 | 752 | 702 | 659 | 635 | 621 | 587 | 558 | 531 | 507 | 486 | 466 | 448 | 432 | 417 | 403 | 390 |
| **110** | 1762 | 1513 | 1327 | 1184 | 1070 | 976 | 899 | 834 | 778 | 730 | 704 | 687 | 650 | 617 | 588 | 561 | 537 | 515 | 495 | 477 | 460 | 445 | 431 |
| **115** | 1943 | 1669 | 1464 | 1306 | 1180 | 1077 | 992 | 920 | 858 | 804 | 776 | 758 | 717 | 680 | 647 | 618 | 591 | 567 | 545 | 525 | 507 | 489 | 474 |
| **120** | 2133 | 1833 | 1609 | 1435 | 1297 | 1184 | 1090 | 1010 | 942 | 883 | 852 | 832 | 787 | 746 | 710 | 678 | 649 | 622 | 598 | 576 | 555 | 536 | 519 |
| **125** | 2332 | 2005 | 1760 | 1570 | 1419 | 1295 | 1192 | 1105 | 1031 | 966 | 931 | 910 | 860 | 816 | 776 | 741 | 709 | 680 | 653 | 629 | 606 | 585 | 566 |
| **130** | 2540 | 2184 | 1918 | 1711 | 1546 | 1411 | 1299 | 1204 | 1123 | 1053 | 1015 | 991 | 937 | 889 | 846 | 807 | 772 | 740 | 711 | 684 | 660 | 637 | 616 |
| **135** | 2755 | 2370 | 2082 | 1858 | 1679 | 1533 | 1411 | 1308 | 1220 | 1143 | 1102 | 1077 | 1018 | 965 | 918 | 876 | 838 | 803 | 771 | 742 | 716 | 691 | 668 |
| **140** | 2979 | 2564 | 2253 | 2011 | 1818 | 1660 | 1528 | 1416 | 1321 | 1238 | 1193 | 1165 | 1102 | 1045 | 994 | 948 | 907 | 869 | 835 | 803 | 774 | 747 | 722 |
| **145** | 3211 | 2765 | 2431 | 2171 | 1962 | 1792 | 1649 | 1529 | 1426 | 1336 | 1288 | 1258 | 1189 | 1128 | 1073 | 1023 | 978 | 938 | 900 | 866 | 835 | 806 | 779 |
| **150** | 3450 | 2973 | 2615 | 2335 | 2112 | 1928 | 1776 | 1646 | 1535 | 1439 | 1387 | 1354 | 1280 | 1214 | 1154 | 1101 | 1053 | 1009 | 969 | 932 | 898 | 867 | 838 |
| **155** | 3697 | 3188 | 2805 | 2506 | 2266 | 2070 | 1906 | 1767 | 1648 | 1545 | 1489 | 1454 | 1374 | 1303 | 1239 | 1182 | 1130 | 1083 | 1040 | 1000 | 964 | 930 | 899 |
| **160** | 3951 | 3409 | 3001 | 2682 | 2426 | 2217 | 2041 | 1893 | 1765 | 1655 | 1595 | 1558 | 1472 | 1396 | 1328 | 1266 | 1211 | 1160 | 1114 | 1071 | 1032 | 996 | 963 |
| **165** | 4212 | 3637 | 3203 | 2864 | 2592 | 2368 | 2181 | 2023 | 1887 | 1768 | 1705 | 1665 | 1573 | 1492 | 1419 | 1353 | 1294 | 1239 | 1190 | 1145 | 1103 | 1064 | 1028 |
| **170** | 4479 | 3871 | 3411 | 3051 | 2762 | 2524 | 2325 | 2157 | 2012 | 1886 | 1818 | 1775 | 1678 | 1591 | 1513 | 1443 | 1380 | 1322 | 1269 | 1220 | 1176 | 1135 | 1096 |
| **175** | 4754 | 4111 | 3625 | 3243 | 2937 | 2685 | 2474 | 2295 | 2141 | 2007 | 1935 | 1889 | 1786 | 1693 | 1610 | 1536 | 1468 | 1407 | 1350 | 1299 | 1251 | 1207 | 1167 |
| **180** | 5034 | 4357 | 3844 | 3441 | 3117 | 2850 | 2626 | 2437 | 2273 | 2131 | 2055 | 2007 | 1897 | 1799 | 1711 | 1632 | 1560 | 1494 | 1435 | 1380 | 1329 | 1282 | 1239 |
| **185** | 5321 | 4609 | 4068 | 3643 | 3301 | 3019 | 2783 | 2583 | 2410 | 2260 | 2179 | 2128 | 2011 | 1907 | 1814 | 1730 | 1654 | 1585 | 1521 | 1463 | 1409 | 1360 | 1314 |
| **190** | 5613 | 4866 | 4298 | 3851 | 3490 | 3193 | 2944 | 2732 | 2550 | 2391 | 2306 | 2252 | 2129 | 2019 | 1920 | 1831 | 1751 | 1677 | 1610 | 1549 | 1492 | 1439 | 1391 |
| **195** | 5911 | 5128 | 4532 | 4063 | 3684 | 3372 | 3109 | 2886 | 2694 | 2527 | 2436 | 2380 | 2250 | 2134 | 2030 | 1936 | 1851 | 1773 | 1702 | 1637 | 1577 | 1521 | 1470 |
| **200** | 6214 | 5396 | 4772 | 4280 | 3882 | 3554 | 3278 | 3044 | 2841 | 2665 | 2570 | 2511 | 2374 | 2251 | 2142 | 2043 | 1953 | 1871 | 1796 | 1728 | 1664 | 1606 | 1551 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -6 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 59 | 53 | 49 | 46 | 43 | 41 | 40 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 | 30 |
| **25** | 88 | 78 | 72 | 66 | 62 | 59 | 56 | 54 | 52 | 50 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 42 | 41 | 41 | 40 |
| **30** | 124 | 110 | 100 | 92 | 86 | 81 | 76 | 73 | 70 | 68 | 66 | 65 | 63 | 62 | 60 | 59 | 58 | 56 | 55 | 54 | 54 | 53 | 52 |
| **35** | 168 | 148 | 133 | 122 | 113 | 106 | 100 | 95 | 91 | 87 | 86 | 84 | 82 | 79 | 77 | 75 | 73 | 72 | 70 | 69 | 68 | 66 | 65 |
| **40** | 220 | 193 | 173 | 157 | 145 | 136 | 128 | 121 | 115 | 110 | 108 | 106 | 102 | 99 | 96 | 93 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 82 | 81 |
| **45** | 281 | 245 | 219 | 199 | 183 | 170 | 160 | 151 | 143 | 137 | 133 | 131 | 126 | 122 | 118 | 114 | 111 | 108 | 106 | 103 | 101 | 99 | 97 |
| **50** | 351 | 305 | 271 | 245 | 225 | 209 | 195 | 184 | 175 | 166 | 162 | 159 | 153 | 147 | 142 | 138 | 134 | 130 | 127 | 124 | 121 | 118 | 116 |
| **55** | 430 | 373 | 330 | 298 | 273 | 253 | 236 | 222 | 210 | 199 | 194 | 190 | 183 | 176 | 169 | 164 | 159 | 154 | 150 | 146 | 143 | 140 | 137 |
| **60** | 519 | 449 | 397 | 357 | 326 | 301 | 281 | 264 | 249 | 236 | 229 | 225 | 215 | 207 | 199 | 192 | 186 | 181 | 176 | 171 | 167 | 163 | 159 |
| **65** | 618 | 533 | 470 | 423 | 385 | 355 | 330 | 310 | 292 | 277 | 268 | 263 | 252 | 241 | 232 | 224 | 216 | 210 | 204 | 198 | 193 | 188 | 184 |
| **70** | 728 | 626 | 551 | 495 | 450 | 414 | 385 | 360 | 339 | 321 | 311 | 305 | 291 | 279 | 268 | 258 | 249 | 241 | 234 | 227 | 221 | 215 | 210 |
| **75** | 847 | 727 | 640 | 573 | 521 | 479 | 444 | 415 | 390 | 369 | 357 | 350 | 334 | 320 | 307 | 295 | 285 | 275 | 267 | 259 | 252 | 245 | 239 |
| **80** | 976 | 837 | 736 | 659 | 598 | 549 | 508 | 474 | 446 | 421 | 408 | 399 | 380 | 364 | 349 | 335 | 323 | 312 | 302 | 293 | 285 | 277 | 270 |
| **85** | 1116 | 956 | 839 | 750 | 681 | 624 | 578 | 539 | 505 | 477 | 461 | 452 | 430 | 411 | 394 | 378 | 364 | 352 | 340 | 330 | 320 | 311 | 303 |
| **90** | 1266 | 1083 | 950 | 849 | 769 | 705 | 652 | 607 | 569 | 537 | 519 | 508 | 483 | 461 | 442 | 424 | 408 | 394 | 381 | 369 | 358 | 348 | 338 |
| **95** | 1426 | 1220 | 1069 | 955 | 864 | 791 | 731 | 681 | 638 | 601 | 581 | 569 | 540 | 515 | 493 | 473 | 455 | 439 | 424 | 410 | 398 | 386 | 376 |
| **100** | 1596 | 1365 | 1196 | 1067 | 965 | 883 | 816 | 759 | 711 | 669 | 647 | 633 | 601 | 573 | 548 | 525 | 505 | 487 | 470 | 455 | 440 | 427 | 416 |
| **105** | 1777 | 1519 | 1330 | 1186 | 1072 | 981 | 905 | 842 | 788 | 741 | 716 | 701 | 665 | 634 | 606 | 580 | 558 | 537 | 518 | 501 | 485 | 471 | 458 |
| **110** | 1967 | 1681 | 1471 | 1312 | 1186 | 1084 | 1000 | 929 | 869 | 817 | 790 | 772 | 733 | 698 | 667 | 639 | 613 | 590 | 570 | 551 | 533 | 517 | 502 |
| **115** | 2167 | 1852 | 1620 | 1444 | 1305 | 1192 | 1099 | 1021 | 955 | 898 | 867 | 848 | 804 | 766 | 731 | 700 | 672 | 647 | 624 | 602 | 583 | 565 | 549 |
| **120** | 2377 | 2031 | 1777 | 1583 | 1430 | 1306 | 1204 | 1118 | 1045 | 982 | 949 | 928 | 879 | 837 | 799 | 764 | 734 | 706 | 680 | 657 | 636 | 616 | 598 |
| **125** | 2596 | 2218 | 1941 | 1729 | 1562 | 1426 | 1314 | 1220 | 1140 | 1071 | 1034 | 1011 | 958 | 911 | 870 | 832 | 798 | 768 | 740 | 714 | 691 | 669 | 649 |
| **130** | 2825 | 2414 | 2112 | 1881 | 1699 | 1551 | 1429 | 1327 | 1239 | 1164 | 1123 | 1098 | 1040 | 989 | 944 | 903 | 866 | 832 | 802 | 774 | 748 | 725 | 703 |
| **135** | 3062 | 2617 | 2290 | 2040 | 1842 | 1682 | 1549 | 1438 | 1343 | 1261 | 1217 | 1189 | 1126 | 1071 | 1021 | 977 | 936 | 900 | 867 | 836 | 808 | 782 | 759 |
| **140** | 3308 | 2829 | 2476 | 2205 | 1991 | 1817 | 1674 | 1553 | 1450 | 1361 | 1314 | 1284 | 1216 | 1156 | 1102 | 1054 | 1010 | 970 | 934 | 901 | 871 | 843 | 817 |
| **145** | 3563 | 3048 | 2668 | 2376 | 2146 | 1959 | 1804 | 1673 | 1562 | 1466 | 1415 | 1383 | 1309 | 1244 | 1186 | 1134 | 1086 | 1044 | 1004 | 969 | 936 | 906 | 878 |
| **150** | 3826 | 3274 | 2867 | 2554 | 2306 | 2105 | 1938 | 1798 | 1679 | 1575 | 1520 | 1485 | 1406 | 1336 | 1273 | 1217 | 1166 | 1120 | 1078 | 1039 | 1004 | 971 | 941 |
| **155** | 4097 | 3508 | 3072 | 2738 | 2472 | 2256 | 2078 | 1927 | 1799 | 1688 | 1629 | 1591 | 1506 | 1431 | 1363 | 1303 | 1248 | 1198 | 1153 | 1112 | 1074 | 1039 | 1006 |
| **160** | 4376 | 3748 | 3284 | 2927 | 2644 | 2413 | 2222 | 2061 | 1924 | 1805 | 1741 | 1701 | 1610 | 1529 | 1457 | 1392 | 1333 | 1280 | 1232 | 1187 | 1146 | 1109 | 1074 |
| **165** | 4662 | 3996 | 3503 | 3122 | 2820 | 2575 | 2371 | 2199 | 2052 | 1926 | 1857 | 1815 | 1717 | 1631 | 1554 | 1484 | 1422 | 1365 | 1313 | 1265 | 1221 | 1181 | 1144 |
| **170** | 4956 | 4250 | 3727 | 3323 | 3002 | 2741 | 2524 | 2342 | 2185 | 2050 | 1978 | 1932 | 1828 | 1736 | 1654 | 1580 | 1513 | 1452 | 1397 | 1346 | 1299 | 1256 | 1216 |
| **175** | 5256 | 4511 | 3957 | 3530 | 3190 | 2913 | 2682 | 2488 | 2322 | 2179 | 2101 | 2053 | 1943 | 1844 | 1757 | 1678 | 1607 | 1542 | 1483 | 1429 | 1379 | 1333 | 1291 |
| **180** | 5563 | 4778 | 4194 | 3742 | 3382 | 3089 | 2845 | 2639 | 2463 | 2311 | 2229 | 2178 | 2060 | 1956 | 1863 | 1779 | 1704 | 1635 | 1572 | 1514 | 1462 | 1413 | 1368 |
| **185** | 5876 | 5051 | 4435 | 3959 | 3579 | 3269 | 3012 | 2794 | 2608 | 2447 | 2360 | 2306 | 2181 | 2071 | 1972 | 1883 | 1803 | 1730 | 1664 | 1603 | 1547 | 1495 | 1447 |
| **190** | 6196 | 5329 | 4683 | 4181 | 3781 | 3455 | 3183 | 2953 | 2756 | 2586 | 2494 | 2437 | 2306 | 2189 | 2085 | 1991 | 1906 | 1828 | 1758 | 1693 | 1634 | 1579 | 1528 |
| **195** | 6521 | 5614 | 4935 | 4409 | 3988 | 3644 | 3358 | 3116 | 2909 | 2729 | 2632 | 2572 | 2433 | 2310 | 2200 | 2101 | 2011 | 1929 | 1855 | 1787 | 1724 | 1666 | 1612 |
| **200** | 6852 | 5903 | 5193 | 4641 | 4200 | 3839 | 3538 | 3283 | 3065 | 2876 | 2774 | 2710 | 2564 | 2434 | 2318 | 2213 | 2119 | 2033 | 1954 | 1882 | 1816 | 1755 | 1698 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -6 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 46 | 41 | 37 | 34 | 31 | 29 | 28 | 27 | 25 | 24 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 | 18 |
