**1. Общие положения**

1. Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» и его дочерних организаций (далее – Инструкция) устанавливает основные правила и нормы эксплуатации тормозов подвижного состава, эксплуатируемого на магистральной железнодорожной сети Республики Казахстан.

Правила и нормы, установленные настоящей Инструкцией, являются обязательными для выполнения всеми работниками группы компаний акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» (далее - АО «НК «ҚТЖ»), связанными с обслуживанием и эксплуатацией тормозов подвижного состава на магистральной железнодорожной сети Республики Казахстан.

2. На основании настоящей Инструкции, исходя из местных условий работы, руководители всех структурных подразделений и дочерних организаций АО «НК «ҚТЖ», работающих на магистральных железнодорожных сетях Республики Казахстан, издают местные инструкции.

3. Контроль за соблюдением требований настоящей Инструкции по вопросам эксплуатации, технического обслуживания тормозов подвижного состава возлагается на руководителей предприятий группы компаний АО «НК «ҚТЖ», а также ревизоров по безопасности движения поездов.

4. При обслуживании магистральных локомотивов одним машинистом порядок технического обслуживания и эксплуатации тормозов, устанавливается АО «НК «ҚТЖ» в зависимости от типов локомотивов и рода поездов, а также от местных условий, на основе положений настоящей Инструкции.

**2. Нормативные ссылки**

Для применения настоящей Инструкции необходимы следующие ссылочные документы:

Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 544.

Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте, утвержденная приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 19 мая 2011 года № 291.

Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте, утвержденная приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 18 апреля 2011 года № 209.

ГОСТ 34697-2020 «Краны концевые и разобщительные. Общие технические условия».

ГОСТ 34703-2020 «Оборудование тормозное железнодорожного подвижного состава. Термины и определения».

СТ АО 12.01-2022 «Специальный железнодорожный подвижной состав и механизмы. Техническое обслуживание и ремонт», утвержденный приказом от 20 октября 2022 года №844-ЦЗ.

Правила технического обслуживания тормозного оборудование и управления тормозами железнодорожного подвижного состава, утвержденный Советом по железнодорожному транспорту государств - участников Содружества (протокол от 6-7.05.2014г.).

**3. Термины и определения**

В настоящей Инструкции используются следующие основные термины и определения:

|  |  |
| --- | --- |
| время полного отпуска тормозов | время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение до полного ухода штоков тормозных цилиндров и отхода колодок (накладок) от колес (дисков). |
| время полной зарядки тормозной сети | время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение до момента создания 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. |
| давление зарядное | установленное давление в тормозной сети ведущего (головного) локомотива или вагона мотор-вагонного поезда (МВПС) при поездном положении управляющего органа крана машиниста и полностью заряженной тормозной сети поезда. |
| давление сверхзарядное | повышенное давление в тормозной магистрали локомотива по сравнению с установленным зарядным давлением при поездном положении управляющего органа крана машиниста. |
| железнодорожно-строительные машины | один из видов специального подвижного состава, имеющий один или несколько рабочих органов, выполняющих работы по строительству, всем видам ремонта, содержанию и техническому обслуживанию сооружений и устройств магистральной железнодорожной сети |
| журнал формы ТУ-152 | журнал технического состояния локомотива  (МВПС, ССПС) формы ТУ-152, Инструктивное указание о порядке заполнения учетных форм по локомотивному хозяйству ЦТ/414-07 |
| истощимость тормоза | уменьшение полной реализуемой тормозной силы поезда после длительного торможения или после частых, следующих одно за другим торможений и отпуска |
| кран двойной тяги | устройство (кран) для соединения и разобщения питательной магистрали и крана машиниста на локомотивах, а на моторвагонном ПС - крана машиниста и тормозной пневматической магистрали. |
| кран комбинированный | устройство (кран), предназначенное(ый) для соединения и разобщения (при следовании поезда в режиме двойной или многократной тяги) тормозной магистрали с краном машиниста на локомотиве, а также для сообщения тормозной магистрали с атмосферой для экстренного торможения. |
| кран разобщительный | устройство, предназначенное для контролируемого механического перекрытия (с ручным приводом) подачи сжатого воздуха к воздушной магистрали единицы железнодорожного подвижного состава или ее отдельным элементам. |
| моторнорельсовый  транспорт несъемного типа | дрезины, мотовозы и автомотрисы |
| отпуск полный автоматических тормозов | отпуск тормозов с полным уходом штоков тормозных цилиндров в отпускное положение, достигаемый перемещением рукоятки управления поездным тормозом в положение отпуска или снятия электрического напряжения постоянного тока (при управлении ЭПТ) |
| отпуск ступенчатый автоматических тормозов | отпуск автотормозов, включенных на горный режим, достигаемый понижением давления в тормозных цилиндрах путем периодического повышения давления в магистрали после торможения до давления менее зарядного |
| отпуск ступенчатый вспомогательного и электропневматического тормоза | отпуск тормозов, достигаемый периодическим понижением давления в тормозных цилиндрах, независимо от давления в магистрали |
| поезд грузовой повышенного веса | грузовой поезд весом более 6 тысяч тонн с одним или несколькими действующими локомотивами в голове состава, голове и хвосте или в голове и середине состава |
| поезд грузовой повышенной длины | грузовой поезд, с количеством осей 350 и более |
| поезд грузовой соединенный | поезд, составленный из двух сцепленных между собой грузовых поездов с действующими локомотивами в голове каждого поезда. При длине 350 осей и более или весе более 6 тысяч тонн такие соединенные поезда рассматриваются как поезд повышенной длины и повышенного веса |
| поезд пассажирский короткосоставный | поезд, имеющий в составе до 11 вагонов включительно |
| поезд пассажирский нормальной длины | поезд, имеющий в составе 12-20 вагонов включительно |
| поезд пассажирский повышенной длины | пассажирский поезд, имеющий в составе более 20 вагонов, при этом поезд с составом из 26-36 вагонов рассматривается как сдвоенный |
| поезд пассажирский сдвоенный | пассажирский поезд, составленный из двух пассажирских поездов, сцепленных между собой, с действующими локомотивами в голове каждого поезда |
| ползун | локальный износ на поверхности катания колеса, характеризующийся образованием плоской площадки |
| полное опробование тормозов | проверка технического состояния тормозного оборудования и действие тормозов у всех вагонов (подвижных единиц) поезда |
| путь тормозной | расстояние, проходимое поездом с момента перевода рукоятки поездного тормоза 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) |
| сокращенное опробование тормозов | проверка технического состояния тормозного оборудования поезда по действию тормозов у двух последних вагонов (подвижных единиц) для определения целостности тормозной магистрали |
| справка формы ВУ-45 | справка об обеспечении поезда тормозами формы ВУ-45 согласно приложению 3 к настоящей Инструкции |
| спуск руководящий | наибольший по крутизне спуск (с учетом сопротивления кривых) протяженностью не менее тормозного пути |
| технологическое  опробование тормозов | проверка технического состояния тормозного оборудования по действию тормозов головной группы вагонов (подвижных единиц) не менее пяти |
| торможение ступенчатое вспомогательным тормозом локомотива и электропневматическим тормозом поезда | торможение, достигаемое периодическим повышением давления в тормозных цилиндрах, независимо от давления в тормозной магистрали |
| торможение повторное | торможение, выполняемое одно за другим после отпуска и подзарядки тормозов |
| торможение полное служебное | торможение, достигаемое снижением давления в магистрали поезда, как в один прием, так и ступенями темпом служебного торможения с общим снижением давления на 1,5 – 1,7 кгс/см2 от зарядного давления |
| торможение служебное | торможение ступенями любой величины, достигаемое снижением давления в тормозной магистрали темпом служебного торможения (1кгс/см2 за 4-6 сек) для плавного снижения скорости или остановки поезда в предусмотренном месте |
| торможение ступенчатое | последовательное снижение давления сжатого воздуха в тормозной магистрали автотормоза или его повышение в тормозных цилиндрах прямодействующими вспомогательным или электропневматическим тормозами ступенями с выдержкой каждой из них для регулирования скорости движения либо остановки ПС или поезда. |
| торможение экстренное | торможение автоматическим пневматическим тормозом с экстренной разрядкой тормозной магистрали ее прямым сообщением с атмосферой, применяемое в случаях, требующих немедленной остановки ПС или поезда путем применения максимальной тормозной силы |

**4. Обозначения и сокращения**

В настоящей Инструкции применены следующие обозначения и сокращения:

|  |  |
| --- | --- |
| ГР | главный резервуар |
| ДВС | двигатель внутреннего сгорания |
| ДНЦ | поездной диспетчер |
| ДСП | дежурный по станции |
| ИДП | Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте, утвержденная приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 19 мая 2011 года №291 |
| ИСИ | Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте, утвержденная приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстанот 18 апреля 2011 года №209 |
| МВПС | моторвагонный подвижной состав: моторные и не моторные вагоны, из которых формируются электропоезда, дизель-поезда, автомотрисы, рельсовые автобусы, дизель-электропоезда, электромотрисы, предназначенные для перевозки пассажиров и (или) багажа, почты |
| ПЕ | подвижная единица |
| ПТО | пункт технического обслуживания |
| ПТЭ | Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстанот 30 апреля 2015 года №544 |
| ПЭМ | поездной электромеханик |
| СМЕ | система многих единиц (управление несколькими локомотивами, секциями из одной кабины управления локомотива) |
| СПС | специальный подвижной состав: несъемные подвижные единицы на железнодорожном ходу |
| ССПС | специальный самоходный подвижной состав: мотовозы, дрезины, тяговые модули, специальные автомотрисы для перевозки необходимых для производства работ материалов или доставки работников к месту работы, железнодорожно-строительные машины, имеющие автономный двигатель с тяговым приводом в транспортном режиме |
| ТМ | тормозная магистраль |
| ТО | техническое (сервисное) обслуживание |
| ТО-1 | техническое обслуживание локомотива, МВПС, ССПС, выполняемое локомотивной бригадой, водителем, бригадой ССПС |
| ТРА станции | техническо-распорядительный акт железнодорожной станции |
| ТЦ | тормозной цилиндр |
| УР | уравнительный резервуар |
| ЭПТ | электропневматический тормоз |

**5. ТО тормозного оборудования локомотивов, МВПС и ССПС**

5. При всех видах ТО тормозного оборудования, за исключением ТО-1, проверку тормозного оборудования проводят работники ремонтных (сервисных) предприятий и ПТО, которые производят запись в журнале формы ТУ-152 об исправном состоянии тормозного оборудования. Запись заверяется подписью мастера организации, проводившей ТО.

6. ТО тормозного оборудования ССПС выполняется бригадой ССПС перед выездом на линию, при ежесменном ТО, после отстоя ССПС без бригады, при смене обслуживающих бригад, а также при всех видах периодического ТО.

Виды и сроки ТО и ремонта тормозного оборудования ССПС установлены стандартом организации СТ АО 12.01-2022.

7. При понижении уровня масла в компрессорах ниже фиксированной отметки необходимо долить масло до требуемого уровня.

8. При выпуске локомотива из депо после ТО (кроме ТО-1) и ремонта должна быть проверена производительность его компрессоров по времени наполнения ГР с 7,0 до 8,0 кгс/см2 согласно таблице 1 Приложения 1 к настоящей Инструкции.

9. Проверяются пределы давлений в ГР при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором, которые должны соответствовать пределам, указанным в нижеприведённой таблице 1.

*Таблица 1*

**Пределы давлений в ГР локомотивов при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором**

|  |  |
| --- | --- |
| **Серия локомотива** | **Пределы давления в ГР, кгс/см2** |
| ВЛ80 (всех индексов), ВЛ40м, ВЛ60 (всех индексов), KZ4 (всех индексов), KZ8А, 2ЭС7 | 7,5 – 9,0 |
| ТЭ10 (всех индексов), 2ТЭ10МК (ВК), оборудованные 3РД, ТЭМ2, ТЭМ18 (всех индексов), ЧМЭ3 (всех индексов) | 7,5 – 8,5 |
| 2ТЭ10МК (ВК), 2ТЭ25КМ, ТЭМ14, ТЭМ7, ТЭМ9, ТЭМ11А, CKD6E, CKD9с, ТЭМKZ | 7,5 – 9,0 |
| ТЭ33 (всех индексов), ТЭП33А | 7,5 – 9,5 |

Примечание:

1. Допускаемое отклонение + 0,2 кгс/см2.

2. Давление 1 кгс/см2 соответствует 98,07 кПа в международной системе измерения.

10. Плотность УР и уравнительного поршня проверяется с любого зарядного давления путем перевода рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием («IV»), при этом допускается снижение давления в УР на величину не превышающую 0,1 кгс/см2 в течение не менее трех минут. Завышение давления не допускается.

Время ликвидации сверхзарядного давления проверяется путем зарядки УР до давления 6,5-6,8 кгс/см2 и дальнейшим переводом рукоятки поездного тормоза в поездное («II») положение. Замер осуществляется с давления 6,0 до 5,8 кгс/см2, за 80-120 сек. При этом лампа «ТМ» не должна включаться. Темп ликвидации сверхзарядного давления проверяется на локомотивах грузового типа.

Проверка поддержания зарядного давления в ТМ проверяется при поездном положении рукоятки поездного тормоза, при этом давление в ТМ должно соответствовать зарядному.

При нахождении рукоятки поездного тормоза в положении перекрыши без питания, давление в ТМ и УР должно непрерывно снижаться.

Вышеуказанные проверки, при выпуске локомотива из депо после ремонта и ТО, должны быть выполнены с утечкой выпуска воздуха из ТМ локомотива через калиброванное отверстие диаметром 5 мм.

11. После снижения давления в УР на 1,5 кгс/см2 служебным торможением и перевода рукоятки управления поездным тормозом в положение перекрыши с питанием, допускается завышение давления в УР и ТМ не более чем на 0,3 кгс/см2 в течение 40 секунд.

12. Проходимость воздуха через блокировочное устройство усл. № 367 и кран машиниста. Перед проверкой следует выпустить конденсат из ГР. Проверка проводится при начальном давлении в ГР не менее 8 кгс/см2 и выключенных компрессорах, в диапазоне снижения давления в ГР объемом 1000 литров с 6 до 5 кгс/см2.

Проходимость блокировки считается нормальной, если при нахождении ручки крана машиниста в «I» положении и открытом концевом кране магистрали со стороны проверяемого прибора снижение давления происходит за время не более 12 секунд.

Проходимость крана машиниста считается нормальной, если при нахождении ручки во «II» положении и открытом концевом кране снижение давления в указанных пределах происходит за время не более 20 секунд.

При большем объеме ГР локомотива время снижения давления в указанных пределах должно быть пропорционально увеличено.

13. Темп служебной разрядки ТМ проверяется с 5 до 4 кгс/см2 за 4-6 секунд.

Темп разрядки положением «VA» проверяется с 5 до 4,5 кгс/см2 за 15-20 секунд.

Темп экстренной разрядки ТМ проверяется с 5 до 1 кгс/см2 за 2,5-3 секунд.

14. Время зарядки УР с 0 до 5 кгс/см2 за 30 - 40 секунд.

15. Проверка работы ЭПК автостопа, путем принудительного его срабатывания. Давление в ТМ должно снижаться темпом экстренной разрядки до давления менее 2,5 кгс/см2, при поездном положении рукоятки управления поездного тормоза.

16. Плотность тормозной и питательной сети проверяется при поездном положении рукояток управления вспомогательного и поездного тормозов, перекрытом комбинированном (разобщительном) кране (на локомотивах серий ВЛ80ТК, ВЛ80СК при перекрытом кране КН7) и неработающих компрессорах.

Снижение давления, наблюдаемое по манометрам, должно быть:

1) в ТМ - с нормального зарядного давления на величину не более чем 0,2 кгс/см2 в течение 1 минуты;

2) в питательной сети - с 8,0 кгс/см2 на величину не более чем 0,2 кгс/см2 в течение 2,5 минуты;

3) в питательной сети локомотивов серий ВЛ40М, KZ4А(АС), ТЭ33А - с 8,0 кгс/см2 на величину не более чем 0,2 кгс/см2 в течение 3 минут.

На электровозах серии КZ4АТ, КZ8А для проверки плотности тормозной и питательной сети на главном экране пульта управления локомотива необходимо переключиться на экран проверки плотности питательной, тормозной магистрали поезда и инициировать проверку. Через 2 минуты на экране отразятся параметры фактической плотности.

На тепловозах серии ТЭП33А для замера плотности ТМ установить рукоятку поездного тормоза в положение перекрыши без питания – не более чем 0,2 кгс/см2 в течение 1 минуты.

Перед указанной проверкой локомотив должен быть закреплен от ухода.

17. Проверка тормозного оборудования локомотива:

1) на чувствительность к торможению.

На локомотивах грузового типа проверяют при равнинном режиме, а на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителей, - при горном режиме.

Проверку необходимо проводить путем снижения давления в УР рукояткой управления поездным тормозом в один прием на 0,5-0,6 кгс/см2, а при воздухораспределителе, действующем через кран вспомогательного тормоза, - на 0,7-0,8 кгс/см2 (тормоза должны сработать и не допускать самопроизвольного отпуска в течение не менее 5 минут).