| **25** | 72 | 63 | 56 | 51 | 47 | 44 | 42 | 39 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 29 | 28 | 27 | 27 | 26 | 26 |
| **30** | 105 | 91 | 81 | 73 | 67 | 63 | 59 | 55 | 52 | 50 | 49 | 48 | 46 | 44 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 |
| **35** | 145 | 126 | 111 | 101 | 92 | 85 | 79 | 74 | 70 | 67 | 65 | 64 | 61 | 59 | 57 | 55 | 53 | 51 | 50 | 49 | 47 | 46 | 45 |
| **40** | 194 | 167 | 148 | 133 | 121 | 112 | 104 | 97 | 92 | 87 | 84 | 83 | 79 | 76 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 | 58 |
| **45** | 252 | 216 | 190 | 171 | 155 | 143 | 132 | 124 | 116 | 110 | 107 | 105 | 100 | 95 | 92 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 | 75 | 73 | 71 |
| **50** | 318 | 273 | 240 | 214 | 195 | 179 | 165 | 154 | 145 | 137 | 132 | 130 | 123 | 118 | 113 | 109 | 105 | 101 | 98 | 95 | 92 | 89 | 87 |
| **55** | 394 | 337 | 296 | 264 | 239 | 219 | 203 | 189 | 177 | 167 | 161 | 158 | 150 | 143 | 137 | 132 | 127 | 122 | 118 | 114 | 111 | 108 | 105 |
| **60** | 480 | 410 | 359 | 320 | 289 | 265 | 244 | 227 | 213 | 200 | 194 | 189 | 180 | 172 | 164 | 157 | 151 | 146 | 141 | 136 | 132 | 128 | 124 |
| **65** | 575 | 491 | 429 | 382 | 345 | 315 | 291 | 270 | 253 | 238 | 230 | 225 | 213 | 203 | 194 | 186 | 178 | 172 | 166 | 160 | 155 | 150 | 146 |
| **70** | 681 | 580 | 507 | 451 | 407 | 371 | 342 | 318 | 297 | 279 | 269 | 263 | 250 | 237 | 227 | 217 | 208 | 200 | 193 | 186 | 180 | 175 | 170 |
| **75** | 797 | 678 | 592 | 526 | 474 | 433 | 398 | 369 | 345 | 324 | 313 | 305 | 289 | 275 | 262 | 251 | 241 | 231 | 223 | 215 | 208 | 201 | 195 |
| **80** | 923 | 785 | 684 | 608 | 548 | 499 | 459 | 426 | 397 | 373 | 360 | 351 | 333 | 316 | 301 | 288 | 276 | 265 | 255 | 246 | 238 | 230 | 223 |
| **85** | 1059 | 900 | 785 | 697 | 627 | 571 | 525 | 487 | 454 | 426 | 410 | 401 | 379 | 360 | 343 | 328 | 314 | 302 | 290 | 280 | 270 | 262 | 253 |
| **90** | 1205 | 1024 | 892 | 792 | 713 | 649 | 596 | 552 | 515 | 482 | 465 | 454 | 430 | 408 | 388 | 371 | 355 | 341 | 328 | 316 | 305 | 295 | 286 |
| **95** | 1362 | 1157 | 1008 | 894 | 805 | 732 | 673 | 623 | 580 | 543 | 524 | 512 | 484 | 459 | 437 | 417 | 399 | 383 | 368 | 355 | 342 | 331 | 320 |
| **100** | 1529 | 1299 | 1131 | 1003 | 902 | 821 | 754 | 698 | 650 | 608 | 586 | 573 | 541 | 513 | 488 | 466 | 446 | 428 | 411 | 396 | 382 | 369 | 357 |
| **105** | 1705 | 1449 | 1262 | 1119 | 1006 | 915 | 840 | 777 | 724 | 678 | 653 | 637 | 602 | 571 | 543 | 518 | 496 | 475 | 457 | 440 | 424 | 410 | 396 |
| **110** | 1892 | 1608 | 1400 | 1241 | 1116 | 1015 | 932 | 862 | 802 | 751 | 723 | 706 | 667 | 632 | 601 | 573 | 548 | 526 | 505 | 486 | 469 | 453 | 438 |
| **115** | 2089 | 1775 | 1545 | 1370 | 1232 | 1120 | 1028 | 951 | 885 | 828 | 798 | 779 | 735 | 697 | 662 | 632 | 604 | 579 | 556 | 535 | 516 | 498 | 481 |
| **120** | 2295 | 1951 | 1699 | 1506 | 1354 | 1231 | 1130 | 1045 | 972 | 909 | 876 | 855 | 807 | 765 | 727 | 693 | 663 | 635 | 609 | 586 | 565 | 546 | 527 |
| **125** | 2510 | 2134 | 1859 | 1648 | 1482 | 1348 | 1236 | 1143 | 1064 | 995 | 958 | 935 | 883 | 836 | 795 | 758 | 724 | 694 | 666 | 641 | 617 | 596 | 576 |
| **130** | 2735 | 2327 | 2027 | 1797 | 1616 | 1469 | 1348 | 1246 | 1159 | 1085 | 1044 | 1019 | 962 | 911 | 866 | 825 | 789 | 755 | 725 | 697 | 672 | 648 | 627 |
| **135** | 2969 | 2527 | 2202 | 1953 | 1756 | 1597 | 1465 | 1354 | 1260 | 1178 | 1135 | 1107 | 1045 | 990 | 940 | 896 | 856 | 820 | 787 | 757 | 729 | 703 | 680 |
| **140** | 3211 | 2734 | 2383 | 2114 | 1902 | 1729 | 1587 | 1467 | 1364 | 1276 | 1229 | 1199 | 1131 | 1071 | 1018 | 970 | 927 | 887 | 851 | 819 | 788 | 761 | 735 |
| **145** | 3462 | 2950 | 2572 | 2282 | 2053 | 1867 | 1713 | 1584 | 1473 | 1378 | 1327 | 1295 | 1222 | 1157 | 1099 | 1047 | 1000 | 957 | 919 | 883 | 851 | 821 | 793 |
| **150** | 3722 | 3173 | 2768 | 2457 | 2210 | 2010 | 1845 | 1705 | 1586 | 1484 | 1428 | 1394 | 1315 | 1245 | 1183 | 1127 | 1076 | 1031 | 989 | 950 | 915 | 883 | 853 |
| **155** | 3989 | 3403 | 2970 | 2637 | 2373 | 2158 | 1981 | 1831 | 1704 | 1593 | 1534 | 1497 | 1412 | 1337 | 1270 | 1210 | 1156 | 1106 | 1061 | 1020 | 982 | 947 | 915 |
| **160** | 4264 | 3640 | 3178 | 2823 | 2541 | 2312 | 2122 | 1962 | 1825 | 1707 | 1643 | 1604 | 1513 | 1433 | 1361 | 1296 | 1238 | 1185 | 1137 | 1093 | 1052 | 1015 | 980 |
| **165** | 4547 | 3884 | 3393 | 3015 | 2714 | 2470 | 2267 | 2097 | 1951 | 1824 | 1757 | 1714 | 1617 | 1531 | 1455 | 1386 | 1323 | 1267 | 1215 | 1168 | 1124 | 1084 | 1047 |
| **170** | 4837 | 4135 | 3614 | 3212 | 2893 | 2633 | 2418 | 2236 | 2080 | 1946 | 1874 | 1829 | 1725 | 1633 | 1551 | 1478 | 1411 | 1351 | 1296 | 1245 | 1199 | 1156 | 1116 |
| **175** | 5133 | 4392 | 3841 | 3416 | 3077 | 2801 | 2572 | 2379 | 2214 | 2071 | 1994 | 1946 | 1836 | 1739 | 1652 | 1573 | 1502 | 1438 | 1379 | 1325 | 1276 | 1230 | 1188 |
| **180** | 5437 | 4655 | 4074 | 3624 | 3266 | 2974 | 2732 | 2527 | 2352 | 2200 | 2119 | 2068 | 1951 | 1847 | 1755 | 1671 | 1596 | 1528 | 1465 | 1408 | 1355 | 1307 | 1262 |
| **185** | 5746 | 4924 | 4312 | 3838 | 3460 | 3152 | 2895 | 2679 | 2493 | 2333 | 2246 | 2193 | 2069 | 1959 | 1861 | 1772 | 1693 | 1620 | 1554 | 1493 | 1437 | 1386 | 1338 |
| **190** | 6062 | 5200 | 4556 | 4057 | 3659 | 3334 | 3063 | 2834 | 2639 | 2469 | 2378 | 2321 | 2190 | 2074 | 1970 | 1877 | 1792 | 1715 | 1645 | 1581 | 1522 | 1467 | 1417 |
| **195** | 6384 | 5480 | 4805 | 4281 | 3862 | 3520 | 3235 | 2994 | 2788 | 2609 | 2513 | 2453 | 2315 | 2192 | 2082 | 1983 | 1894 | 1813 | 1739 | 1671 | 1608 | 1551 | 1497 |
| **200** | 6711 | 5766 | 5059 | 4510 | 4070 | 3711 | 3411 | 3158 | 2941 | 2753 | 2651 | 2588 | 2442 | 2313 | 2197 | 2093 | 1999 | 1913 | 1835 | 1763 | 1698 | 1637 | 1580 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -8 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 61 | 55 | 50 | 47 | 44 | 42 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 32 | 32 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 |
| **25** | 92 | 81 | 74 | 68 | 64 | 61 | 58 | 55 | 53 | 51 | 50 | 50 | 49 | 47 | 46 | 45 | 44 | 44 | 43 | 42 | 42 | 41 | 41 |
| **30** | 130 | 114 | 103 | 95 | 88 | 83 | 78 | 75 | 72 | 69 | 67 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 53 |
| **35** | 176 | 154 | 138 | 126 | 117 | 109 | 103 | 98 | 93 | 89 | 87 | 86 | 83 | 81 | 78 | 76 | 74 | 73 | 71 | 70 | 68 | 67 | 66 |
| **40** | 232 | 201 | 180 | 163 | 150 | 140 | 131 | 124 | 118 | 113 | 110 | 108 | 104 | 101 | 98 | 95 | 93 | 90 | 88 | 86 | 85 | 83 | 82 |
| **45** | 297 | 257 | 228 | 206 | 189 | 175 | 164 | 155 | 147 | 140 | 136 | 134 | 129 | 124 | 120 | 116 | 113 | 110 | 107 | 105 | 103 | 101 | 99 |
| **50** | 372 | 320 | 283 | 255 | 233 | 215 | 201 | 189 | 179 | 170 | 166 | 163 | 156 | 150 | 145 | 140 | 136 | 132 | 129 | 126 | 123 | 120 | 118 |
| **55** | 457 | 392 | 345 | 310 | 283 | 261 | 243 | 228 | 215 | 204 | 198 | 195 | 186 | 179 | 173 | 167 | 161 | 157 | 152 | 148 | 145 | 142 | 138 |
| **60** | 552 | 472 | 415 | 372 | 338 | 311 | 289 | 271 | 255 | 242 | 235 | 230 | 220 | 211 | 203 | 196 | 190 | 184 | 178 | 174 | 169 | 165 | 161 |
| **65** | 659 | 562 | 493 | 441 | 400 | 367 | 341 | 319 | 300 | 284 | 275 | 269 | 257 | 246 | 237 | 228 | 220 | 213 | 207 | 201 | 196 | 191 | 186 |
| **70** | 777 | 661 | 578 | 516 | 468 | 429 | 397 | 371 | 348 | 329 | 319 | 312 | 298 | 285 | 273 | 263 | 254 | 245 | 238 | 231 | 225 | 219 | 213 |
| **75** | 905 | 769 | 672 | 599 | 542 | 496 | 459 | 428 | 401 | 379 | 366 | 359 | 342 | 327 | 313 | 301 | 290 | 280 | 271 | 263 | 256 | 249 | 243 |
| **80** | 1045 | 887 | 773 | 688 | 622 | 569 | 525 | 489 | 458 | 432 | 418 | 409 | 389 | 372 | 356 | 342 | 329 | 318 | 308 | 298 | 289 | 281 | 274 |
| **85** | 1197 | 1014 | 883 | 785 | 709 | 647 | 597 | 555 | 520 | 490 | 474 | 464 | 440 | 420 | 402 | 386 | 371 | 358 | 346 | 335 | 325 | 316 | 308 |
| **90** | 1360 | 1151 | 1001 | 889 | 802 | 732 | 674 | 627 | 586 | 552 | 533 | 522 | 495 | 472 | 451 | 433 | 416 | 401 | 388 | 375 | 364 | 353 | 343 |
| **95** | 1534 | 1297 | 1127 | 1000 | 901 | 822 | 757 | 703 | 657 | 618 | 597 | 584 | 554 | 528 | 504 | 483 | 464 | 447 | 432 | 418 | 405 | 393 | 382 |
| **100** | 1719 | 1452 | 1262 | 1119 | 1007 | 918 | 845 | 784 | 732 | 688 | 664 | 650 | 616 | 587 | 560 | 537 | 515 | 496 | 479 | 463 | 448 | 435 | 422 |
| **105** | 1915 | 1617 | 1404 | 1244 | 1120 | 1020 | 938 | 870 | 812 | 763 | 736 | 720 | 682 | 649 | 619 | 593 | 569 | 548 | 528 | 510 | 494 | 479 | 465 |
| **110** | 2122 | 1792 | 1555 | 1377 | 1239 | 1128 | 1037 | 961 | 897 | 841 | 812 | 794 | 752 | 715 | 682 | 653 | 626 | 602 | 581 | 561 | 543 | 526 | 510 |
| **115** | 2340 | 1975 | 1714 | 1517 | 1364 | 1241 | 1141 | 1057 | 986 | 925 | 892 | 872 | 825 | 785 | 748 | 716 | 686 | 660 | 636 | 614 | 594 | 575 | 558 |
| **120** | 2569 | 2168 | 1881 | 1664 | 1496 | 1361 | 1250 | 1157 | 1079 | 1012 | 976 | 954 | 903 | 858 | 818 | 782 | 749 | 720 | 694 | 669 | 647 | 627 | 608 |
| **125** | 2808 | 2370 | 2055 | 1819 | 1634 | 1486 | 1364 | 1263 | 1177 | 1104 | 1064 | 1040 | 984 | 934 | 890 | 851 | 816 | 784 | 754 | 728 | 703 | 681 | 660 |
| **130** | 3057 | 2580 | 2238 | 1980 | 1778 | 1617 | 1484 | 1374 | 1280 | 1200 | 1157 | 1130 | 1069 | 1015 | 967 | 924 | 885 | 850 | 818 | 789 | 762 | 737 | 715 |
| **135** | 3316 | 2800 | 2428 | 2148 | 1929 | 1754 | 1610 | 1489 | 1387 | 1300 | 1253 | 1224 | 1157 | 1098 | 1046 | 999 | 957 | 919 | 884 | 852 | 823 | 797 | 772 |