При срабатывании воздухораспределителей должен сработать сигнализатор разрыва ТМ поезда (при его наличии). После торможения следует убедиться в том, механические части тормозного оборудования пришли в действие и соответствуют конструктивным нормам;

2) на чувствительность к отпуску.

Для проверки необходимо установить рукоятку управления поездным тормозом в поездное положение, при этом тормоза локомотива должны отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (тормозных дисков).

18. Для проверки работы вспомогательного тормоза на создание максимального давления в ТЦ необходимо рукоятку вспомогательного тормоза перевести в крайнее тормозное положение. ТЦ локомотива должны наполниться до установленных норм.

19. Для проверки работы сигнализатора разрыва ТМ с датчиком усл. №418, №112 необходимо создать в ТЦ локомотива максимальное давление, а затем снизить давление в УР на 0,2-0,3 кгс/см2, при этом произойдет срабатывание сигнализатора разрыва ТМ. Далее необходимо перевести контроллер машиниста в рабочее положение путем набора позиций, при этом режим тяги в электрической схеме локомотива не должен собираться. После этого произвести разрядку ТМ на 0,5 кгс/см2, при этом сигнализатор разрыва ТМ должен отключиться, а режим тяги собраться.

На локомотивах, не оборудованных датчиком условный №418, №112 данная проверка не производится.

20. Для проверки недопустимого снижения давления в ТЦ локомотива необходимо перевести рукоятку поездного тормоза в положение экстренного торможения и после полной разрядки ТМ рукоятку вспомогательного тормоза перевести в крайнее тормозное положение.

После этого на локомотивах, не оборудованных блокировочным устройством №367, необходимо перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к ТЦ, а на локомотивах, оборудованных блокировочным устройством №367, перевести ключ блокировочного устройства из нижнего положения в верхнее.

На электровозах серии КZ8А провести полное наполнение ТЦ, установив рукоятку вспомогательного тормоза в «V» положение, после чего перевести контроллер в «III» положение.

На тепловозах серий ТЭ33А(АС), ТЭП33А необходимо в настройках SDIS включить режим «ведомый».

Снижение давления в ТЦ допускается темпом не более 0,2 кгс/см2 в течение 1 минуты.

21. Проверка работы стояночного тормоза.

После активации стояночного тормоза убедиться в его срабатывании визуально и по приборам контроля, при поездном положении рукояток управления поездного и вспомогательного тормоза.

22. При выпуске локомотивов из депо величина выхода штоков ТЦ должна быть в пределах нормы, указанной в нижеприведённой таблице 2, при максимальном давлении в ТЦ локомотива.

*Таблица 2*

**Величины выхода штока ТЦ локомотива, МВПС, СПС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид подвижного состава** | **Выход штока ТЦ, мм** | |
| **нормы нижнего и верхнего пределов** | **максимально допустимый**  **выход штока в эксплуатации** |
| **Локомотивы** | | |
| ВЛ80 (всех индексов), ВЛ60, ВЛ40 | 75-100 | 125 |
| 2ЭС7\* | 80-110 | 110 |
| ТЭ10 (всех индексов), ТЭМ2(всех индексов), ТЭМ18(всех индексов), 2ТЭ116 | 75-100 | 125 |
| СKD6E | 75-103 | 105 |
| 2ТЭ25КМ | 38 | 46 |
| ТЭМ7, ТЭМ9 | 90-100 | 150 |
| ТЭМ14 | 70-80 | 190 |
| **СПС** | | |
| Железнодорожно-строительные машины с автомобильными ТЦ (БУМ, ПБ, МПТ-6), прицепные (сочлененные) платформы машин серий ВПР-1200, ВПРС-500, Р-2000, ВПР-02, ВПРС-02 | 20-40 | 50 |
| Самоходные машины на двухосных тележках типа ВПР, а также ПРСМ-3, ТЭУ-400, ПТМ-630МЗ, МПД, ПРСМ-4, дрезины, мотовозы, автомотрисы | 40-70 | 100 |
| Тяговые модули серий УТМ-1, УТМ-2, ТЭУ630 | 75-100 | 125 |
| Одноосные самоходные машины (ССП-110) и прицепные платформы  Самоходные машины на двухосных тележках: RM-80, RM-76, ВПР-09;08 | 50-70    90-110  50-70 | 120    180 120 |
| Машины на вагонных тележках ЦНИИ-ХЗ модели 18-100 с чугунными тормозными колодками | 75-125 | 175 |
| Машины на вагонных тележках ЦНИИ-ХЗ модели 18-100 с композиционными  тормозными колодками | 50-100 | 130 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МВПС** | | |
| Головные, моторные и прицепные вагоны электропоездов серий ЭД9М, ЭД9Э, ЭП3Д | 55-65 | 80 |
| Моторные вагоны электропоездов серий ЭР9, | 50-75 | 100 |
| Головные и прицепные вагоны  электропоездов серий ЭР9 | 75-100 | 125 |
| Моторные и прицепные вагоны дизельпоездов с дисковыми тормозами | 5-8 | 25\* |
| Моторные и прицепные вагоны дизельпоездов с колодочными тормозами | 125-140 | 150 |

Примечание:

1. Руководствоваться нормами величины выхода штоков, установленных заводскими инструкциями. Максимальную допускаемую в эксплуатации величину выхода штока ТЦ устанавливать на 25% больше, чем верхний предел хода, установленный заводскими инструкциями;

2. При выпуске локомотивов и МВПС из депо после ремонта и ТО (кроме ТО-1), рычажная передача должна быть отрегулирована с обеспечением минимальной допустимой нормы выхода штока;

3. Знаком \* указано расстояние от оси подвески ТЦ до оси проушины: С ремонта – 265-275 мм; в эксплуатации – 400-550 мм. Максимальный выход регулировочного винта относительно поршня 200 мм.

4. Величину выхода штока ТЦ электропоездов при ступени торможения принимать менее величины, указанной в таблице: на 30 % - при расположении ТЦ на кузове вагона, на 20 % - при расположении ТЦ на тележке вагона.

5. При выпуске моторвагонных поездов из депо после ремонта и ТО (кроме ТО-1), рычажная передача должна быть отрегулирована с обеспечением минимальной допустимой нормы выхода штока

6. Если величина выхода штока не соответствует значениям, указанным в таблице 2, то рычажную передачу следует отрегулировать с обеспечением величины выхода штока на нижнем пределе нормы.

23. Толщина тормозных колодок локомотивов допускается не менее:

1) при выходе с плановых видов ТО:

гребневых и безгребневых на поездных локомотивах-20 мм;

на вывозных локомотивах - 15 мм;

на маневровых локомотивах - 15 мм.

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) не допускается.

Колодки необходимо заменять при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса.

При клиновидном износе толщина колодки измеряется на расстоянии 50 мм от тонкого торца колодки.

На электровозах серии KZ4 толщина тормозных накладок должна быть не менее 9 мм, тормозного диска - не менее 44 мм.

2) в эксплуатации:

гребневых и безгребневых на поездных локомотивах-15 мм;

на вывозных локомотивах - 12 мм;

на маневровых локомотивах - 10 мм.

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) допускается не более 10 мм.

24. Допустимая толщина тормозных колодок ССПС в эксплуатации должна быть:

1) чугунных безгребневых - не менее 12 мм;

2) чугунных гребневых - не менее 15 мм;

3) композиционных с металлической спинкой - не менее 14 мм;

4) композиционных с сетчатопроволочным каркасом - не менее 10 мм;

5) при колесах диаметром 600-730 мм - не менее 20 мм.

Допускается в эксплуатации выход тормозных колодок за наружную поверхность бандажа (обода колеса) не более 10 мм. Причину сползания колодок следует выявить и устранить.

Колодки следует заменить при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса. При клиновидном износе ширина толщины колодки измеряется на расстоянии 50 мм от тонкого торца колодки.

25. Зарядное давление в ТМ ведущего локомотива и МВПС при поездном положении рукоятки поездного тормоза должно соответствовать нормам, указанным в таблице 3 настоящей Инструкции.