| **140** | 3585 | 3027 | 2626 | 2323 | 2086 | 1896 | 1740 | 1610 | 1499 | 1404 | 1353 | 1322 | 1250 | 1186 | 1129 | 1078 | 1032 | 991 | 953 | 919 | 887 | 858 | 831 |
| **145** | 3863 | 3263 | 2831 | 2504 | 2249 | 2044 | 1875 | 1735 | 1615 | 1513 | 1458 | 1424 | 1346 | 1277 | 1215 | 1160 | 1111 | 1066 | 1025 | 988 | 954 | 922 | 893 |
| **150** | 4149 | 3507 | 3043 | 2692 | 2418 | 2197 | 2016 | 1864 | 1736 | 1625 | 1566 | 1530 | 1445 | 1371 | 1305 | 1246 | 1192 | 1144 | 1100 | 1060 | 1023 | 989 | 958 |
| **155** | 4445 | 3759 | 3262 | 2887 | 2593 | 2356 | 2162 | 1999 | 1861 | 1742 | 1679 | 1639 | 1549 | 1469 | 1398 | 1334 | 1277 | 1225 | 1177 | 1134 | 1094 | 1058 | 1024 |
| **160** | 4749 | 4018 | 3488 | 3087 | 2773 | 2520 | 2312 | 2138 | 1990 | 1863 | 1795 | 1753 | 1656 | 1570 | 1494 | 1426 | 1364 | 1308 | 1258 | 1211 | 1169 | 1129 | 1093 |
| **165** | 5061 | 4284 | 3721 | 3294 | 2959 | 2690 | 2468 | 2282 | 2124 | 1988 | 1916 | 1870 | 1767 | 1675 | 1594 | 1521 | 1455 | 1395 | 1341 | 1291 | 1245 | 1203 | 1165 |
| **170** | 5381 | 4558 | 3961 | 3507 | 3151 | 2864 | 2628 | 2430 | 2262 | 2117 | 2040 | 1991 | 1881 | 1783 | 1696 | 1618 | 1548 | 1484 | 1426 | 1373 | 1325 | 1280 | 1238 |
| **175** | 5708 | 4838 | 4206 | 3726 | 3348 | 3044 | 2793 | 2583 | 2404 | 2250 | 2168 | 2116 | 1999 | 1895 | 1802 | 1719 | 1644 | 1577 | 1515 | 1458 | 1406 | 1359 | 1315 |
| **180** | 6042 | 5126 | 4458 | 3951 | 3551 | 3229 | 2963 | 2740 | 2550 | 2387 | 2300 | 2245 | 2120 | 2010 | 1912 | 1823 | 1744 | 1672 | 1606 | 1546 | 1491 | 1440 | 1393 |
| **185** | 6383 | 5419 | 4716 | 4181 | 3759 | 3418 | 3137 | 2901 | 2701 | 2528 | 2435 | 2377 | 2245 | 2128 | 2024 | 1930 | 1846 | 1770 | 1700 | 1636 | 1578 | 1524 | 1474 |
| **190** | 6730 | 5719 | 4980 | 4416 | 3972 | 3612 | 3316 | 3067 | 2855 | 2672 | 2574 | 2513 | 2373 | 2250 | 2139 | 2040 | 1951 | 1870 | 1796 | 1729 | 1667 | 1610 | 1557 |
| **195** | 7083 | 6024 | 5249 | 4657 | 4189 | 3811 | 3499 | 3237 | 3013 | 2820 | 2717 | 2653 | 2505 | 2375 | 2258 | 2153 | 2059 | 1973 | 1895 | 1824 | 1759 | 1698 | 1642 |
| **200** | 7443 | 6335 | 5523 | 4902 | 4412 | 4015 | 3686 | 3410 | 3175 | 2972 | 2863 | 2796 | 2640 | 2503 | 2380 | 2269 | 2170 | 2080 | 1997 | 1922 | 1853 | 1789 | 1730 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -8 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 48 | 42 | 38 | 35 | 32 | 30 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 |
| **25** | 75 | 65 | 58 | 53 | 49 | 45 | 43 | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27 | 27 | 26 |
| **30** | 110 | 95 | 84 | 76 | 69 | 64 | 60 | 57 | 54 | 51 | 50 | 49 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 |
| **35** | 153 | 131 | 116 | 104 | 95 | 87 | 81 | 76 | 72 | 68 | 66 | 65 | 62 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 | 51 | 49 | 48 | 47 | 46 |
| **40** | 205 | 175 | 154 | 138 | 125 | 115 | 107 | 100 | 94 | 89 | 86 | 84 | 81 | 77 | 74 | 71 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 | 58 |
| **45** | 266 | 227 | 199 | 177 | 161 | 147 | 136 | 127 | 119 | 113 | 109 | 107 | 102 | 97 | 93 | 90 | 86 | 84 | 81 | 79 | 76 | 74 | 72 |
| **50** | 337 | 287 | 250 | 223 | 201 | 184 | 170 | 158 | 148 | 140 | 135 | 132 | 126 | 120 | 115 | 111 | 106 | 103 | 99 | 96 | 93 | 91 | 88 |
| **55** | 419 | 355 | 309 | 275 | 248 | 226 | 209 | 194 | 181 | 171 | 165 | 161 | 153 | 146 | 140 | 134 | 129 | 124 | 120 | 116 | 113 | 109 | 106 |
| **60** | 511 | 432 | 376 | 333 | 300 | 274 | 252 | 234 | 218 | 205 | 198 | 194 | 184 | 175 | 167 | 160 | 154 | 148 | 143 | 138 | 134 | 130 | 126 |
| **65** | 614 | 518 | 450 | 398 | 358 | 326 | 300 | 278 | 260 | 244 | 235 | 230 | 218 | 207 | 198 | 189 | 182 | 175 | 168 | 163 | 157 | 153 | 148 |
| **70** | 728 | 613 | 532 | 471 | 423 | 385 | 353 | 327 | 305 | 286 | 276 | 270 | 255 | 243 | 231 | 221 | 212 | 204 | 196 | 190 | 183 | 177 | 172 |
| **75** | 853 | 718 | 622 | 550 | 493 | 448 | 411 | 381 | 355 | 332 | 320 | 313 | 296 | 281 | 268 | 256 | 245 | 236 | 227 | 219 | 211 | 205 | 198 |
| **80** | 989 | 832 | 720 | 636 | 570 | 518 | 475 | 439 | 409 | 383 | 369 | 360 | 341 | 323 | 308 | 294 | 281 | 270 | 260 | 251 | 242 | 234 | 227 |
| **85** | 1136 | 955 | 826 | 729 | 653 | 593 | 543 | 502 | 467 | 437 | 421 | 411 | 389 | 369 | 351 | 335 | 320 | 307 | 296 | 285 | 275 | 266 | 257 |
| **90** | 1295 | 1088 | 940 | 829 | 743 | 674 | 617 | 570 | 530 | 496 | 478 | 466 | 440 | 417 | 397 | 379 | 362 | 347 | 334 | 322 | 310 | 300 | 290 |
| **95** | 1465 | 1231 | 1063 | 937 | 839 | 761 | 697 | 643 | 598 | 559 | 538 | 525 | 496 | 470 | 447 | 426 | 407 | 390 | 375 | 361 | 348 | 336 | 326 |
| **100** | 1647 | 1383 | 1194 | 1052 | 942 | 853 | 781 | 721 | 670 | 626 | 603 | 588 | 555 | 525 | 499 | 476 | 455 | 436 | 419 | 403 | 389 | 375 | 363 |
| **105** | 1839 | 1544 | 1333 | 1174 | 1051 | 952 | 871 | 803 | 746 | 697 | 671 | 655 | 618 | 585 | 556 | 529 | 506 | 485 | 465 | 448 | 431 | 417 | 403 |
| **110** | 2043 | 1715 | 1480 | 1304 | 1166 | 1056 | 966 | 891 | 827 | 773 | 744 | 726 | 684 | 648 | 615 | 586 | 560 | 536 | 515 | 495 | 477 | 460 | 445 |
| **115** | 2257 | 1895 | 1635 | 1440 | 1288 | 1167 | 1067 | 984 | 913 | 853 | 821 | 800 | 755 | 714 | 678 | 646 | 617 | 591 | 567 | 545 | 525 | 507 | 490 |
| **120** | 2481 | 2084 | 1798 | 1584 | 1417 | 1283 | 1173 | 1081 | 1004 | 937 | 901 | 879 | 829 | 784 | 744 | 709 | 677 | 648 | 622 | 597 | 575 | 555 | 536 |
| **125** | 2717 | 2282 | 1969 | 1734 | 1551 | 1404 | 1284 | 1184 | 1098 | 1025 | 986 | 962 | 907 | 858 | 814 | 775 | 740 | 708 | 679 | 653 | 629 | 606 | 586 |
| **130** | 2962 | 2488 | 2148 | 1892 | 1692 | 1532 | 1401 | 1291 | 1198 | 1118 | 1075 | 1049 | 988 | 935 | 887 | 844 | 806 | 771 | 740 | 711 | 684 | 660 | 637 |
| **135** | 3217 | 2704 | 2335 | 2057 | 1839 | 1665 | 1522 | 1403 | 1302 | 1215 | 1169 | 1140 | 1074 | 1015 | 963 | 917 | 875 | 837 | 803 | 771 | 743 | 716 | 691 |
| **140** | 3481 | 2927 | 2529 | 2228 | 1993 | 1804 | 1649 | 1520 | 1410 | 1316 | 1266 | 1234 | 1163 | 1100 | 1043 | 993 | 947 | 906 | 869 | 835 | 803 | 775 | 748 |
| **145** | 3755 | 3159 | 2730 | 2406 | 2152 | 1949 | 1781 | 1642 | 1523 | 1421 | 1367 | 1333 | 1256 | 1187 | 1126 | 1072 | 1023 | 978 | 938 | 901 | 867 | 836 | 807 |
| **150** | 4038 | 3400 | 2939 | 2590 | 2318 | 2099 | 1919 | 1768 | 1641 | 1531 | 1472 | 1436 | 1352 | 1278 | 1213 | 1154 | 1101 | 1053 | 1009 | 969 | 933 | 899 | 868 |
| **155** | 4330 | 3647 | 3154 | 2781 | 2489 | 2254 | 2061 | 1899 | 1762 | 1645 | 1581 | 1542 | 1452 | 1373 | 1303 | 1239 | 1182 | 1131 | 1084 | 1041 | 1001 | 965 | 932 |
| **160** | 4630 | 3903 | 3377 | 2978 | 2666 | 2415 | 2208 | 2035 | 1888 | 1762 | 1695 | 1653 | 1556 | 1471 | 1396 | 1328 | 1267 | 1211 | 1161 | 1115 | 1072 | 1034 | 998 |
| **165** | 4938 | 4166 | 3606 | 3182 | 2849 | 2581 | 2360 | 2176 | 2019 | 1884 | 1812 | 1767 | 1664 | 1573 | 1492 | 1419 | 1354 | 1295 | 1241 | 1191 | 1146 | 1104 | 1066 |
| **170** | 5253 | 4435 | 3842 | 3391 | 3037 | 2752 | 2517 | 2321 | 2153 | 2010 | 1933 | 1885 | 1775 | 1678 | 1592 | 1514 | 1444 | 1381 | 1323 | 1271 | 1222 | 1178 | 1137 |
| **175** | 5576 | 4712 | 4084 | 3606 | 3231 | 2928 | 2679 | 2470 | 2292 | 2139 | 2057 | 2006 | 1890 | 1786 | 1694 | 1612 | 1538 | 1470 | 1409 | 1353 | 1301 | 1254 | 1210 |
| **180** | 5907 | 4995 | 4332 | 3827 | 3430 | 3109 | 2845 | 2624 | 2435 | 2273 | 2186 | 2132 | 2008 | 1898 | 1800 | 1713 | 1634 | 1562 | 1497 | 1437 | 1382 | 1332 | 1285 |
| **185** | 6243 | 5285 | 4586 | 4053 | 3634 | 3295 | 3016 | 2782 | 2582 | 2410 | 2318 | 2261 | 2130 | 2013 | 1910 | 1817 | 1733 | 1657 | 1588 | 1524 | 1466 | 1412 | 1363 |
| **190** | 6587 | 5581 | 4846 | 4285 | 3843 | 3486 | 3191 | 2944 | 2733 | 2552 | 2454 | 2393 | 2255 | 2132 | 2022 | 1924 | 1835 | 1754 | 1681 | 1614 | 1552 | 1495 | 1443 |
| **195** | 6936 | 5882 | 5111 | 4522 | 4058 | 3682 | 3371 | 3110 | 2888 | 2697 | 2594 | 2530 | 2383 | 2253 | 2137 | 2033 | 1940 | 1855 | 1777 | 1706 | 1641 | 1581 | 1525 |
| **200** | 7291 | 6190 | 5382 | 4764 | 4277 | 3882 | 3555 | 3281 | 3047 | 2845 | 2737 | 2669 | 2515 | 2378 | 2256 | 2146 | 2047 | 1957 | 1876 | 1801 | 1732 | 1669 | 1610 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -10 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 64 | 57 | 52 | 48 | 46 | 43 | 41 | 40 | 39 | 37 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 | 31 | 30 |
| **25** | 96 | 85 | 77 | 71 | 66 | 62 | 59 | 56 | 54 | 52 | 51 | 51 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 | 42 | 42 | 41 |
| **30** | 136 | 119 | 107 | 98 | 91 | 85 | 80 | 76 | 73 | 70 | 69 | 68 | 66 | 64 | 62 | 61 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 |
| **35** | 186 | 161 | 144 | 130 | 120 | 112 | 105 | 100 | 95 | 91 | 89 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 | 75 | 74 | 72 | 71 | 69 | 68 | 67 |
| **40** | 245 | 211 | 187 | 169 | 155 | 144 | 135 | 127 | 121 | 115 | 112 | 111 | 106 | 103 | 100 | 97 | 94 | 92 | 89 | 88 | 86 | 84 | 83 |
| **45** | 314 | 269 | 237 | 214 | 195 | 180 | 169 | 159 | 150 | 143 | 139 | 137 | 131 | 126 | 122 | 118 | 115 | 112 | 109 | 106 | 104 | 102 | 100 |
| **50** | 394 | 336 | 295 | 265 | 241 | 222 | 207 | 194 | 183 | 174 | 169 | 166 | 159 | 153 | 148 | 143 | 138 | 134 | 131 | 127 | 124 | 122 | 119 |
| **55** | 486 | 413 | 361 | 323 | 293 | 269 | 250 | 234 | 221 | 209 | 203 | 199 | 190 | 183 | 176 | 170 | 164 | 159 | 155 | 151 | 147 | 144 | 140 |
| **60** | 589 | 499 | 435 | 388 | 351 | 322 | 298 | 279 | 262 | 248 | 240 | 236 | 225 | 216 | 207 | 200 | 193 | 187 | 181 | 176 | 172 | 167 | 164 |
| **65** | 705 | 594 | 517 | 460 | 415 | 380 | 352 | 328 | 308 | 291 | 282 | 276 | 263 | 252 | 241 | 232 | 224 | 217 | 210 | 204 | 199 | 194 | 189 |
| **70** | 832 | 700 | 608 | 539 | 486 | 444 | 410 | 382 | 358 | 338 | 327 | 320 | 305 | 291 | 279 | 268 | 259 | 250 | 242 | 235 | 228 | 222 | 216 |
| **75** | 972 | 816 | 707 | 626 | 564 | 514 | 474 | 441 | 413 | 389 | 376 | 368 | 350 | 334 | 320 | 307 | 296 | 285 | 276 | 268 | 260 | 253 | 246 |
| **80** | 1124 | 942 | 815 | 720 | 648 | 590 | 543 | 504 | 472 | 444 | 429 | 420 | 399 | 380 | 364 | 349 | 336 | 324 | 313 | 303 | 294 | 286 | 278 |
| **85** | 1289 | 1079 | 931 | 823 | 739 | 672 | 618 | 573 | 536 | 503 | 486 | 475 | 451 | 430 | 411 | 394 | 379 | 365 | 353 | 341 | 331 | 321 | 312 |
| **90** | 1467 | 1226 | 1057 | 932 | 836 | 760 | 698 | 647 | 604 | 567 | 548 | 535 | 508 | 483 | 462 | 442 | 425 | 409 | 395 | 382 | 370 | 359 | 349 |
| **95** | 1657 | 1383 | 1192 | 1050 | 941 | 855 | 784 | 726 | 677 | 635 | 613 | 599 | 568 | 540 | 516 | 494 | 474 | 456 | 440 | 425 | 412 | 399 | 388 |
| **100** | 1860 | 1551 | 1335 | 1175 | 1052 | 955 | 876 | 810 | 755 | 708 | 683 | 667 | 632 | 601 | 573 | 548 | 526 | 506 | 488 | 471 | 456 | 442 | 429 |
| **105** | 2075 | 1729 | 1487 | 1308 | 1171 | 1062 | 973 | 900 | 838 | 785 | 757 | 740 | 700 | 665 | 634 | 606 | 581 | 559 | 538 | 520 | 503 | 487 | 473 |
| **110** | 2303 | 1918 | 1648 | 1449 | 1296 | 1175 | 1076 | 994 | 925 | 867 | 835 | 816 | 772 | 733 | 698 | 667 | 640 | 615 | 592 | 571 | 552 | 535 | 519 |
| **115** | 2542 | 2116 | 1818 | 1598 | 1428 | 1294 | 1184 | 1094 | 1018 | 953 | 918 | 896 | 847 | 804 | 766 | 732 | 701 | 673 | 648 | 625 | 604 | 585 | 567 |
| **120** | 2793 | 2324 | 1996 | 1754 | 1567 | 1419 | 1299 | 1199 | 1115 | 1043 | 1005 | 981 | 927 | 880 | 837 | 800 | 766 | 735 | 707 | 682 | 659 | 638 | 618 |
| **125** | 3056 | 2543 | 2183 | 1917 | 1713 | 1550 | 1418 | 1309 | 1217 | 1138 | 1096 | 1070 | 1011 | 958 | 912 | 871 | 834 | 800 | 770 | 742 | 716 | 693 | 671 |
| **130** | 3330 | 2770 | 2378 | 2088 | 1865 | 1688 | 1544 | 1424 | 1323 | 1237 | 1191 | 1163 | 1098 | 1041 | 990 | 945 | 905 | 868 | 835 | 804 | 776 | 751 | 727 |
| **135** | 3614 | 3008 | 2582 | 2267 | 2024 | 1831 | 1674 | 1544 | 1435 | 1341 | 1291 | 1260 | 1189 | 1127 | 1072 | 1023 | 979 | 939 | 902 | 869 | 839 | 811 | 785 |
| **140** | 3910 | 3254 | 2794 | 2453 | 2190 | 1981 | 1811 | 1670 | 1551 | 1449 | 1395 | 1361 | 1285 | 1217 | 1157 | 1104 | 1056 | 1013 | 973 | 937 | 904 | 874 | 846 |
| **145** | 4215 | 3510 | 3013 | 2645 | 2362 | 2136 | 1952 | 1800 | 1671 | 1562 | 1503 | 1467 | 1384 | 1311 | 1246 | 1188 | 1136 | 1089 | 1047 | 1008 | 972 | 939 | 909 |
| **150** | 4530 | 3774 | 3241 | 2845 | 2540 | 2297 | 2099 | 1935 | 1797 | 1678 | 1615 | 1576 | 1487 | 1408 | 1338 | 1276 | 1220 | 1169 | 1123 | 1081 | 1043 | 1007 | 975 |
| **155** | 4855 | 4046 | 3476 | 3052 | 2724 | 2464 | 2252 | 2075 | 1927 | 1800 | 1732 | 1690 | 1594 | 1509 | 1434 | 1367 | 1306 | 1252 | 1202 | 1157 | 1116 | 1078 | 1043 |
| **160** | 5189 | 4327 | 3718 | 3265 | 2915 | 2636 | 2409 | 2220 | 2061 | 1925 | 1852 | 1807 | 1704 | 1613 | 1533 | 1461 | 1396 | 1338 | 1285 | 1236 | 1192 | 1151 | 1113 |
| **165** | 5532 | 4615 | 3967 | 3485 | 3112 | 2814 | 2572 | 2370 | 2200 | 2055 | 1977 | 1929 | 1818 | 1721 | 1635 | 1558 | 1489 | 1426 | 1370 | 1318 | 1270 | 1226 | 1186 |
| **170** | 5883 | 4912 | 4224 | 3711 | 3314 | 2998 | 2740 | 2525 | 2343 | 2188 | 2105 | 2054 | 1936 | 1833 | 1741 | 1659 | 1585 | 1518 | 1457 | 1402 | 1351 | 1304 | 1261 |
| **175** | 6241 | 5215 | 4487 | 3944 | 3523 | 3187 | 2912 | 2684 | 2491 | 2326 | 2238 | 2183 | 2058 | 1948 | 1850 | 1763 | 1684 | 1613 | 1548 | 1489 | 1435 | 1385 | 1339 |
| **180** | 6608 | 5526 | 4757 | 4182 | 3737 | 3381 | 3090 | 2848 | 2643 | 2468 | 2374 | 2316 | 2183 | 2066 | 1962 | 1869 | 1786 | 1710 | 1641 | 1578 | 1521 | 1468 | 1419 |
| **185** | 6981 | 5843 | 5033 | 4427 | 3956 | 3580 | 3272 | 3016 | 2799 | 2614 | 2515 | 2453 | 2312 | 2188 | 2078 | 1979 | 1891 | 1810 | 1737 | 1671 | 1610 | 1553 | 1502 |
| **190** | 7361 | 6167 | 5315 | 4677 | 4181 | 3784 | 3459 | 3189 | 2960 | 2764 | 2659 | 2594 | 2445 | 2314 | 2197 | 2093 | 1999 | 1913 | 1836 | 1766 | 1701 | 1641 | 1586 |
| **195** | 7748 | 6497 | 5603 | 4932 | 4410 | 3993 | 3651 | 3366 | 3124 | 2917 | 2807 | 2738 | 2581 | 2442 | 2319 | 2209 | 2109 | 2019 | 1938 | 1863 | 1795 | 1732 | 1674 |
| **200** | 8141 | 6832 | 5896 | 5193 | 4645 | 4206 | 3847 | 3547 | 3293 | 3075 | 2958 | 2886 | 2720 | 2574 | 2444 | 2328 | 2223 | 2128 | 2042 | 1963 | 1891 | 1824 | 1763 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -10 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 50 | 44 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 28 | 26 | 25 | 25 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 19 | 19 | 19 |
| **25** | 79 | 68 | 60 | 55 | 50 | 47 | 44 | 41 | 39 | 37 | 36 | 36 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27 | 27 |
| **30** | 116 | 99 | 87 | 78 | 72 | 66 | 62 | 58 | 55 | 52 | 51 | 50 | 48 | 46 | 44 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 |
| **35** | 161 | 137 | 120 | 108 | 98 | 90 | 84 | 78 | 74 | 70 | 68 | 66 | 63 | 61 | 59 | 56 | 55 | 53 | 51 | 50 | 49 | 48 | 46 |
| **40** | 217 | 184 | 160 | 143 | 129 | 118 | 110 | 102 | 96 | 91 | 88 | 86 | 82 | 79 | 75 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 |
| **45** | 282 | 238 | 207 | 184 | 166 | 152 | 140 | 130 | 122 | 115 | 111 | 109 | 104 | 99 | 95 | 91 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 | 75 | 73 |
| **50** | 359 | 302 | 262 | 232 | 209 | 190 | 175 | 163 | 152 | 143 | 138 | 135 | 129 | 123 | 117 | 113 | 108 | 104 | 101 | 98 | 95 | 92 | 90 |
| **55** | 446 | 374 | 324 | 286 | 257 | 234 | 215 | 199 | 186 | 175 | 169 | 165 | 157 | 149 | 142 | 136 | 131 | 126 | 122 | 118 | 114 | 111 | 108 |
| **60** | 546 | 457 | 394 | 347 | 312 | 283 | 260 | 241 | 224 | 210 | 203 | 198 | 188 | 179 | 171 | 163 | 157 | 151 | 145 | 140 | 136 | 132 | 128 |
| **65** | 657 | 548 | 472 | 416 | 372 | 338 | 310 | 286 | 267 | 250 | 241 | 235 | 223 | 212 | 202 | 193 | 185 | 178 | 171 | 165 | 160 | 155 | 150 |
| **70** | 780 | 650 | 559 | 492 | 440 | 398 | 365 | 337 | 314 | 294 | 283 | 276 | 261 | 248 | 236 | 226 | 216 | 208 | 200 | 193 | 186 | 180 | 175 |
| **75** | 916 | 762 | 655 | 575 | 514 | 465 | 425 | 393 | 365 | 341 | 329 | 321 | 303 | 287 | 274 | 261 | 250 | 240 | 231 | 222 | 215 | 208 | 201 |
| **80** | 1065 | 885 | 759 | 666 | 594 | 537 | 491 | 453 | 421 | 393 | 379 | 369 | 349 | 331 | 314 | 300 | 287 | 275 | 265 | 255 | 246 | 238 | 230 |
| **85** | 1226 | 1017 | 872 | 764 | 682 | 616 | 563 | 518 | 481 | 449 | 433 | 422 | 398 | 377 | 358 | 342 | 327 | 313 | 301 | 290 | 280 | 270 | 261 |
| **90** | 1399 | 1161 | 994 | 870 | 776 | 701 | 639 | 589 | 546 | 510 | 491 | 479 | 451 | 427 | 406 | 387 | 370 | 354 | 340 | 327 | 316 | 305 | 295 |
| **95** | 1585 | 1314 | 1124 | 984 | 877 | 791 | 722 | 665 | 616 | 575 | 553 | 539 | 508 | 481 | 457 | 435 | 416 | 398 | 382 | 368 | 354 | 342 | 331 |
| **100** | 1784 | 1478 | 1264 | 1106 | 985 | 888 | 810 | 745 | 691 | 644 | 620 | 604 | 569 | 538 | 511 | 486 | 465 | 445 | 427 | 410 | 395 | 382 | 369 |
| **105** | 1995 | 1652 | 1412 | 1235 | 1099 | 991 | 904 | 831 | 770 | 718 | 690 | 673 | 634 | 599 | 569 | 541 | 517 | 494 | 474 | 456 | 439 | 424 | 409 |
| **110** | 2218 | 1836 | 1569 | 1372 | 1221 | 1101 | 1003 | 922 | 854 | 796 | 765 | 746 | 702 | 664 | 630 | 599 | 572 | 547 | 525 | 504 | 486 | 468 | 452 |
| **115** | 2453 | 2031 | 1735 | 1517 | 1349 | 1216 | 1108 | 1019 | 943 | 879 | 845 | 823 | 775 | 732 | 694 | 661 | 630 | 603 | 578 | 555 | 534 | 515 | 498 |
| **120** | 2700 | 2235 | 1910 | 1670 | 1485 | 1338 | 1219 | 1120 | 1037 | 966 | 928 | 905 | 851 | 804 | 762 | 725 | 692 | 661 | 634 | 609 | 586 | 565 | 546 |
| **125** | 2959 | 2450 | 2093 | 1829 | 1627 | 1466 | 1335 | 1227 | 1135 | 1057 | 1016 | 990 | 931 | 880 | 834 | 793 | 756 | 723 | 693 | 665 | 640 | 617 | 596 |
| **130** | 3228 | 2673 | 2284 | 1997 | 1775 | 1600 | 1457 | 1338 | 1239 | 1153 | 1108 | 1080 | 1016 | 959 | 909 | 864 | 824 | 788 | 755 | 725 | 697 | 672 | 648 |
| **135** | 3509 | 2907 | 2484 | 2171 | 1931 | 1740 | 1584 | 1455 | 1347 | 1254 | 1204 | 1174 | 1104 | 1042 | 988 | 939 | 895 | 855 | 819 | 787 | 757 | 729 | 704 |
| **140** | 3800 | 3149 | 2692 | 2353 | 2093 | 1885 | 1717 | 1577 | 1459 | 1359 | 1305 | 1272 | 1196 | 1129 | 1070 | 1017 | 969 | 926 | 887 | 851 | 819 | 789 | 761 |
| **145** | 4101 | 3400 | 2908 | 2542 | 2261 | 2037 | 1855 | 1704 | 1577 | 1468 | 1410 | 1374 | 1291 | 1219 | 1155 | 1098 | 1046 | 1000 | 957 | 919 | 884 | 851 | 821 |
| **150** | 4412 | 3660 | 3131 | 2739 | 2436 | 2195 | 1998 | 1836 | 1698 | 1581 | 1519 | 1480 | 1391 | 1313 | 1244 | 1182 | 1127 | 1076 | 1031 | 989 | 951 | 916 | 884 |
| **155** | 4733 | 3929 | 3362 | 2941 | 2616 | 2358 | 2147 | 1972 | 1825 | 1699 | 1632 | 1590 | 1495 | 1411 | 1336 | 1270 | 1210 | 1156 | 1107 | 1062 | 1021 | 983 | 949 |
| **160** | 5062 | 4205 | 3601 | 3151 | 2803 | 2527 | 2301 | 2114 | 1956 | 1821 | 1749 | 1704 | 1602 | 1512 | 1432 | 1361 | 1296 | 1238 | 1186 | 1138 | 1094 | 1053 | 1016 |