**5.1. Проведение технического обслуживания ЭПТ**

26. При проведении ТО ЭПТ необходимо выполнить следующие работы:

1) осмотреть визуально соединительные рукава ТМ усл. №369А со стороны обеих кабин управления и между секциями, проверить целостность изоляции проводов резиновой трубки, контакты зачистить, поврежденные детали заменить;

2) осмотреть крепление изолированной подвески и устранить повреждения при их наличии;

3) проверить состояние токоведущих проводов подходящих к органу управления ЭПТ (не допускается наличие повреждений изоляции проводов, замыканий на корпус крана и т.д.);

4) проверить крепление блоков питания и управления, ослабленные крепления блоков подтянуть;

5) проверить целостность сигнальных ламп на пульте машиниста, неисправные лампы заменить;

6) провести проверку работоспособности ЭПТ путем подсоединения локомотивного тестера типа ТЛ-СПН к головке тормозного рукава усл. №369А со стороны нерабочей кабины локомотива, при этом концевой рукав усл. №369А со стороны рабочей кабины должен находиться на изолированной подвеске (проверка проводится двумя работниками комплексной бригады), в следующем порядке:

7) включить переключатель ЭПТ в кабине машиниста, поставить рукоятку поездного тормоза в поездное положение, проверить включение лампы «О» (напряжение переменного тока должно быть не менее 50 В); перевести рукоятку поездного тормоза в положение перекрыши с питанием, проконтролировать включение лампы «П» (напряжение постоянного тока по вольтметру должно быть не менее 45 В, показание амперметра – 4 А); перевести рукоятку поездного тормоза в положение служебного торможения. Проконтролировать включение лампы «Т» и отключение лампы «П» на пульте (напряжение постоянного тока по вольтметру должно быть не менее 45 В, показание амперметра – 8 А). В любом режиме работы ЭПТ лампа «О» должна сигнализировать о целостности электрической цепи.

27. Если рукоятка поездного тормоза имеет положение «VА» (медленный темп разрядки УР), совпадающее с положением «VЭ», то допускается снижение давления в УР не более 0,5 кгс/см2 от первоначального зарядного давления при полном давлении в ТЦ.

28. По окончании проверки записать в журнале формы ТУ-152 параметры напряжения выхода с блока питания во всех положениях рукоятки поездного тормоза.

29. Запрещается выдача локомотива с ТО с неисправным ЭПТ или не устраненными замечаниями, указанными в журнале формы ТУ-152.

**6. Работы, выполняемые локомотивной бригадой**

**при приемке локомотива**

**6.1. Перед выездом из депо и после отстоя локомотива без бригады.**

30. При приемке локомотива из депо и после отстоя локомотива без бригады принимающая локомотивная бригада проверяет на локомотиве:

1) закрепление локомотива от самопроизвольного ухода, при необходимости закрепить;

2) уровень масла в картерах компрессоров;

3) правильность положения ручек разобщительных кранов пневматической системы;

4) наличие пломб на устройствах контроля и регистрации тормозной системы;

5) после пуска компрессоров – их работу;

Перед началом проверок пневматического оборудования выпустить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров (в последовательности начиная от источника питания сжатым воздухом), масловлагоотделителей, холодильников (если предусмотрено конструкцией локомотива) при незаряженной ТМ локомотива, по индикатору осушителей воздуха, определить их работоспособность.

6) плотность УР, плотность тормозной и питательной сети, работу тормозной системы локомотива при ступени торможения (без пятиминутной выдержки), работу сигнализатора разрыва ТМ, темп ликвидации сверхзарядного давления (работа сигнализатора разрыва ТМ и темп ликвидации сверхзарядного давления проверяется на локомотивах, оборудованных краном машиниста усл. № 130, 394, 395), вспомогательный тормоз на предельное давление в ТЦ, отсутствие недопустимого снижения давления в ТЦ. Проверки проводить из обеих кабин управления, кроме проверки плотности тормозной и питательной сети;

7) состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков ТЦ, толщину тормозных колодок, (тормозных накладок) и их расположение на поверхности катания колес (тормозных дисках), действие стояночного тормоза, систему подачи песка;

8) проходимость воздуха через концевые краны ТМ путем открытия концевых кранов.

31. Проверка работы ЭПТ на локомотиве:

1) установить рукоятку поездного тормоза в рабочей кабине в поездное положение;

2) снять соединительный концевой рукав с изолированной подвески со стороны нерабочей кабины и выключить тумблер дублированного питания (при его наличии);

3) включить источник питания ЭПТ и при нахождении рукоятки поездного тормоза в поездном положении проверить по вольтметру величину напряжения, которое должно быть не ниже 50 В;

4) произвести ступенчатое торможение до максимального давления ТЦ, а затем выполнить ступенчатый отпуск.

При нахождении рукоятки поездного тормоза в отпускном и поездном положениях должна включиться сигнальная лампа "О", в положениях перекрыши – лампы "П" и "О", в тормозных положениях – лампы "Т" и "О".

Для проверки дублированного питания проводов № 1 и 2 подвесить соединительные концевые рукава на изолированные подвески со стороны обеих кабин управления, включить тумблер дублированного питания. При поездном положении рукоятки поездного тормоза, должна включиться сигнальная лампа "О", а при выключении тумблера лампа должна отключиться.

На локомотивах, оборудованных кнопочным управлением ЭПТ, работу ЭПТ проверять при поездном положении рукоятки поездного тормоза.

32. При приемке ССПС необходимо проверить:

1) пределы давления в ГР при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором давления. Значения пределов давления должны соответствовать значениям, указанным в руководстве по эксплуатации конкретного типа ССПС и обеспечивать поддержание зарядного давления в ТМ в соответствии с таблицей 3 к настоящей Инструкции.

Для ССПС, имеющего компрессоры с отключаемым (электрическим) приводом, разница пределов давления должна быть не менее 1,5 кгс/см2. Для ССПС, имеющего компрессоры с неотключаемым приводом, разница пределов давления должна быть не менее 1,0 кгс/см2. Допускаемое отклонение пределов давлений +0,2 кгс/см2;

2) производительность компрессоров по времени наполнения ГР. Перед проверкой следует продуть ГР.

Нормативное значение времени наполнения ГР определяется заводом изготовителем ССПС и должно быть указано в руководстве по эксплуатации. Не допускается увеличение времени наполнения ГР более чем на 10% от нормативного значения.

33. При наличии на локомотивах, МВПС и ССПС нескольких видов (механических, электрических) измерителей давления воздуха в тормозной системе следует выполнить визуальную проверку синхронности их показаний. Приоритет в показаниях отдается механическим приборам. Допустимые отклонения показаний ±0,2 кгс/см2.

**6.2. При смене локомотивных бригад.**

34. При смене локомотивных бригад, принимающая локомотивная бригада проверяет на локомотиве:

1) закрепление локомотива от самопроизвольного ухода, при необходимости закрепить;

2) уровень масла в картерах компрессоров;

3) правильность положения ручек разобщительных кранов пневматической системы;

4) наличие пломб на устройствах контроля и регистрации тормозной системы;

5) после пуска компрессоров – их работу;

6) работу тормозной системы локомотива при ступени торможения (без пятиминутной выдержки);

Перед проверкой работы тормозной системы выпустить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров (в последовательности начиная от источника питания сжатым воздухом), масловлагоотделителей, холодильников (если предусмотрено конструкцией локомотива) при незаряженной ТМ локомотива, по индикатору осушителей воздуха, определить их работоспособность.

7) состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков ТЦ, толщину тормозных колодок, тормозных накладок и их расположение на поверхности катания колес (тормозных дисках), действие стояночного тормоза, систему подачи песка;

8) проходимость воздуха через концевые краны ТМ путем открытия концевых кранов.

35. Проверка работы ЭПТ на локомотиве:

1) установить рукоятку поездного тормоза в рабочей кабине в поездное положение;

2) снять соединительный концевой рукав с изолированной подвески со стороны нерабочей кабины и выключить тумблер дублированного питания.

3) включить источник питания ЭПТ и при нахождении рукоятки поездного тормоза в поездном положении проверить по вольтметру величину напряжения, которое должно быть не ниже 50 В;

4) произвести ступенчатое торможение до максимального давления ТЦ, а затем выполнить ступенчатый отпуск.

При нахождении рукоятки поездного тормоза в отпускном и поездном положениях должна включиться сигнальная лампа "О", в положениях перекрыши – лампы "П" и "О", в тормозных положениях – лампы "Т" и "О".

Для проверки дублированного питания проводов №1 и 2 подвесить соединительные концевые рукава на изолированные подвески со стороны обеих кабин управления, включить тумблер дублированного питания. При поездном положении рукоятки поездного тормоза должна включиться сигнальная лампа "О", а при выключении тумблера лампа должна отключиться.

На локомотивах, оборудованных кнопочным управлением ЭПТ, работу ЭПТ проверять при поездном положении рукоятки поездного тормоза.

**6.3. При смене локомотивных бригад без отцепки от поезда.**

36. При смене локомотивной бригады без отцепки от поезда, сдающий машинист производит полное служебное торможение поезда, с обязательным отображением на средствах регистрации.

37. При смене локомотивных бригад, принимающая локомотивная бригада проверяет на локомотиве:

1) уровень масла в картерах компрессоров;

2) правильность положения ручек разобщительных кранов пневматической системы;

3) наличие пломб на устройствах контроля и регистрации тормозной системы;

4) после пуска компрессоров – их работу;

5) состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков ТЦ, толщину тормозных колодок, тормозных накладок и их расположение на поверхности катания колес (тормозных дисках), действие стояночного тормоза, систему подачи песка;

Принимающая локомотивная бригада обязана выпустить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, масловлагоотделителей, холодильников (если предусмотрено конструкцией локомотива), по индикатору осушителей воздуха, определить их работоспособность.

**7. Порядок смены кабин управления на локомотивах и ССПС**

38. В рабочих и нерабочих кабинах управления локомотивов и ССПС разобщительные краны на питательном воздухопроводе, воздухопроводе от воздухораспределителя к крану локомотивного тормоза и разобщительный кран на воздухопроводе от ТМ к приборам регистрации должны быть открыты и их ручки опломбированы.

39. На локомотивах и ССПС, не оборудованных блокировочным устройством №367, в нерабочих кабинах комбинированный кран и разобщительный кран на воздухопроводе от крана локомотивного тормоза к ТЦ должны быть закрыты.

40. На локомотивах и ССПС, оборудованных блокировочным устройством № 367, в нерабочих кабинах это устройство должно быть закрыто.

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

41. В нерабочих кабинах локомотива рукоятка управления поездным тормозом должна находиться в положении экстренного или служебного торможения. На локомотивах серии KZ4A (АС) – в положении «СМЕ». На локомотивах серии KZ4AT, KZ8A – в положении «IV». ЭПК автостопа должен быть отключен, а на двухсекционных локомотивах, отключить приборы безопасности.

42. В оставляемой кабине управления перед уходом машинист должен убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в ТЦ (допускается снижение не более 0,2 кгс/см2 в течение 1 минуты).

43. Помощник машиниста, в процессе перехода машиниста, должен находиться в оставляемой кабине и по манометрам ТМ и ТЦ контролировать включение тормоза в рабочей кабине.

В случае самопроизвольного отпуска тормоза локомотива помощник машиниста должен привести в действие стояночный тормоз, а на локомотиве, не оборудованном блокировочным устройством №367, - открыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к ТЦ. На электровозе серии КZ8А необходимо осуществить экстренное торможение путем нажатия кнопки BP1,2 (URG).

На локомотивах, оборудованных стояночным тормозом только в одной кабине, помощник машиниста, в процессе перехода машиниста, должен находиться в кабине, оборудованной стояночным тормозом.

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

44. Порядок смены кабин управления на локомотивах и ССПС, не оборудованных блокировочным устройством № 367:

1) в оставляемой кабине управления перед уходом необходимо:

установить рукоятку поездного тормоза в положение экстренного торможения;

после полной разрядки ТМ ручку комбинированного крана перевести в положение двойной тяги;

ручку крана локомотивного тормоза перевести в последнее тормозное положение, и после наполнения ТЦ до полного давления, перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе к ТЦ;

при наличии ЭПТ выключить источник его электрического питания;

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

открыть разобщительный кран на воздухопроводе к ТЦ от крана локомотивного тормоза;

перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение, а у кранов № 4ВК – в положение перекрыши;

после отпуска тормоза; когда УР зарядится до давления 5,0 кгс/см2, открыть комбинированный кран, поставив его ручку вертикально вверх.

45. Порядок смены кабин управления на локомотивах и ССПС, оборудованных блокировочным устройством усл. № 367:

1) в оставляемой кабине управления перед уходом необходимо:

установить рукоятку поездного тормоза в положение экстренного торможения и разрядить ТМ до нуля;

рукоятку локомотивного тормоза перевести в последнее тормозное положение;

когда в ТЦ установится полное давление, перевести ключ блокировочного устройства № 367 из нижнего положения в верхнее и вынуть его;

при наличии ЭПТ, отключить источник его электрического питания;

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

вставить ключ в блокировочное устройство и повернуть его вниз;

рукоятку управления поездным тормозом перевести в поездное положение и зарядить тормозную сеть до установленного давления.

46. Порядок смены кабин управления на электровозах серии KZ4А (АС):

1) в оставляемой кабине управления перед уходом необходимо:

выключить источник электрического питания ЭПТ;

рукоятку локомотивного тормоза перевести в положение «Торможение»;

привести в действие стояночный тормоз локомотива путем нажатия на кнопку «Стояночный тормоз» на пульте управления;

рукоятку поездного тормоза перевести из положения «поездное» в положение «СМЕ» и извлечь из контроллера; рукоятку локомотивного тормоза перевести из положения «торможение» в положение «поездное» и извлечь из контроллера;

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

вставить рукоятку поездного тормоза в контроллер и перевести в поездное положение, при этом произойдёт выпуск воздуха из ТЦ локомотива и зарядка ТМ;

вставить рукоятку локомотивного тормоза в контроллер и перевести ее в положение «Торможение»;

проверить работу автоматического тормоза путем перевода рукоятки поездного тормоза в положение «Торможение» для снижения давления в ТМ на 0,5-0,6 кгс/см² и создания давления в ТЦ – 1,0-1,5 кгс/см², после чего осуществить отпуск тормозов;

осуществить отпуск стояночного тормоза путем нажатия на кнопку «Стояночный тормоз» на пульте управления.

47. Порядок смены кабин управления на электровозах серии КZ4АТ, КZ8А:

1) в оставляемой кабине управления, перед уходом необходимо:

перевести рукоятку локомотивного тормоза МР-FD в «V» положение, поездного тормоза МР-F - в «IV» положение;

применить стояночный тормоз;

перевести ключ активации кабины (Z(CLE)САB) в нерабочее положение;

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

ключ активации кабины (Z(CLE)САB) переключить в рабочее положение;

перевести рукоятку поездного тормоза МР-F в поездное положение и произвести зарядку ТМ;

отключить стояночный тормоз.

48. Порядок смены кабин управления на электровозах серии 2ЭС7, ВЛ80ТК(СК):

1) в оставляемой кабине управления перед уходом необходимо:

рукоятку поездного тормоза перевести в положение экстренного торможения, рукоятку локомотивного тормоза установить в крайнее тормозное положение;

убедиться, что давление в ТМ не более 0,4 кгс/см2, а давление в ТЦ - не менее 3,5 кгс/см2 (в противном случае ключ-включатель цепей управления (ВЦУ) не повернется в положение «3»);

повернуть ключ-выключатель цепей управления (ВЦУ) в положение «2» и через несколько секунд в положение «3»;

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

вставить ключ ВЦУ в пульт, повернуть в положение «2» и через несколько секунд повернуть в положение «1»;

установить рукоятку поездного тормоза в поездное положение.

49. Порядок смены кабин управления на тепловозах серии CKD9с:

1) в оставляемой кабине управления перед уходом необходимо:

рукоятку поездного тормоза установить в положение экстренного торможения;

после наполнения ТЦ до давления 4,5 кгс/см2, перевести рукоятку поездного тормоза в «V» положение и извлечь из крана;

рукоятку локомотивного тормоза установить в поездное положение и извлечь из крана;

на спаренном клапане №1401 перевести режимный переключатель в нижнее положение;

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

на спаренном клапане №1401 перевести режимный переключатель в верхнее положение;

вставить в кран локомотивного тормоза рукоятку, и перевести в крайнее тормозное положение;

вставить в кран поездного тормоза рукоятку и перевести в поездное положение.

50. Порядок смены кабин управления на тепловозах серии ТЭ33А (АС), ТЭП33А:

1) в оставляемой кабине управления перед уходом необходимо:

установить рукоятку локомотивного тормоза в крайнее тормозное положение, рукоятку поездного тормоза в положение «V»;

убедиться в наполнении ТЦ и отсутствии самопроизвольного отпуска тормоза локомотива;

на панели пульта управления отключить автомат электрического тормоза;

перевести тумблер из положения «Кабина 1» в положение «Кабина 2» (при смене кабины управления из кабины № 2 в кабину № 1, тумблер выбора кабины управления переключить после завершения операций смены кабины управления);

2) перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

на пульте управления включить автомат электрического тормоза;

рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение;

3) смена кабины управления при работе по СМЕ:

В оставляемой кабине управления:

установить рукоятку локомотивного тормоза в крайнее тормозное положение;

включить стояночный тормоз;

установить рукоятку поездного тормоза в положение «V»

отключить ЭПК;

на мониторе SDIS перевести локомотив в режим «ведомый» и отключить пневмотормоз;

отключить автоматические выключатели «Возбуждение генератора», «Реостатный тормоз», «Управление», «КЛУБ»;

в момент перехода машиниста, помощник машиниста находится в оставляемой кабине локомотива, для отключения стояночного тормоза. По сигналу машиниста возвращается в рабочую кабину управления.