| **165** | 5401 | 4490 | 3846 | 3367 | 2996 | 2701 | 2460 | 2260 | 2092 | 1947 | 1870 | 1822 | 1713 | 1617 | 1531 | 1455 | 1386 | 1324 | 1268 | 1216 | 1169 | 1126 | 1086 |
| **170** | 5747 | 4782 | 4099 | 3589 | 3195 | 2881 | 2625 | 2411 | 2231 | 2077 | 1995 | 1944 | 1828 | 1725 | 1634 | 1552 | 1479 | 1412 | 1352 | 1297 | 1247 | 1200 | 1158 |
| **175** | 6102 | 5081 | 4358 | 3818 | 3400 | 3066 | 2794 | 2567 | 2376 | 2212 | 2124 | 2070 | 1946 | 1837 | 1739 | 1653 | 1574 | 1504 | 1440 | 1381 | 1327 | 1278 | 1232 |
| **180** | 6464 | 5388 | 4624 | 4053 | 3610 | 3257 | 2968 | 2727 | 2524 | 2350 | 2257 | 2200 | 2068 | 1952 | 1849 | 1756 | 1673 | 1598 | 1530 | 1467 | 1410 | 1358 | 1309 |
| **185** | 6833 | 5701 | 4896 | 4293 | 3826 | 3452 | 3147 | 2892 | 2677 | 2493 | 2394 | 2333 | 2194 | 2070 | 1961 | 1863 | 1775 | 1695 | 1623 | 1556 | 1496 | 1440 | 1389 |
| **190** | 7209 | 6021 | 5174 | 4540 | 4047 | 3652 | 3330 | 3061 | 2834 | 2639 | 2535 | 2470 | 2323 | 2192 | 2076 | 1973 | 1879 | 1795 | 1718 | 1648 | 1584 | 1525 | 1470 |
| **195** | 7591 | 6346 | 5458 | 4791 | 4273 | 3858 | 3518 | 3235 | 2995 | 2790 | 2680 | 2611 | 2455 | 2318 | 2195 | 2086 | 1987 | 1898 | 1817 | 1743 | 1675 | 1612 | 1554 |
| **200** | 7979 | 6678 | 5748 | 5048 | 4504 | 4068 | 3711 | 3413 | 3160 | 2944 | 2828 | 2756 | 2591 | 2446 | 2317 | 2202 | 2098 | 2003 | 1918 | 1839 | 1768 | 1702 | 1641 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -12 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 66 | 59 | 54 | 50 | 47 | 44 | 42 | 41 | 39 | 38 | 37 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 | 31 |
| **25** | 100 | 88 | 79 | 73 | 68 | 64 | 60 | 58 | 55 | 53 | 52 | 52 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 43 | 42 | 42 |
| **30** | 143 | 124 | 111 | 101 | 93 | 87 | 82 | 78 | 75 | 72 | 70 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 |
| **35** | 196 | 168 | 149 | 135 | 124 | 115 | 108 | 102 | 97 | 93 | 91 | 89 | 86 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 73 | 72 | 70 | 69 | 68 |
| **40** | 259 | 221 | 195 | 175 | 160 | 148 | 138 | 130 | 124 | 118 | 115 | 113 | 108 | 105 | 101 | 98 | 95 | 93 | 91 | 89 | 87 | 85 | 84 |
| **45** | 333 | 283 | 248 | 222 | 202 | 186 | 173 | 163 | 154 | 146 | 142 | 140 | 134 | 129 | 124 | 120 | 117 | 114 | 111 | 108 | 105 | 103 | 101 |
| **50** | 420 | 354 | 309 | 275 | 250 | 229 | 213 | 199 | 188 | 178 | 173 | 170 | 162 | 156 | 150 | 145 | 141 | 136 | 133 | 129 | 126 | 123 | 121 |
| **55** | 519 | 436 | 378 | 336 | 304 | 278 | 258 | 241 | 226 | 214 | 208 | 204 | 194 | 186 | 179 | 173 | 167 | 162 | 157 | 153 | 149 | 146 | 142 |
| **60** | 631 | 528 | 456 | 404 | 364 | 333 | 308 | 287 | 269 | 254 | 246 | 241 | 230 | 220 | 211 | 203 | 196 | 190 | 184 | 179 | 174 | 170 | 166 |
| **65** | 756 | 630 | 543 | 480 | 432 | 394 | 363 | 338 | 316 | 298 | 288 | 282 | 269 | 257 | 246 | 237 | 228 | 221 | 214 | 208 | 202 | 197 | 192 |
| **70** | 895 | 744 | 640 | 564 | 506 | 460 | 424 | 393 | 368 | 346 | 335 | 328 | 312 | 297 | 285 | 273 | 263 | 254 | 246 | 239 | 232 | 225 | 220 |
| **75** | 1048 | 868 | 745 | 655 | 587 | 533 | 490 | 454 | 424 | 399 | 385 | 377 | 358 | 341 | 326 | 313 | 301 | 291 | 281 | 272 | 264 | 257 | 250 |
| **80** | 1215 | 1004 | 860 | 755 | 675 | 613 | 562 | 521 | 486 | 456 | 440 | 430 | 408 | 389 | 371 | 356 | 342 | 330 | 319 | 308 | 299 | 290 | 282 |
| **85** | 1397 | 1152 | 985 | 863 | 771 | 699 | 640 | 592 | 552 | 517 | 499 | 488 | 462 | 440 | 420 | 402 | 386 | 372 | 359 | 347 | 336 | 326 | 317 |
| **90** | 1592 | 1311 | 1119 | 980 | 874 | 791 | 724 | 669 | 623 | 583 | 563 | 550 | 520 | 495 | 472 | 452 | 433 | 417 | 402 | 389 | 376 | 365 | 354 |
| **95** | 1802 | 1481 | 1263 | 1104 | 984 | 890 | 813 | 751 | 698 | 654 | 630 | 616 | 582 | 553 | 527 | 504 | 484 | 465 | 448 | 433 | 419 | 406 | 394 |
| **100** | 2026 | 1663 | 1416 | 1237 | 1101 | 995 | 909 | 838 | 779 | 729 | 702 | 686 | 648 | 615 | 586 | 560 | 537 | 516 | 497 | 480 | 464 | 449 | 436 |
| **105** | 2264 | 1857 | 1579 | 1379 | 1226 | 1107 | 1011 | 931 | 865 | 809 | 779 | 760 | 718 | 681 | 649 | 620 | 594 | 570 | 549 | 529 | 512 | 495 | 480 |
| **110** | 2516 | 2061 | 1752 | 1528 | 1358 | 1225 | 1118 | 1030 | 956 | 893 | 860 | 839 | 792 | 751 | 715 | 682 | 653 | 627 | 604 | 582 | 562 | 544 | 527 |
| **115** | 2781 | 2277 | 1934 | 1686 | 1498 | 1350 | 1231 | 1134 | 1052 | 982 | 945 | 922 | 870 | 825 | 785 | 749 | 716 | 687 | 661 | 637 | 615 | 595 | 577 |
| **120** | 3059 | 2504 | 2126 | 1852 | 1645 | 1482 | 1351 | 1243 | 1153 | 1076 | 1035 | 1010 | 953 | 902 | 858 | 818 | 783 | 751 | 722 | 695 | 671 | 649 | 629 |
| **125** | 3350 | 2741 | 2327 | 2026 | 1799 | 1620 | 1476 | 1357 | 1258 | 1174 | 1129 | 1102 | 1039 | 984 | 935 | 891 | 852 | 817 | 785 | 756 | 730 | 705 | 683 |
| **130** | 3654 | 2990 | 2537 | 2209 | 1960 | 1764 | 1607 | 1478 | 1369 | 1277 | 1228 | 1198 | 1129 | 1069 | 1015 | 968 | 925 | 887 | 852 | 820 | 791 | 764 | 740 |
| **135** | 3970 | 3248 | 2756 | 2399 | 2128 | 1915 | 1744 | 1603 | 1485 | 1385 | 1331 | 1298 | 1223 | 1157 | 1099 | 1047 | 1001 | 959 | 921 | 887 | 855 | 826 | 799 |
| **140** | 4298 | 3517 | 2984 | 2597 | 2303 | 2072 | 1887 | 1734 | 1606 | 1497 | 1439 | 1403 | 1322 | 1250 | 1187 | 1131 | 1080 | 1035 | 993 | 956 | 922 | 890 | 861 |
| **145** | 4637 | 3795 | 3220 | 2802 | 2485 | 2236 | 2035 | 1870 | 1731 | 1613 | 1551 | 1512 | 1424 | 1347 | 1278 | 1217 | 1163 | 1113 | 1069 | 1028 | 991 | 957 | 926 |
| **150** | 4987 | 4083 | 3465 | 3015 | 2674 | 2406 | 2189 | 2011 | 1862 | 1735 | 1667 | 1625 | 1530 | 1447 | 1373 | 1307 | 1248 | 1195 | 1147 | 1103 | 1063 | 1026 | 992 |
| **155** | 5347 | 4380 | 3718 | 3236 | 2869 | 2581 | 2349 | 2157 | 1997 | 1860 | 1788 | 1743 | 1641 | 1551 | 1471 | 1401 | 1337 | 1280 | 1228 | 1181 | 1138 | 1098 | 1062 |
| **160** | 5718 | 4686 | 3979 | 3463 | 3071 | 2763 | 2514 | 2309 | 2137 | 1990 | 1913 | 1864 | 1755 | 1659 | 1573 | 1497 | 1429 | 1368 | 1312 | 1262 | 1215 | 1173 | 1134 |
| **165** | 6097 | 5000 | 4247 | 3698 | 3280 | 2950 | 2684 | 2465 | 2281 | 2125 | 2042 | 1990 | 1873 | 1770 | 1679 | 1598 | 1525 | 1459 | 1399 | 1345 | 1296 | 1250 | 1208 |
| **170** | 6486 | 5323 | 4523 | 3939 | 3494 | 3143 | 2860 | 2627 | 2430 | 2264 | 2175 | 2120 | 1995 | 1885 | 1788 | 1701 | 1623 | 1553 | 1489 | 1431 | 1378 | 1330 | 1285 |
| **175** | 6883 | 5653 | 4806 | 4187 | 3715 | 3342 | 3041 | 2793 | 2584 | 2407 | 2312 | 2254 | 2121 | 2004 | 1900 | 1808 | 1725 | 1650 | 1582 | 1520 | 1464 | 1412 | 1364 |
| **180** | 7289 | 5991 | 5096 | 4441 | 3941 | 3547 | 3227 | 2964 | 2742 | 2554 | 2454 | 2392 | 2250 | 2126 | 2016 | 1917 | 1829 | 1750 | 1678 | 1612 | 1552 | 1497 | 1446 |
| **185** | 7701 | 6337 | 5393 | 4702 | 4173 | 3756 | 3419 | 3140 | 2905 | 2705 | 2599 | 2533 | 2383 | 2251 | 2135 | 2031 | 1937 | 1853 | 1776 | 1706 | 1643 | 1584 | 1530 |
| **190** | 8121 | 6689 | 5697 | 4969 | 4411 | 3971 | 3615 | 3320 | 3072 | 2861 | 2749 | 2679 | 2520 | 2381 | 2257 | 2147 | 2048 | 1959 | 1877 | 1804 | 1736 | 1674 | 1617 |
| **195** | 8548 | 7047 | 6006 | 5241 | 4655 | 4191 | 3815 | 3505 | 3243 | 3021 | 2902 | 2828 | 2661 | 2513 | 2383 | 2266 | 2162 | 2067 | 1982 | 1903 | 1832 | 1766 | 1706 |
| **200** | 8980 | 7412 | 6321 | 5519 | 4903 | 4416 | 4021 | 3694 | 3419 | 3184 | 3059 | 2982 | 2805 | 2650 | 2512 | 2389 | 2279 | 2179 | 2088 | 2006 | 1930 | 1861 | 1797 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -12 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 53 | 46 | 41 | 37 | 34 | 32 | 30 | 28 | 27 | 26 | 25 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 | 19 |
| **25** | 83 | 71 | 63 | 56 | 52 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 29 | 28 | 27 | 27 |
| **30** | 122 | 103 | 91 | 81 | 74 | 68 | 63 | 59 | 56 | 53 | 52 | 51 | 48 | 47 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 |
| **35** | 170 | 144 | 125 | 112 | 101 | 93 | 86 | 80 | 75 | 71 | 69 | 68 | 65 | 62 | 60 | 57 | 55 | 54 | 52 | 51 | 49 | 48 | 47 |
| **40** | 230 | 193 | 167 | 148 | 134 | 122 | 113 | 105 | 98 | 93 | 90 | 88 | 84 | 80 | 77 | 74 | 71 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 60 |
| **45** | 300 | 251 | 216 | 191 | 172 | 157 | 144 | 134 | 125 | 118 | 114 | 111 | 106 | 101 | 97 | 93 | 89 | 86 | 83 | 81 | 78 | 76 | 74 |
| **50** | 383 | 318 | 274 | 241 | 216 | 196 | 180 | 167 | 156 | 147 | 142 | 138 | 131 | 125 | 119 | 115 | 110 | 106 | 102 | 99 | 96 | 93 | 91 |
| **55** | 477 | 396 | 339 | 298 | 267 | 242 | 222 | 205 | 191 | 179 | 173 | 169 | 160 | 152 | 145 | 139 | 133 | 128 | 124 | 120 | 116 | 112 | 109 |
| **60** | 585 | 484 | 414 | 363 | 324 | 293 | 268 | 248 | 230 | 216 | 208 | 203 | 192 | 183 | 174 | 166 | 160 | 153 | 148 | 143 | 138 | 134 | 130 |
| **65** | 706 | 582 | 497 | 435 | 387 | 350 | 320 | 295 | 274 | 256 | 247 | 241 | 228 | 216 | 206 | 197 | 188 | 181 | 174 | 168 | 162 | 157 | 152 |
| **70** | 841 | 692 | 589 | 515 | 458 | 413 | 377 | 347 | 323 | 301 | 290 | 283 | 267 | 253 | 241 | 230 | 220 | 211 | 203 | 196 | 189 | 183 | 177 |
| **75** | 990 | 812 | 691 | 603 | 535 | 483 | 440 | 405 | 376 | 351 | 337 | 329 | 310 | 294 | 279 | 266 | 255 | 244 | 235 | 226 | 218 | 211 | 204 |
| **80** | 1153 | 944 | 802 | 699 | 620 | 558 | 509 | 468 | 433 | 404 | 389 | 379 | 357 | 338 | 321 | 306 | 293 | 280 | 269 | 259 | 250 | 242 | 234 |
| **85** | 1330 | 1088 | 923 | 803 | 712 | 640 | 583 | 536 | 496 | 462 | 444 | 433 | 408 | 386 | 366 | 349 | 333 | 319 | 307 | 295 | 284 | 275 | 266 |