Перейдя в рабочую кабину управления, необходимо:

включить автоматические выключатели «Возбуждение генератора», «Реостатный тормоз», «Управление», «КЛУБ»;

на мониторе SDIS перевести локомотив в режим «ведущий» и включить пневмотормоз;

зарядить тормозную магистраль переводом рукоятки поездного тормоза в положение «II».

При работе по СМЕ на головном и последующем тепловозе выставить единое зарядное давление в ТМ.

51. Порядок смены пульта управления на тепловозах ТЭМ11А:

1) на первом пульте управления необходимо:

установить рукоятку локомотивного тормоза в крайнее тормозное положение, рукоятку поездного тормоза в положение «V»;

убедиться в наполнении ТЦ и отсутствии самопроизвольного отпуска тормоза локомотива;

на панели пульта управления отключить автомат «возбуждение генератора»;

перевести тумблер из положения «Кабина 1» в положение «Кабина 2».

2) на втором пульте управления, необходимо:

-включить автомат «возбуждение генератора»;

-рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

52. Порядок смены пульта управления на тепловозах серии CKD6E:

1) на первом пульте управления необходимо:

рукоятку поездного тормоза установить в положение экстренного торможения;

после наполнения ТЦ до давления 4,5 кгс/см2, перевести рукоятку поездного тормоза в «V» положение и извлечь из крана;

рукоятку локомотивного тормоза установить в поездное положение и извлечь из крана;

перевести переключатель смены пульта управления из положения «I» в положение «II»;

2) на втором пульте управления:

вставить в кран локомотивного тормоза рукоятку и перевести в крайнее тормозное положение;

вставить в кран поездного тормоза рукоятку и перевести в поездное положение.

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

1) до приведения локомотива в движение проверить, работу тормозной системы локомотива при ступени торможения (без пятиминутной выдержки) по наполнению ТЦ;

2) после приведения локомотива в движение выполнить проверку действия локомотивного тормоза при достижении скорости не более 5 км/ч до остановки локомотива, (данная проверка выполняется однократно при движении одиночного локомотива, при маневрах в начале движения, при одиночном следовании при отправлении со станции начала движения).

**8. Прицепка локомотива, ССПС к составу**

54. Подъезжая к составу, машинист должен остановить локомотив (ССПС) с помощью локомотивного тормоза на расстоянии 5-10 м от первого вагона.

Осмотрщик вагонов или работник, на которого возложены его обязанности, обязан убедиться в исправной работе автосцепки и нормальном положении рычага расцепного механизма автосцепки первого вагона.

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

После сцепления локомотива (ССПС) с грузовым составом машинист путем кратковременного движения от состава должен проверить надежность сцепления автосцепок.

После сцепления локомотива с пассажирским, почтово-багажным, грузопассажирским составами и составом, закрепленным специальными механическими упорами, осмотрщик вагонов или работник, на которого возложены его обязанности, совместно с машинистом проверяет надёжность сцепления по сигнальным отросткам замков автосцепок.

55. До соединения рукавов магистралей между локомотивом (тяговой единицей ССПС) и первым вагоном грузового поезда (СПС), осмотрщик вагонов или работник, на которого возложены его обязанности, обязан сообщить машинисту о состоянии ТМ состава поезда (заряжена или не заряжена), о наличии в составе грузового поезда пассажирских вагонов, локомотивов и вагонов МВПС, о количестве груженых и порожних вагонов и их загрузке, вагонов с выключенными тормозами, количестве вагонов в пассажирском поезде, наличии в нем вагонов с выключенными ЭПТ или включенных вагонов с отличающимися по принципу действия воздухораспределителями пассажирского типа. На станциях, оборудованных стационарным компрессорным устройством, осмотрщик вагонов также должен сообщить машинисту о выполнении пробы автотормозов от стационарного устройства.

Получив требуемую информацию, машинист обязан отрегулировать зарядное давление ТМ на величину, указанную в нижеприведенной таблице 3, и включить воздухораспределитель локомотива (ССПС) на определенный режим, в соответствии с требованиями пунктов 85, 86, 87, 88, 89 настоящей Инструкции.

Указанные выше особенности состава по окончанию опробования тормозов осмотрщик вагонов или работник, на которого возложены его обязанности, должен зафиксировать в справке формы ВУ-45 согласно Приложению 3 к настоящей Инструкции.

*Таблица 3*

**Зарядное давление в ТМ ведущего локомотива, МВПС, ССПС**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика подвижного состава** | **Зарядное давление в**  **ТМ ведущего локомотива, МВПС, ССПС, кгс/см2.** |
| Электропоезда;  поезд с составом из недействующих вагонов электропоездов;  грузовой, в составе которого имеются порожние тендеры с включенными автотормозами | 4,5-4,8 |
| грузовой с составом из порожних вагонов; пассажирский, в составе которого имеются вагоны с включенными автотормозами типа КЕ, Эрликон, ДАКО; грузовой, в составе которого имеются вагоны МВПС;  маневровый;  ССПС, в составе которого имеются воздухораспределители западноевропейского типа КЕ, Эрликон | 4,8-5,0 |
| пассажирский; грузопассажирский;  сплотка с составом из недействующих локомотивов;  грузовой, в составе которого имеются пассажирские локомотивы или пассажирские вагоны с включенными автотормозами;  моторвагонный;  ССПС с воздухораспределителями пассажирского типа (№292) | 5,0-5,2 |
| грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны;  грузовой с составом из порожних вагонов на затяжных спусках крутизной 0,018 ‰ и более; дизельпоезда серий ДР1, ДР1П;  ССПС с воздухораспределителями грузового типа (№483,466, 270, 270-6) | 5,3-5,5 |
| дизельпоезда серии ДР1А | 5,5-5,6 |
| грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, на затяжных спусках крутизной 0,018 ‰ и более;  грузовой, в составе которого имеются вагоны с воздухораспределителями № 388 жесткого типа | 5,6-5,8 |
| Хозяйственный поезд на затяжных спусках крутизной 0,018 ‰ и более | 6,0-6,2 |

Примечание:

1) По местным условиям, исходя из результатов опытных поездок, на затяжных спусках крутизной менее 0,018 ‰ для грузовых груженых поездов может быть установлено зарядное давление 5,6–5,8 кгс/см2. Данное требование, если оно есть, отражается в местных инструкциях по управлению автотормозами;

2) При включении в состав хозяйственного поезда подвижных единиц с воздухораспределителями различного типа зарядное давление устанавливается равным наименьшему из значений, рекомендуемых для воздухораспределителей подвижных единиц с включенными тормозами;

3) Для одиночного ССПС зарядное давление должно соответствовать типу воздухораспределителя

56. Помощник машиниста после прицепки локомотива к составу и перехода машиниста в рабочую кабину при выключенном источнике питания ЭПТ (при наличии), по команде машиниста обязан открытием крана через концевой рукав продуть ТМ локомотива со стороны состава, соединить рукава тормозной, а при необходимости и питательной магистралей между локомотивом и первым вагоном, открыть концевой кран сначала на локомотиве, а затем на вагоне. Машинист совместно с осмотрщиком вагонов или работник, на которого возложены его обязанности, обязан проверить правильность сцепления автосцепок (по сигнальным отросткам замков), правильность соединения рукавов, открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном.

При обслуживании локомотива (ССПС) одним машинистом, осмотрщик вагонов или работник, на которого возложены его обязанности, после прицепки локомотива (ПЕ ССПС) к составу и перехода машиниста в рабочую кабину по команде машиниста должен продуть через концевой кран ТМ локомотива со стороны состава и первого вагона, соединить рукава ТМ между локомотивом и первым вагоном (до включения источника питания ЭПТ при его наличии) и открыть концевые краны сначала на локомотиве, затем на вагоне.

57. При многократной тяге соединение рукавов и открытие концевых кранов между локомотивами (подвижными единицами ССПС) и первым вагоном (СПС) выполняет помощник машиниста первого локомотива (подвижной единицы ССПС). Выполнение данной работы помощником машиниста, проверяет машинист первого локомотива (ПЕ) совместно с машинистами других локомотивов (ПЕ), но за правильность ее выполнения несет ответственность машинист первого локомотива (ПЕ). Кроме того, машинист первого локомотива совместно с машинистами других локомотивов (ПЕ) проверяет правильность перевода локомотивов (ПЕ) в режим двойной тяги или холодного следования. При многократной тяге и обслуживании каждого локомотива (ПЕ) одним машинистом соединение рукавов и открытие концевых кранов между локомотивами выполняет машинист второго локомотива (ПЕ).