| **90** | 1521 | 1242 | 1053 | 915 | 811 | 729 | 663 | 609 | 563 | 525 | 504 | 492 | 463 | 437 | 415 | 395 | 377 | 361 | 347 | 333 | 321 | 310 | 300 |
| **95** | 1726 | 1409 | 1193 | 1036 | 917 | 824 | 749 | 687 | 636 | 592 | 569 | 554 | 521 | 493 | 467 | 445 | 424 | 406 | 389 | 374 | 360 | 348 | 336 |
| **100** | 1946 | 1587 | 1342 | 1165 | 1031 | 926 | 841 | 771 | 713 | 664 | 637 | 621 | 584 | 552 | 523 | 497 | 474 | 454 | 435 | 418 | 402 | 388 | 375 |
| **105** | 2179 | 1776 | 1501 | 1303 | 1152 | 1034 | 939 | 861 | 795 | 740 | 710 | 692 | 651 | 614 | 582 | 553 | 528 | 505 | 484 | 465 | 447 | 431 | 416 |
| **110** | 2426 | 1976 | 1670 | 1448 | 1280 | 1149 | 1043 | 956 | 883 | 821 | 788 | 768 | 721 | 681 | 645 | 613 | 584 | 558 | 535 | 514 | 494 | 476 | 460 |
| **115** | 2687 | 2188 | 1848 | 1602 | 1416 | 1270 | 1153 | 1056 | 975 | 906 | 870 | 847 | 796 | 751 | 711 | 676 | 644 | 615 | 589 | 566 | 544 | 525 | 506 |
| **120** | 2961 | 2410 | 2036 | 1765 | 1559 | 1398 | 1268 | 1162 | 1072 | 997 | 956 | 931 | 875 | 825 | 781 | 742 | 707 | 675 | 647 | 621 | 597 | 575 | 555 |
| **125** | 3248 | 2644 | 2233 | 1935 | 1709 | 1532 | 1390 | 1273 | 1175 | 1091 | 1047 | 1020 | 958 | 903 | 855 | 812 | 773 | 739 | 707 | 678 | 652 | 628 | 606 |
| **130** | 3547 | 2888 | 2439 | 2113 | 1867 | 1673 | 1517 | 1389 | 1282 | 1191 | 1143 | 1113 | 1044 | 985 | 932 | 885 | 843 | 805 | 770 | 739 | 710 | 684 | 660 |
| **135** | 3859 | 3142 | 2653 | 2299 | 2031 | 1820 | 1651 | 1511 | 1394 | 1295 | 1242 | 1210 | 1135 | 1070 | 1013 | 961 | 915 | 874 | 837 | 802 | 771 | 743 | 716 |
| **140** | 4182 | 3406 | 2877 | 2493 | 2202 | 1974 | 1790 | 1638 | 1511 | 1404 | 1346 | 1311 | 1230 | 1160 | 1097 | 1041 | 991 | 946 | 906 | 869 | 835 | 804 | 775 |
| **145** | 4516 | 3680 | 3109 | 2695 | 2380 | 2133 | 1934 | 1771 | 1633 | 1517 | 1455 | 1416 | 1329 | 1253 | 1185 | 1125 | 1071 | 1022 | 978 | 938 | 901 | 867 | 836 |
| **150** | 4862 | 3964 | 3350 | 2904 | 2565 | 2299 | 2085 | 1908 | 1760 | 1634 | 1568 | 1526 | 1432 | 1350 | 1276 | 1211 | 1153 | 1100 | 1053 | 1009 | 970 | 933 | 900 |
| **155** | 5217 | 4256 | 3599 | 3121 | 2757 | 2471 | 2241 | 2051 | 1892 | 1757 | 1685 | 1640 | 1539 | 1450 | 1372 | 1301 | 1239 | 1182 | 1131 | 1084 | 1041 | 1002 | 966 |
| **160** | 5583 | 4558 | 3856 | 3344 | 2955 | 2649 | 2402 | 2199 | 2028 | 1883 | 1806 | 1758 | 1650 | 1554 | 1470 | 1395 | 1328 | 1267 | 1212 | 1161 | 1116 | 1073 | 1035 |
| **165** | 5958 | 4868 | 4120 | 3575 | 3159 | 2833 | 2569 | 2352 | 2169 | 2014 | 1932 | 1881 | 1764 | 1662 | 1572 | 1492 | 1419 | 1354 | 1295 | 1242 | 1193 | 1147 | 1106 |
| **170** | 6342 | 5186 | 4392 | 3812 | 3370 | 3022 | 2741 | 2509 | 2315 | 2149 | 2062 | 2007 | 1883 | 1774 | 1678 | 1592 | 1515 | 1445 | 1382 | 1325 | 1272 | 1224 | 1179 |
| **175** | 6735 | 5512 | 4671 | 4056 | 3587 | 3217 | 2918 | 2672 | 2465 | 2289 | 2195 | 2137 | 2005 | 1889 | 1787 | 1695 | 1613 | 1539 | 1472 | 1410 | 1354 | 1303 | 1256 |
| **180** | 7136 | 5846 | 4957 | 4306 | 3809 | 3418 | 3101 | 2839 | 2620 | 2433 | 2333 | 2272 | 2131 | 2008 | 1899 | 1802 | 1714 | 1635 | 1564 | 1499 | 1439 | 1385 | 1334 |
| **185** | 7544 | 6187 | 5249 | 4563 | 4038 | 3624 | 3288 | 3011 | 2779 | 2581 | 2475 | 2410 | 2261 | 2130 | 2015 | 1911 | 1819 | 1735 | 1659 | 1590 | 1527 | 1469 | 1415 |
| **190** | 7959 | 6535 | 5549 | 4825 | 4272 | 3835 | 3481 | 3188 | 2942 | 2733 | 2621 | 2552 | 2395 | 2256 | 2134 | 2024 | 1926 | 1838 | 1757 | 1684 | 1617 | 1555 | 1499 |
| **195** | 8381 | 6889 | 5854 | 5094 | 4511 | 4051 | 3678 | 3369 | 3110 | 2889 | 2771 | 2698 | 2532 | 2386 | 2256 | 2140 | 2037 | 1943 | 1858 | 1780 | 1710 | 1644 | 1584 |
| **200** | 8809 | 7249 | 6165 | 5367 | 4756 | 4272 | 3880 | 3555 | 3282 | 3049 | 2925 | 2848 | 2672 | 2518 | 2382 | 2260 | 2150 | 2051 | 1962 | 1880 | 1805 | 1736 | 1673 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -14 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 69 | 61 | 56 | 51 | 48 | 45 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 | 31 |
| **25** | 105 | 92 | 82 | 75 | 70 | 65 | 62 | 59 | 56 | 54 | 53 | 53 | 51 | 50 | 48 | 47 | 46 | 45 | 45 | 44 | 43 | 43 | 42 |
| **30** | 151 | 130 | 115 | 104 | 96 | 90 | 84 | 80 | 76 | 73 | 71 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 61 | 60 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 |
| **35** | 207 | 176 | 155 | 140 | 128 | 118 | 111 | 105 | 99 | 95 | 93 | 91 | 88 | 85 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 73 | 71 | 70 | 69 |
| **40** | 275 | 232 | 203 | 182 | 165 | 152 | 142 | 134 | 126 | 120 | 117 | 115 | 111 | 107 | 103 | 100 | 97 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 85 |
| **45** | 355 | 298 | 259 | 230 | 209 | 192 | 178 | 167 | 157 | 149 | 145 | 143 | 137 | 131 | 127 | 122 | 119 | 115 | 112 | 109 | 107 | 105 | 102 |
| **50** | 449 | 374 | 323 | 286 | 259 | 237 | 219 | 205 | 193 | 182 | 177 | 174 | 166 | 159 | 153 | 148 | 143 | 139 | 135 | 131 | 128 | 125 | 122 |
| **55** | 556 | 461 | 397 | 350 | 315 | 288 | 266 | 247 | 232 | 219 | 212 | 208 | 199 | 190 | 183 | 176 | 170 | 165 | 160 | 155 | 151 | 148 | 144 |
| **60** | 678 | 560 | 480 | 422 | 379 | 345 | 317 | 295 | 276 | 260 | 252 | 247 | 235 | 225 | 215 | 207 | 200 | 193 | 187 | 182 | 177 | 172 | 168 |
| **65** | 816 | 670 | 572 | 502 | 449 | 408 | 375 | 348 | 325 | 306 | 296 | 289 | 275 | 262 | 251 | 241 | 233 | 225 | 217 | 211 | 205 | 199 | 194 |
| **70** | 969 | 793 | 675 | 590 | 527 | 478 | 438 | 406 | 378 | 356 | 343 | 336 | 319 | 304 | 291 | 279 | 268 | 259 | 250 | 243 | 235 | 229 | 223 |
| **75** | 1137 | 927 | 787 | 687 | 612 | 554 | 507 | 469 | 437 | 410 | 395 | 387 | 366 | 349 | 333 | 319 | 307 | 296 | 286 | 277 | 268 | 261 | 254 |
| **80** | 1322 | 1075 | 910 | 793 | 705 | 637 | 582 | 538 | 500 | 469 | 452 | 442 | 418 | 398 | 379 | 363 | 349 | 336 | 324 | 314 | 304 | 295 | 287 |
| **85** | 1523 | 1235 | 1044 | 908 | 806 | 727 | 663 | 612 | 569 | 532 | 513 | 501 | 474 | 450 | 429 | 411 | 394 | 379 | 365 | 353 | 342 | 332 | 322 |
| **90** | 1741 | 1408 | 1188 | 1031 | 914 | 823 | 751 | 692 | 642 | 600 | 578 | 565 | 534 | 506 | 482 | 461 | 442 | 425 | 410 | 395 | 383 | 371 | 360 |
| **95** | 1974 | 1594 | 1342 | 1164 | 1031 | 927 | 844 | 777 | 721 | 673 | 648 | 633 | 597 | 567 | 539 | 515 | 494 | 474 | 457 | 441 | 426 | 413 | 400 |
| **100** | 2224 | 1792 | 1508 | 1306 | 1155 | 1038 | 944 | 868 | 805 | 751 | 723 | 705 | 665 | 631 | 600 | 573 | 548 | 526 | 507 | 489 | 472 | 457 | 443 |
| **105** | 2490 | 2004 | 1683 | 1456 | 1287 | 1155 | 1050 | 965 | 894 | 834 | 802 | 782 | 737 | 699 | 664 | 634 | 606 | 582 | 560 | 539 | 521 | 504 | 488 |
| **110** | 2772 | 2228 | 1870 | 1616 | 1427 | 1280 | 1163 | 1067 | 988 | 921 | 886 | 864 | 814 | 770 | 732 | 698 | 668 | 640 | 615 | 593 | 572 | 554 | 536 |
| **115** | 3069 | 2464 | 2066 | 1784 | 1574 | 1411 | 1282 | 1176 | 1088 | 1013 | 974 | 950 | 894 | 846 | 804 | 766 | 732 | 702 | 674 | 649 | 627 | 606 | 587 |
| **120** | 3381 | 2713 | 2273 | 1962 | 1730 | 1550 | 1407 | 1290 | 1193 | 1110 | 1067 | 1040 | 979 | 926 | 879 | 837 | 800 | 767 | 736 | 709 | 684 | 661 | 639 |
| **125** | 3708 | 2973 | 2490 | 2148 | 1893 | 1695 | 1538 | 1409 | 1303 | 1212 | 1165 | 1135 | 1068 | 1010 | 958 | 912 | 871 | 835 | 801 | 771 | 743 | 718 | 695 |
| **130** | 4049 | 3246 | 2717 | 2343 | 2064 | 1848 | 1675 | 1535 | 1418 | 1319 | 1267 | 1235 | 1161 | 1097 | 1041 | 991 | 946 | 906 | 869 | 836 | 806 | 778 | 753 |
| **135** | 4404 | 3530 | 2954 | 2546 | 2242 | 2007 | 1819 | 1666 | 1538 | 1431 | 1374 | 1339 | 1259 | 1189 | 1128 | 1073 | 1024 | 980 | 940 | 904 | 871 | 841 | 814 |
| **140** | 4772 | 3825 | 3201 | 2758 | 2428 | 2173 | 1969 | 1802 | 1664 | 1547 | 1485 | 1447 | 1360 | 1285 | 1218 | 1158 | 1105 | 1058 | 1015 | 975 | 940 | 907 | 877 |
| **145** | 5153 | 4131 | 3456 | 2978 | 2622 | 2345 | 2125 | 1945 | 1795 | 1668 | 1601 | 1560 | 1466 | 1384 | 1312 | 1248 | 1190 | 1138 | 1092 | 1049 | 1010 | 975 | 942 |
| **150** | 5546 | 4447 | 3721 | 3207 | 2822 | 2524 | 2286 | 2092 | 1931 | 1794 | 1722 | 1677 | 1576 | 1487 | 1409 | 1340 | 1278 | 1222 | 1172 | 1126 | 1084 | 1046 | 1011 |
| **155** | 5950 | 4773 | 3995 | 3443 | 3030 | 2710 | 2454 | 2245 | 2071 | 1925 | 1847 | 1799 | 1690 | 1595 | 1511 | 1436 | 1369 | 1309 | 1255 | 1206 | 1161 | 1119 | 1081 |
| **160** | 6366 | 5109 | 4277 | 3686 | 3244 | 2901 | 2627 | 2404 | 2217 | 2060 | 1976 | 1925 | 1808 | 1706 | 1616 | 1536 | 1464 | 1400 | 1341 | 1288 | 1240 | 1196 | 1155 |
| **165** | 6792 | 5454 | 4568 | 3937 | 3466 | 3099 | 2806 | 2567 | 2368 | 2200 | 2110 | 2055 | 1930 | 1821 | 1724 | 1639 | 1562 | 1493 | 1430 | 1374 | 1322 | 1274 | 1231 |
| **170** | 7227 | 5808 | 4867 | 4196 | 3693 | 3303 | 2991 | 2736 | 2524 | 2344 | 2249 | 2190 | 2056 | 1939 | 1836 | 1745 | 1663 | 1589 | 1523 | 1462 | 1407 | 1356 | 1309 |
| **175** | 7672 | 6171 | 5173 | 4461 | 3928 | 3513 | 3181 | 2910 | 2684 | 2493 | 2391 | 2328 | 2186 | 2062 | 1952 | 1855 | 1767 | 1689 | 1618 | 1553 | 1494 | 1440 | 1390 |
| **180** | 8125 | 6542 | 5487 | 4734 | 4169 | 3729 | 3377 | 3089 | 2849 | 2646 | 2538 | 2471 | 2320 | 2188 | 2071 | 1968 | 1875 | 1791 | 1716 | 1647 | 1584 | 1527 | 1474 |
| **185** | 8586 | 6920 | 5808 | 5013 | 4415 | 3950 | 3578 | 3273 | 3018 | 2803 | 2689 | 2618 | 2458 | 2318 | 2194 | 2084 | 1986 | 1897 | 1817 | 1744 | 1677 | 1616 | 1560 |