58. После прицепки локомотива к пассажирскому составу, смены кабины управления, соединения концевых рукавов тормозной, а при необходимости и питательной магистрали и открытия концевых кранов, машинист обязан кратковременно поставить рукоятку поездного тормоза в положение, обеспечивающее повышение давления в ТМ выше зарядного давления, затем перевести ее в поездное положение, при котором и выполнить дальнейшую зарядку ТМ поезда.

59. После прицепки локомотива к грузовому поезду с заряженной тормозной сетью машинист после объединения концевых рукавов должен завысить давление в ТМ выше нормального зарядного давления. Для этого рукоятку поездного тормоза необходимо перевести в положение, обеспечивающее повышение давления в ТМ выше зарядного давления, и выдержать ее в этом положении до повышения давления в УР на 0,5–0,7 кгс/см2 выше зарядного давления, затем перевести рукоятку в поездное положение.

60. После прицепки локомотива к грузовому поезду, с незаряженной тормозной сетью, до соединения рукавов и открытия концевых кранов, необходимо выполнить снижение давления в УР на 1,5–1,7 кгс/см2.

После соединения рукавов и открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном поезда, с составом более 100 осей, рукоятку поездного тормоза необходимо перевести в положение, обеспечивающее повышение давления в ТМ выше зарядного давления, и повысить давление в УР на 1,0-1,2 кгс/см2 (для локомотивов серий ТЭ33А (АС), KZ8А - на 0,5-0,7 кгс/см2) выше зарядного давления (на которое отрегулирован кран машиниста), после чего рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

После соединения рукавов и открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном поезда, с составом менее 100 осей, рукоятку поездного тормоза необходимо перевести в положение, обеспечивающее повышение давления в ТМ, до зарядного давления в УР, после чего рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

На локомотивах, где не предусмотрено завышение давления выше зарядного ввиду конструктивных особенностей, зарядку тормозной сети поезда следует производить поездным положением рукоятки поездного тормоза.

61. После прицепки подвижной единицы ССПС к хозяйственному поезду и объединения концевых рукавов, машинист обязан перевести рукоятку поездного тормоза в «I» положение и выдержать в этом положении до достижения зарядного давления в УР.

**9. Порядок размещения и включения тормозов**

**9.1. Порядок размещения и включения тормозов в поездах с локомотивной тягой и СПС**

62. Запрещается ставить в поезда вагоны (СПС), не прошедшие ТО и без наличия записи в журнале формы ВУ-14 о признании вагонов годными к безопасному следованию в поездах.

63. Не допускается отправление поезда со станции, где имеется ПТО вагонов или пункт опробования тормозов, а также со станции формирования поездов или пункта массовой погрузки грузов вагонов с выключенными или неправильно действующими тормозами. Автотормоза локомотивов, СПС и МВПС, следующих в составе поезда, должны быть включены в ТМ поезда и исправно действовать, за исключением случаев, оговоренных в настоящей Инструкции.

Не рекомендуется формирование пассажирского поезда, из вагонов, оборудованных воздухораспределителями усл.№ 292 и №242 в одном составе поезда.

64. Грузовые поезда, в составе которых находятся специальный подвижной состав с пролетной магистралью или вагоны с разрядными грузами, разрешается отправлять с выключенными автоматическими тормозами на этих вагонах. При этом количество осей с выключенными тормозами или пролетной магистралью в одной группе вагонов, в грузовых поездах, не должно превышать восьми осей, а в хвосте поезда, перед последними двумя вагонами - не более четырех осей. Последние два вагона в поезде должны быть с включенными действующими автоматическими тормозами.

65. Все поезда, отправляемые со станции, должны быть обеспечены гарантированным нажатием тормозных колодок в соответствии с нормативами по тормозам согласно Приложению 2 к настоящей Инструкции.

Расчетные силы нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные) на ось пассажирских и грузовых вагонов изложены в таблице 1 Приложения 2 к настоящей Инструкции. В исключительных случаях (вследствие отказа автотормозов у отдельных вагонов в пути следования), поезд может быть отправлен с промежуточной станции с тормозным нажатием, менее установленного нормативами, до первой станции, имеющей ПТО вагонов. Машинист обязан выполнить перерасчет фактического тормозного нажатия на 100 тонн веса поезда и следовать со скоростью, обеспечивающей безопасное движение поезда, предварительно сообщив об этом поездному диспетчеру участка.

66. Фактический вес грузовых, почтовых и багажных вагонов в составе поезда необходимо определять по данным поездных документов, учетный вес локомотивов и число тормозных осей – по данным таблицы 3 Приложения 2 к настоящей Инструкции.

Вес пассажирских вагонов необходимо определять по данным, нанесенным на кузов или швеллер вагонов, а нагрузку от пассажиров, ручной клади и снаряжения принимать:

для вагонов СВ и мягких на 20 посадочных мест – 2,0 т; для остальных вагонов мягких – 3,0 т;

для вагонов купейных – 4,0 т;

для вагонов купейных с местами для сидения – 6,0 т; для вагонов не купейных плацкартных – 6,0 т;

для вагонов не купейных не плацкартных – 9,0 т;

для вагонов межобластных в скорых и пассажирских поездах – 7,0 т;

для вагонов-ресторанов – 6,0 т;

для вагонов «Тальго» – 2,0 т.

67. Для удержания на месте после остановки на перегоне в случае неисправности автотормозов грузовые, грузопассажирские и почтово-багажные поезда должны иметь ручные тормоза и тормозные башмаки в соответствии с нормами, указанными в таблице 4 Приложения 2 к настоящей Инструкции.

68. При отказе в пути следования во всем поезде автотормозов следовать дальше можно только после восстановления их действия. В противном случае поезд выводится с перегона вспомогательным локомотивом в порядке, установленном ИДП.

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

70. Пассажирские поезда должны следовать на электропневматическом управлении тормозов, а при наличии в составе пассажирского поезда пассажирских вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) - с применением автоматических тормозов.

В хвост пассажирских поездов с работающим ЭПТ, в порядке исключения, допускается прицеплять не более двух пассажирских вагонов, не оборудованных ЭПТ, но с исправным автоматическим тормозом, о чем делается отметка в справке формы ВУ-45.

71. При отказе ЭПТ на одном или двух вагонах в составе пассажирского поезда необходимо отключить от электрической цепи электровоздухораспределители в клеммных коробках неисправного вагона. Такие вагоны должны следовать на автоматическом тормозе до ПТО, где работа ЭПТ неисправных вагонов должна быть восстановлена.

Запрещается отправлять из пунктов формирования и оборота пассажирские поезда на пневматическом управлении тормозов, если они оборудованы ЭПТ.

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

73. В пассажирских поездах составом до 20 вагонов включительно на воздухораспределителях №292 необходимо установить короткосоставный режим «К».

В пассажирских поездах составом более 20 вагонов на воздухораспределителях №292 необходимо установить длинносоставный режим «Д».

При прицепке в пути следования на промежуточных станциях отдельных вагонов, суммарное количество которых превышает 20 единиц, но не более 25, включение на воздухораспределителях №292 длинносоставного режима не требуется.

74. В пассажирских поездах составом до 31 вагона включительно на воздухораспределителях №242 необходимо установить короткосоставный режим «К».

В пассажирских поездах составом более 31 вагона на воздухораспределителях №242 необходимо установить длинносоставный режим «Д».

75. Тормоза западноевропейского типа в пассажирских вагонах международного сообщения включать на пассажирский режим при скорости движения до 120 км/ч, при более высокой скорости движения – на скоростной режим.

Запрещается включать скоростной режим торможения при отсутствии на вагоне или неисправности датчика скоростного регулятора или хотя бы одного датчика противоюзного устройства. Пересылку пассажирских вагонов, оборудованных тормозом западноевропейского типа, в грузовых поездах производить с выключенным тормозом, если тормоза состава включаются на равнинный режим, и с включением грузового режима, если тормоза состава включаются на горный режим. При наличии в составе пассажирского поезда внутреннего сообщения одного вагона с тормозом западноевропейского типа разрешается тормоз этого вагона выключить, если поезд обеспечен единой наименьшей нормой тормозного нажатия на 100 тс веса без учета выключенного тормоза, кроме двух хвостовых вагонов.

76. Локомотивы пассажирских поездов с составом более 25 вагонов, должны быть оборудованы устройствами автоматического перехода ЭПТ в режим «Т» при открытии стоп-крана (падении давления в ТМ) в составе поезда. В случае выхода из строя ЭПТ в пути следования разрешается довести поезд на автоматических тормозах до первой станции, на которой необходимо восстановить работу ЭПТ. Если работу ЭПТ восстановить не представляется возможным, то поезд должен быть разъединен на два поезда.