| **190** | 9055 | 7306 | 6136 | 5298 | 4668 | 4177 | 3784 | 3461 | 3193 | 2965 | 2844 | 2769 | 2600 | 2451 | 2320 | 2204 | 2099 | 2005 | 1920 | 1843 | 1772 | 1708 | 1648 |
| **195** | 9530 | 7698 | 6470 | 5589 | 4926 | 4409 | 3995 | 3655 | 3371 | 3131 | 3003 | 2924 | 2745 | 2588 | 2450 | 2327 | 2216 | 2117 | 2027 | 1945 | 1871 | 1802 | 1739 |
| **200** | ----- | 8097 | 6811 | 5887 | 5190 | 4647 | 4211 | 3853 | 3554 | 3301 | 3166 | 3083 | 2894 | 2729 | 2583 | 2453 | 2336 | 2232 | 2137 | 2050 | 1971 | 1899 | 1832 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -14 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 55 | 47 | 42 | 38 | 35 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 26 | 25 | 24 | 24 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 | 20 | 20 | 19 |
| **25** | 87 | 74 | 65 | 58 | 53 | 49 | 46 | 43 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 30 | 29 | 28 | 28 | 27 |
| **30** | 128 | 108 | 94 | 84 | 76 | 70 | 65 | 61 | 57 | 54 | 53 | 52 | 49 | 47 | 46 | 44 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 37 |
| **35** | 180 | 151 | 131 | 116 | 104 | 95 | 88 | 82 | 77 | 73 | 71 | 69 | 66 | 63 | 61 | 58 | 56 | 55 | 53 | 51 | 50 | 49 | 48 |
| **40** | 244 | 203 | 174 | 154 | 138 | 126 | 116 | 108 | 101 | 95 | 92 | 90 | 85 | 82 | 78 | 75 | 72 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 61 |
| **45** | 320 | 264 | 226 | 199 | 178 | 162 | 148 | 137 | 128 | 121 | 116 | 114 | 108 | 103 | 99 | 95 | 91 | 88 | 85 | 82 | 80 | 77 | 75 |
| **50** | 410 | 337 | 287 | 251 | 224 | 203 | 186 | 172 | 160 | 150 | 145 | 142 | 134 | 128 | 122 | 117 | 112 | 108 | 104 | 101 | 98 | 95 | 92 |
| **55** | 513 | 420 | 357 | 311 | 277 | 250 | 229 | 211 | 196 | 184 | 177 | 173 | 164 | 155 | 148 | 142 | 136 | 131 | 126 | 122 | 118 | 114 | 111 |
| **60** | 631 | 514 | 436 | 379 | 337 | 303 | 277 | 255 | 237 | 221 | 213 | 208 | 196 | 186 | 177 | 170 | 162 | 156 | 150 | 145 | 140 | 136 | 132 |
| **65** | 764 | 620 | 524 | 455 | 403 | 363 | 331 | 304 | 282 | 263 | 253 | 247 | 233 | 221 | 210 | 201 | 192 | 184 | 177 | 171 | 165 | 160 | 155 |
| **70** | 912 | 738 | 623 | 540 | 477 | 429 | 390 | 358 | 332 | 310 | 298 | 290 | 274 | 259 | 246 | 235 | 224 | 215 | 207 | 199 | 192 | 186 | 180 |
| **75** | 1076 | 869 | 731 | 633 | 559 | 502 | 456 | 418 | 387 | 360 | 346 | 338 | 318 | 301 | 285 | 272 | 260 | 249 | 239 | 230 | 222 | 214 | 208 |
| **80** | 1257 | 1012 | 850 | 735 | 648 | 581 | 527 | 483 | 447 | 416 | 399 | 389 | 366 | 346 | 328 | 313 | 298 | 286 | 274 | 264 | 254 | 246 | 237 |
| **85** | 1453 | 1168 | 979 | 845 | 745 | 667 | 605 | 554 | 511 | 476 | 457 | 445 | 418 | 395 | 375 | 356 | 340 | 325 | 312 | 300 | 289 | 279 | 270 |
| **90** | 1666 | 1337 | 1119 | 965 | 849 | 760 | 688 | 630 | 581 | 540 | 519 | 505 | 475 | 448 | 425 | 404 | 385 | 368 | 353 | 339 | 327 | 315 | 304 |
| **95** | 1895 | 1518 | 1270 | 1093 | 962 | 860 | 778 | 712 | 656 | 610 | 585 | 570 | 535 | 505 | 478 | 454 | 433 | 414 | 397 | 381 | 367 | 354 | 342 |
| **100** | 2140 | 1712 | 1430 | 1231 | 1082 | 966 | 874 | 799 | 737 | 684 | 656 | 639 | 600 | 565 | 535 | 508 | 485 | 463 | 443 | 426 | 410 | 395 | 381 |
| **105** | 2401 | 1919 | 1602 | 1377 | 1210 | 1080 | 977 | 892 | 822 | 763 | 732 | 712 | 668 | 630 | 596 | 566 | 539 | 515 | 493 | 473 | 455 | 439 | 423 |
| **110** | 2678 | 2139 | 1784 | 1533 | 1346 | 1201 | 1085 | 991 | 913 | 847 | 812 | 790 | 741 | 698 | 661 | 627 | 597 | 570 | 546 | 524 | 503 | 485 | 468 |
| **115** | 2970 | 2371 | 1976 | 1697 | 1490 | 1329 | 1200 | 1096 | 1009 | 935 | 897 | 873 | 818 | 771 | 729 | 692 | 658 | 628 | 601 | 577 | 554 | 534 | 515 |
| **120** | 3278 | 2615 | 2179 | 1871 | 1641 | 1463 | 1322 | 1206 | 1110 | 1029 | 986 | 960 | 900 | 847 | 801 | 760 | 723 | 690 | 660 | 633 | 608 | 586 | 565 |
| **125** | 3600 | 2871 | 2392 | 2053 | 1800 | 1605 | 1449 | 1322 | 1217 | 1127 | 1080 | 1051 | 985 | 927 | 876 | 831 | 791 | 755 | 722 | 692 | 665 | 640 | 617 |
| **130** | 3936 | 3139 | 2615 | 2244 | 1967 | 1753 | 1583 | 1444 | 1328 | 1231 | 1179 | 1147 | 1075 | 1012 | 956 | 906 | 862 | 822 | 787 | 754 | 724 | 697 | 672 |
| **135** | 4286 | 3418 | 2847 | 2443 | 2142 | 1909 | 1723 | 1571 | 1445 | 1339 | 1282 | 1248 | 1169 | 1100 | 1039 | 985 | 937 | 894 | 854 | 819 | 786 | 756 | 729 |
| **140** | 4650 | 3709 | 3089 | 2651 | 2324 | 2070 | 1869 | 1704 | 1567 | 1451 | 1390 | 1352 | 1267 | 1192 | 1126 | 1067 | 1015 | 968 | 925 | 886 | 851 | 819 | 789 |
| **145** | 5026 | 4010 | 3341 | 2867 | 2513 | 2239 | 2021 | 1842 | 1694 | 1569 | 1503 | 1462 | 1369 | 1288 | 1216 | 1153 | 1096 | 1045 | 999 | 957 | 919 | 884 | 851 |
| **150** | 5414 | 4321 | 3601 | 3091 | 2709 | 2414 | 2179 | 1986 | 1826 | 1691 | 1620 | 1575 | 1475 | 1388 | 1311 | 1242 | 1181 | 1126 | 1076 | 1030 | 989 | 951 | 916 |
| **155** | 5813 | 4643 | 3871 | 3322 | 2913 | 2596 | 2342 | 2136 | 1963 | 1818 | 1741 | 1694 | 1586 | 1492 | 1409 | 1335 | 1269 | 1209 | 1156 | 1107 | 1062 | 1021 | 984 |
| **160** | 6224 | 4975 | 4149 | 3562 | 3123 | 2783 | 2512 | 2290 | 2106 | 1950 | 1867 | 1816 | 1700 | 1599 | 1510 | 1431 | 1360 | 1296 | 1238 | 1186 | 1138 | 1094 | 1054 |
| **165** | 6645 | 5315 | 4435 | 3809 | 3341 | 2977 | 2687 | 2450 | 2253 | 2086 | 1997 | 1943 | 1819 | 1711 | 1615 | 1530 | 1454 | 1386 | 1324 | 1268 | 1217 | 1170 | 1127 |
| **170** | 7075 | 5665 | 4729 | 4063 | 3565 | 3177 | 2868 | 2615 | 2404 | 2226 | 2132 | 2074 | 1942 | 1826 | 1724 | 1633 | 1552 | 1479 | 1413 | 1353 | 1298 | 1248 | 1202 |
| **175** | 7515 | 6023 | 5031 | 4324 | 3795 | 3383 | 3054 | 2785 | 2561 | 2371 | 2271 | 2209 | 2068 | 1945 | 1836 | 1740 | 1653 | 1575 | 1505 | 1441 | 1382 | 1329 | 1280 |
| **180** | 7963 | 6389 | 5341 | 4593 | 4031 | 3595 | 3246 | 2960 | 2722 | 2521 | 2414 | 2348 | 2199 | 2068 | 1952 | 1849 | 1757 | 1674 | 1600 | 1531 | 1469 | 1412 | 1360 |
| **185** | 8420 | 6763 | 5657 | 4867 | 4274 | 3813 | 3443 | 3141 | 2888 | 2675 | 2562 | 2492 | 2333 | 2194 | 2071 | 1962 | 1865 | 1777 | 1697 | 1625 | 1559 | 1498 | 1443 |
| **190** | 8883 | 7144 | 5981 | 5148 | 4523 | 4036 | 3645 | 3325 | 3059 | 2833 | 2713 | 2639 | 2471 | 2324 | 2194 | 2078 | 1975 | 1882 | 1798 | 1721 | 1651 | 1587 | 1528 |
| **195** | 9354 | 7531 | 6311 | 5435 | 4777 | 4264 | 3852 | 3515 | 3234 | 2995 | 2869 | 2790 | 2613 | 2457 | 2320 | 2198 | 2089 | 1990 | 1901 | 1820 | 1746 | 1678 | 1615 |
| **200** | 9831 | 7926 | 6647 | 5729 | 5037 | 4497 | 4064 | 3709 | 3413 | 3161 | 3028 | 2946 | 2758 | 2594 | 2450 | 2321 | 2205 | 2101 | 2007 | 1922 | 1843 | 1772 | 1706 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -16 o/oo, пневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 72 | 64 | 57 | 53 | 49 | 46 | 44 | 42 | 41 | 39 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 35 | 34 | 34 | 33 | 33 | 32 | 32 | 31 |
| **25** | 110 | 95 | 85 | 77 | 72 | 67 | 63 | 60 | 58 | 55 | 54 | 53 | 52 | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 44 | 43 | 42 |
| **30** | 159 | 135 | 119 | 108 | 99 | 92 | 86 | 82 | 78 | 74 | 73 | 72 | 69 | 67 | 65 | 63 | 62 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 |
| **35** | 219 | 185 | 161 | 145 | 132 | 122 | 114 | 107 | 102 | 97 | 94 | 93 | 89 | 86 | 84 | 81 | 79 | 77 | 75 | 74 | 72 | 71 | 69 |
| **40** | 292 | 244 | 212 | 188 | 171 | 157 | 146 | 137 | 129 | 123 | 120 | 117 | 113 | 108 | 105 | 101 | 98 | 96 | 93 | 91 | 89 | 87 | 86 |
| **45** | 379 | 314 | 271 | 239 | 216 | 198 | 183 | 171 | 161 | 153 | 148 | 146 | 139 | 134 | 129 | 124 | 121 | 117 | 114 | 111 | 108 | 106 | 104 |
| **50** | 481 | 396 | 339 | 298 | 268 | 245 | 226 | 210 | 198 | 187 | 181 | 177 | 169 | 162 | 156 | 150 | 145 | 141 | 137 | 133 | 130 | 127 | 124 |
| **55** | 599 | 489 | 417 | 366 | 327 | 298 | 274 | 254 | 238 | 225 | 217 | 213 | 203 | 194 | 186 | 179 | 173 | 167 | 162 | 158 | 154 | 150 | 146 |
| **60** | 734 | 596 | 505 | 441 | 394 | 357 | 328 | 304 | 284 | 267 | 258 | 253 | 240 | 229 | 220 | 211 | 203 | 197 | 190 | 185 | 180 | 175 | 171 |
| **65** | 885 | 715 | 604 | 526 | 468 | 423 | 387 | 358 | 334 | 314 | 303 | 296 | 281 | 268 | 256 | 246 | 237 | 229 | 221 | 214 | 208 | 202 | 197 |
| **70** | 1055 | 848 | 714 | 619 | 550 | 496 | 453 | 418 | 389 | 365 | 352 | 344 | 326 | 311 | 297 | 284 | 273 | 264 | 255 | 247 | 239 | 232 | 226 |
| **75** | 1243 | 995 | 835 | 722 | 640 | 576 | 525 | 484 | 450 | 421 | 406 | 397 | 375 | 357 | 340 | 326 | 313 | 301 | 291 | 281 | 273 | 265 | 257 |
| **80** | 1450 | 1156 | 967 | 835 | 738 | 663 | 604 | 555 | 515 | 482 | 464 | 453 | 428 | 407 | 388 | 371 | 356 | 342 | 330 | 319 | 309 | 300 | 291 |
| **85** | 1675 | 1331 | 1110 | 957 | 844 | 757 | 688 | 633 | 586 | 548 | 527 | 514 | 486 | 461 | 439 | 419 | 402 | 386 | 372 | 359 | 348 | 337 | 327 |
| **90** | 1920 | 1521 | 1266 | 1089 | 958 | 859 | 780 | 716 | 663 | 618 | 595 | 580 | 547 | 519 | 493 | 471 | 451 | 433 | 417 | 403 | 389 | 377 | 366 |
| **95** | 2184 | 1725 | 1433 | 1230 | 1081 | 968 | 878 | 805 | 744 | 694 | 667 | 650 | 613 | 581 | 552 | 527 | 504 | 484 | 465 | 449 | 433 | 420 | 407 |
| **100** | 2466 | 1943 | 1611 | 1381 | 1213 | 1084 | 982 | 900 | 831 | 774 | 744 | 725 | 683 | 646 | 614 | 586 | 560 | 537 | 516 | 498 | 480 | 465 | 450 |
| **105** | 2768 | 2176 | 1802 | 1543 | 1353 | 1208 | 1093 | 1001 | 924 | 860 | 826 | 805 | 758 | 716 | 680 | 648 | 619 | 594 | 571 | 549 | 530 | 513 | 497 |
| **110** | 3087 | 2423 | 2004 | 1714 | 1501 | 1339 | 1211 | 1108 | 1022 | 950 | 913 | 889 | 836 | 790 | 750 | 714 | 682 | 654 | 628 | 604 | 583 | 563 | 545 |
| **115** | 3425 | 2685 | 2217 | 1894 | 1658 | 1478 | 1336 | 1221 | 1126 | 1046 | 1004 | 978 | 920 | 869 | 824 | 784 | 749 | 717 | 688 | 662 | 638 | 617 | 597 |
| **120** | 3780 | 2960 | 2442 | 2085 | 1824 | 1624 | 1467 | 1340 | 1235 | 1147 | 1100 | 1072 | 1007 | 951 | 901 | 857 | 818 | 783 | 751 | 723 | 697 | 673 | 651 |
| **125** | 4153 | 3248 | 2678 | 2285 | 1997 | 1778 | 1605 | 1465 | 1350 | 1253 | 1202 | 1170 | 1099 | 1037 | 983 | 934 | 891 | 853 | 818 | 786 | 758 | 731 | 707 |
| **130** | 4541 | 3550 | 2925 | 2494 | 2179 | 1939 | 1750 | 1596 | 1470 | 1364 | 1308 | 1273 | 1195 | 1128 | 1068 | 1015 | 968 | 926 | 888 | 853 | 822 | 793 | 766 |
| **135** | 4946 | 3865 | 3183 | 2713 | 2369 | 2107 | 1901 | 1733 | 1595 | 1480 | 1419 | 1381 | 1296 | 1222 | 1157 | 1099 | 1048 | 1002 | 960 | 923 | 888 | 857 | 828 |
| **140** | 5366 | 4192 | 3451 | 2941 | 2567 | 2283 | 2058 | 1876 | 1726 | 1601 | 1534 | 1493 | 1401 | 1321 | 1250 | 1187 | 1132 | 1082 | 1036 | 995 | 958 | 924 | 893 |
| **145** | 5800 | 4531 | 3730 | 3177 | 2773 | 2465 | 2222 | 2025 | 1863 | 1727 | 1655 | 1610 | 1510 | 1423 | 1347 | 1279 | 1219 | 1164 | 1115 | 1071 | 1031 | 994 | 960 |
| **150** | 6248 | 4882 | 4018 | 3423 | 2987 | 2654 | 2392 | 2180 | 2005 | 1857 | 1780 | 1732 | 1624 | 1530 | 1447 | 1374 | 1309 | 1250 | 1198 | 1150 | 1106 | 1066 | 1029 |
| **155** | 6709 | 5244 | 4317 | 3677 | 3208 | 2851 | 2568 | 2340 | 2152 | 1993 | 1910 | 1858 | 1742 | 1641 | 1552 | 1473 | 1403 | 1340 | 1283 | 1231 | 1184 | 1141 | 1102 |
| **160** | 7182 | 5616 | 4624 | 3939 | 3437 | 3054 | 2751 | 2506 | 2304 | 2134 | 2044 | 1989 | 1864 | 1756 | 1660 | 1575 | 1500 | 1432 | 1371 | 1316 | 1265 | 1219 | 1177 |
| **165** | 7667 | 5999 | 4941 | 4209 | 3673 | 3263 | 2940 | 2678 | 2461 | 2279 | 2183 | 2124 | 1991 | 1874 | 1772 | 1681 | 1601 | 1528 | 1463 | 1403 | 1349 | 1300 | 1254 |
| **170** | 8162 | 6392 | 5266 | 4488 | 3916 | 3479 | 3134 | 2855 | 2624 | 2429 | 2327 | 2264 | 2121 | 1997 | 1888 | 1791 | 1705 | 1627 | 1557 | 1494 | 1436 | 1383 | 1334 |
| **175** | 8667 | 6793 | 5600 | 4773 | 4166 | 3702 | 3334 | 3037 | 2791 | 2584 | 2475 | 2408 | 2256 | 2124 | 2007 | 1904 | 1812 | 1729 | 1655 | 1587 | 1525 | 1469 | 1417 |
| **180** | 9181 | 7203 | 5942 | 5066 | 4423 | 3930 | 3540 | 3224 | 2963 | 2744 | 2628 | 2556 | 2395 | 2254 | 2130 | 2020 | 1922 | 1834 | 1755 | 1683 | 1617 | 1557 | 1502 |
| **185** | 9704 | 7622 | 6291 | 5366 | 4686 | 4164 | 3752 | 3417 | 3140 | 2907 | 2785 | 2709 | 2537 | 2388 | 2257 | 2140 | 2036 | 1943 | 1859 | 1782 | 1712 | 1649 | 1590 |
| **190** | ----- | 8048 | 6648 | 5673 | 4955 | 4405 | 3969 | 3615 | 3322 | 3076 | 2946 | 2866 | 2684 | 2526 | 2387 | 2263 | 2153 | 2054 | 1965 | 1884 | 1810 | 1743 | 1680 |
| **195** | ----- | 8481 | 7011 | 5986 | 5231 | 4651 | 4191 | 3818 | 3509 | 3248 | 3111 | 3026 | 2835 | 2668 | 2520 | 2390 | 2274 | 2169 | 2075 | 1989 | 1911 | 1839 | 1773 |
| **200** | ----- | 8922 | 7381 | 6306 | 5512 | 4902 | 4418 | 4025 | 3700 | 3425 | 3281 | 3191 | 2989 | 2813 | 2658 | 2520 | 2397 | 2287 | 2187 | 2096 | 2014 | 1938 | 1869 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пассажирский поезд, i= -16 o/oo, электропневматическое торможение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **V, км/ч** | **Расчётный 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** | **1.05** | **1.1** | **1.15** | **1.2** | **1.25** | **1.3** | **1.35** |
| **20** | 58 | 49 | 43 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 21 | 21 | 21 | 20 | 20 | 19 |
| **25** | 92 | 77 | 67 | 60 | 55 | 50 | 47 | 44 | 42 | 40 | 38 | 38 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 29 | 28 | 27 |
| **30** | 136 | 113 | 98 | 87 | 78 | 72 | 66 | 62 | 58 | 55 | 54 | 53 | 50 | 48 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 |
| **35** | 192 | 159 | 136 | 120 | 108 | 98 | 90 | 84 | 79 | 74 | 72 | 71 | 67 | 64 | 62 | 59 | 57 | 55 | 54 | 52 | 51 | 49 | 48 |
| **40** | 260 | 214 | 182 | 160 | 143 | 130 | 119 | 110 | 103 | 97 | 94 | 92 | 87 | 83 | 80 | 76 | 74 | 71 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 |
| **45** | 343 | 280 | 237 | 207 | 184 | 167 | 153 | 141 | 132 | 123 | 119 | 116 | 110 | 105 | 100 | 96 | 92 | 89 | 86 | 83 | 81 | 78 | 76 |
| **50** | 441 | 357 | 302 | 262 | 233 | 210 | 192 | 177 | 164 | 154 | 148 | 145 | 137 | 130 | 124 | 119 | 114 | 110 | 106 | 102 | 99 | 96 | 93 |
| **55** | 554 | 446 | 375 | 325 | 288 | 259 | 236 | 217 | 201 | 188 | 181 | 177 | 167 | 159 | 151 | 144 | 138 | 133 | 128 | 124 | 119 | 116 | 112 |
| **60** | 684 | 548 | 460 | 397 | 351 | 315 | 286 | 263 | 243 | 227 | 218 | 213 | 201 | 190 | 181 | 173 | 165 | 159 | 153 | 147 | 142 | 138 | 134 |
| **65** | 831 | 663 | 554 | 478 | 421 | 377 | 342 | 314 | 290 | 270 | 260 | 253 | 239 | 226 | 215 | 204 | 196 | 187 | 180 | 174 | 168 | 162 | 157 |
| **70** | 996 | 792 | 660 | 567 | 499 | 446 | 404 | 370 | 342 | 318 | 305 | 298 | 280 | 265 | 251 | 239 | 229 | 219 | 210 | 203 | 195 | 189 | 183 |
| **75** | 1179 | 934 | 776 | 666 | 584 | 522 | 472 | 432 | 399 | 370 | 356 | 346 | 326 | 308 | 292 | 278 | 265 | 254 | 243 | 234 | 226 | 218 | 211 |
| **80** | 1381 | 1090 | 904 | 774 | 678 | 605 | 547 | 500 | 461 | 428 | 410 | 400 | 375 | 354 | 336 | 319 | 304 | 291 | 279 | 268 | 259 | 250 | 241 |
| **85** | 1602 | 1261 | 1043 | 892 | 781 | 695 | 628 | 573 | 528 | 490 | 470 | 457 | 429 | 405 | 383 | 364 | 347 | 332 | 318 | 306 | 294 | 284 | 274 |
| **90** | 1842 | 1446 | 1194 | 1020 | 891 | 793 | 715 | 652 | 600 | 557 | 534 | 519 | 487 | 459 | 434 | 413 | 393 | 376 | 360 | 345 | 332 | 320 | 309 |
| **95** | 2100 | 1646 | 1357 | 1157 | 1010 | 898 | 809 | 738 | 678 | 629 | 602 | 586 | 549 | 517 | 489 | 465 | 442 | 422 | 404 | 388 | 373 | 360 | 347 |
| **100** | 2378 | 1860 | 1531 | 1304 | 1138 | 1011 | 910 | 829 | 762 | 705 | 676 | 657 | 616 | 580 | 548 | 520 | 495 | 473 | 452 | 434 | 417 | 402 | 388 |
| **105** | 2674 | 2088 | 1717 | 1461 | 1274 | 1130 | 1018 | 926 | 851 | 787 | 754 | 733 | 687 | 646 | 611 | 579 | 551 | 526 | 503 | 482 | 464 | 446 | 430 |
| **110** | 2989 | 2330 | 1914 | 1628 | 1418 | 1258 | 1132 | 1029 | 945 | 874 | 837 | 814 | 762 | 717 | 677 | 642 | 610 | 582 | 557 | 534 | 513 | 494 | 476 |
| **115** | 3321 | 2587 | 2123 | 1804 | 1571 | 1393 | 1252 | 1139 | 1045 | 966 | 925 | 899 | 842 | 791 | 747 | 708 | 673 | 642 | 614 | 588 | 565 | 544 | 524 |
| **120** | 3672 | 2857 | 2344 | 1990 | 1732 | 1535 | 1380 | 1254 | 1150 | 1063 | 1018 | 989 | 926 | 870 | 821 | 778 | 740 | 705 | 674 | 646 | 620 | 596 | 575 |
| **125** | 4039 | 3141 | 2575 | 2186 | 1901 | 1684 | 1514 | 1375 | 1261 | 1166 | 1115 | 1084 | 1014 | 953 | 899 | 852 | 809 | 771 | 737 | 706 | 678 | 652 | 628 |
| **130** | 4423 | 3438 | 2818 | 2391 | 2079 | 1841 | 1654 | 1503 | 1378 | 1273 | 1218 | 1184 | 1107 | 1040 | 981 | 929 | 883 | 841 | 803 | 769 | 738 | 710 | 684 |
| **135** | 4822 | 3748 | 3071 | 2605 | 2265 | 2006 | 1801 | 1636 | 1500 | 1385 | 1325 | 1288 | 1204 | 1131 | 1067 | 1010 | 959 | 914 | 873 | 836 | 802 | 771 | 742 |
| **140** | 5237 | 4070 | 3335 | 2829 | 2459 | 2177 | 1955 | 1775 | 1627 | 1502 | 1437 | 1396 | 1305 | 1226 | 1156 | 1094 | 1039 | 990 | 945 | 905 | 868 | 834 | 803 |
| **145** | 5666 | 4405 | 3609 | 3061 | 2661 | 2355 | 2115 | 1920 | 1759 | 1625 | 1554 | 1510 | 1411 | 1325 | 1249 | 1182 | 1123 | 1069 | 1021 | 977 | 937 | 901 | 867 |
| **150** | 6109 | 4751 | 3893 | 3302 | 2870 | 2541 | 2281 | 2071 | 1897 | 1752 | 1675 | 1628 | 1521 | 1428 | 1346 | 1274 | 1210 | 1152 | 1100 | 1052 | 1009 | 970 | 934 |
| **155** | 6565 | 5108 | 4187 | 3552 | 3087 | 2733 | 2453 | 2227 | 2040 | 1884 | 1801 | 1750 | 1635 | 1535 | 1447 | 1369 | 1300 | 1238 | 1181 | 1130 | 1084 | 1042 | 1003 |
| **160** | 7033 | 5475 | 4490 | 3810 | 3312 | 2932 | 2632 | 2389 | 2189 | 2021 | 1932 | 1877 | 1754 | 1646 | 1552 | 1468 | 1394 | 1327 | 1266 | 1212 | 1162 | 1116 | 1074 |
| **165** | 7512 | 5853 | 4802 | 4076 | 3544 | 3137 | 2816 | 2557 | 2342 | 2162 | 2067 | 2009 | 1877 | 1762 | 1660 | 1571 | 1491 | 1419 | 1354 | 1296 | 1242 | 1193 | 1148 |
| **170** | 8002 | 6241 | 5123 | 4349 | 3782 | 3349 | 3007 | 2730 | 2501 | 2309 | 2207 | 2145 | 2004 | 1881 | 1773 | 1677 | 1591 | 1515 | 1445 | 1383 | 1326 | 1273 | 1225 |
| **175** | 8502 | 6638 | 5452 | 4631 | 4028 | 3567 | 3203 | 2908 | 2664 | 2460 | 2352 | 2285 | 2135 | 2004 | 1888 | 1786 | 1695 | 1613 | 1540 | 1473 | 1412 | 1356 | 1305 |
| **180** | 9010 | 7043 | 5789 | 4919 | 4281 | 3791 | 3405 | 3092 | 2833 | 2615 | 2501 | 2430 | 2270 | 2130 | 2008 | 1899 | 1802 | 1715 | 1637 | 1565 | 1500 | 1441 | 1386 |
| **185** | 9528 | 7457 | 6134 | 5215 | 4539 | 4022 | 3612 | 3281 | 3006 | 2775 | 2654 | 2579 | 2409 | 2261 | 2131 | 2015 | 1913 | 1820 | 1737 | 1661 | 1592 | 1529 | 1471 |
| **190** | ----- | 7878 | 6486 | 5517 | 4804 | 4258 | 3825 | 3475 | 3184 | 2940 | 2811 | 2732 | 2552 | 2395 | 2257 | 2135 | 2026 | 1928 | 1840 | 1760 | 1686 | 1620 | 1558 |
| **195** | ----- | 8306 | 6844 | 5826 | 5076 | 4500 | 4044 | 3673 | 3367 | 3109 | 2973 | 2889 | 2699 | 2533 | 2387 | 2258 | 2143 | 2039 | 1946 | 1861 | 1784 | 1713 | 1648 |
| **200** | ----- | 8741 | 7210 | 6141 | 5353 | 4747 | 4267 | 3877 | 3554 | 3282 | 3139 | 3050 | 2850 | 2675 | 2521 | 2385 | 2263 | 2154 | 2055 | 1965 | 1883 | 1808 | 1740 |