77. В грузовых, хозяйственных и грузопассажирских поездах (кроме поездов с зарядным давлением 5,6-5,8 кгс/см2) допускается совместное включение в тормозную сеть воздухораспределителей грузового и пассажирского типов, при этом режимный переключатель воздухораспределителей №483 следует установить в положение равнинного режима, а грузовой переключатель – в положение, соответствующее загрузке вагона. На воздухораспределителе №292 (242) необходимо включить режим «Д».

Если в грузовом или хозяйственном поезде имеются не более двух пассажирских вагонов (ПЕ), воздухораспределители пассажирских вагонов (ПЕ) необходимо выключить (кроме двух хвостовых).

78. В грузовых вагонах (СПС), не оборудованных авторежимом, при чугунных тормозных колодках на воздухораспределителях необходимо включать:

порожний режим – при загрузке вагона менее 3 тонн на ось.

средний режим – при загрузке вагона от 3 до 6 тонн на ось (включительно);

груженый режим – при загрузке вагона более 6 тонн на ось;

В грузовых вагонах (СПС), не оборудованных авторежимом, при композиционных тормозных колодках на воздухораспределителе включать:

порожний режим – при загрузке вагона до 6 тонн на ось (включительно); средний режим – при загрузке вагона от 6 до 20 тонн на ось;

груженый режим – при загрузке вагона более 20 тонн на ось.

79. В грузовых вагонах (СПС), не оборудованных авторежимом при композиционных колодках, с загрузкой вагона менее 20 тонн на ось, но не менее 10 тонн на ось, допускается включение груженого режима в зимний период времени, на основании опытных поездок, на участках с затяжными спусками, подверженных снежным заносам, а также в вагонах-хопперах для перевозки цемента в груженом состоянии.

80. В грузовых вагонах (СПС), оборудованных авторежимом или имеющих на кузове трафарет "Однорежимный", на воздухораспределителе необходимо включить:

груженый режим при чугунных колодках;

средний режим при композиционных колодках;

груженый режим при композиционных колодках в случае, предусмотренном пунктом 79 настоящей Инструкции.

Включение порожнего режима в вагонах, оборудованных авторежимом, запрещается.

81. Включать воздухораспределители в грузовых поездах на горный режим необходимо перед затяжными спусками крутизной 0,018 ‰ и более, а переключать на равнинный режим - после прохода поездом этих спусков в пунктах, установленных местными инструкциями.

Допускается в грузовых груженых поездах применять горный режим по местным условиям на затяжных спусках меньшей крутизны.

В поездах с составом из порожних вагонов при наличии и исправном действии электрического тормоза на локомотиве с учетом местных условий, после проведения опытных поездок и разработки местных инструкций допускается использовать равнинный режим воздухораспределителей на затяжных спусках крутизной до 0,025 ‰ включительно.

82. У воздухораспределителей рефрижераторных вагонов режимы необходимо включать в следующем порядке:

- автотормоза всех вагонов с чугунными тормозными колодками, в том числе грузовых вагонов со служебным отделением в пятивагонной секции, в порожнем состоянии необходимо включать на порожний режим, при загрузке вагонов до 6 тонн на ось (включительно) - на средний режим, при загрузке вагонов более 6 тонн на ось - на груженый режим;

- 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, позволяющей установку как чугунных, так и композиционных колодок (горизонтальные рычаги имеют два отверстия для установки валиков затяжки), при установке композиционных колодок необходимо включать режимы в соответствии с пунктом 78 настоящей Инструкции, а в служебных, дизельных и машинных вагонах (в том числе с дизельным отделением пятивагонной секции) – средний режим с закреплением переключателя;

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

Допускается обращение рефрижераторного подвижного состава со скоростью до 120 км/ч в соответствии с отдельным приказом АО «НК «ҚТЖ».

83. Включение соответствующего режима торможения в составе поезда, а также отдельных вагонах, прицепляемых к поездам, производят:

- на станциях с ПТО – осмотрщики вагонов;

- на промежуточных станциях, не имеющих работников вагонного хозяйства, – лица, указанные в пункте 132 настоящей Инструкции, или работники, на которых эта обязанность возложена;

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

84. Загрузку вагонов, для включения соответствующего режима торможения поезда, необходимо определять по поездным документам. Допускается для определения загрузки вагонов ориентироваться по просадке рессорного комплекта и положению клина амортизатора тележки ЦНИИ-ХЗ относительно фрикционной планки: если верхняя плоскость клина амортизатора выше торца фрикционной планки - вагон порожний, если верхняя плоскость клина и торец фрикционной планки на одном уровне - загрузка вагона составляет 3-6 тонн на ось.

85. Режимы включения воздухораспределителей локомотива и ССПС грузового типа:

1) порожний режим:

- при ведении грузовых поездов со скоростью до 90 км/ч;

- при следовании локомотива в составе поезда, включенного в общую тормозную сеть.

2) средний режим:

- в сплотке локомотивов, кроме головного;

- на локомотивах (секциях), кроме головного, при соединении по СМЕ, если действие крана локомотивного тормоза первого локомотива (секции) не распространяется на последующие локомотивы (секции).

3) груженый режим:

- при ведении грузовых поездов со скоростью более 90 км/ч;

- при выполнении маневровых работ;

- при одиночном следовании локомотива (ССПС);

- при следовании в сплотке, с объединенной ТМ между локомотивами (ПЕ ССПС), на первом локомотиве (тяговой единицей ССПС);

- при ведении пассажирских и грузопассажирских поездов воздухораспределители грузового типа включать на груженый равнинный режим;

- при управлении локомотива машинистом, работающим в одно лицо.

- при следовании с поездом состоящим из недействующих локомотивов, вагонов, МВПС и ССПС с выключенными тормозами;

-при нехватке тормозного нажатия в хозяйственном поезде.

4) горный режим:

- на затяжных спусках крутизной 0,018‰ и круче;

- на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском воздуха из рабочей камеры, независимо от крутизны спуска.

86. Режимы включения воздухораспределителей усл.№292 на локомотивах и ССПС пассажирского типа:

1) Режим «К»:

- при ведении пассажирских и грузопассажирских поездов с составом поезда до 25 вагонов включительно;

- в сплотке локомотивов.

- при следовании одиночным локомотивом.

- при следовании локомотива в составе пассажирского поезда, включенного в общую тормозную сеть.

2) Режим «Д»:

- при ведении пассажирских и грузопассажирских поездов с составом поезда более 25 вагонов;

- при ведении грузовых поездов;

- при следовании локомотива в составе грузового поезда, включенного в общую тормозную сеть.

3) Режим «УВ»:

- при самопроизвольном срабатывании воздухораспределителя на экстренное торможение.

87. Режимы включения воздухораспределителей усл.№242 на локомотивах и ССПС пассажирского типа:

1) Режим «К»:

- при ведении пассажирских и грузопассажирских поездов с составом поезда до 31 вагона включительно;

- в сплотке локомотивов.

- при следовании одиночным локомотивом.

- при следовании локомотива в составе пассажирского поезда, включенного в общую тормозную сеть.

2) Режим «Д»:

- при ведении пассажирских и грузопассажирских поездов с составом поезда более 31 вагона;

- при ведении грузовых поездов;

- при следовании локомотива в составе грузового поезда, включенного в общую тормозную сеть.

88. У двухсекционных локомотивов, обе секции которых оборудованы воздухораспределителями, действующими через кран вспомогательного тормоза, воздухораспределители на обеих секциях должны быть включены. При этом импульсная магистраль между секциями заглушается.

89. На локомотивах серии CKD режимный переключатель крана JZ-7 имеет два положения: «Товарный» (в тормозном положении поездного тормоза, после выпуска воздуха из ТМ, происходит «перекрыша без питания»), «Пассажирский» (в тормозном положении поездного тормоза, после выпуска воздуха из ТМ, происходит «перекрыша с питанием»). Для управления тормозами в грузовых и пассажирских поездах положение режимного переключателя устанавливать в положение «Пассажирский».

**9.2. Порядок размещения и включения тормозов на локомотивах и ССПС при следовании двойной или многократной тягой**

90. При прицепке двух и более действующих локомотивов (подвижных единиц ССПС) к составу, автоматические тормоза всех локомотивов (подвижных единиц ССПС) должны быть включены в общую тормозную сеть. Режимы включения воздухораспределителей устанавливаются в соответствии с пунктами 85, 86, 87, 88, 89 настоящей Инструкции.

91. В поездах, которые следуют с двумя или более действующими локомотивами (подвижными единицами ССПС) по всему тяговому плечу, в голове поезда необходимо ставить локомотив (подвижную единицу ССПС), имеющий более мощные компрессоры.

92. При прицепке к составу двух и более действующих локомотивов (подвижных единиц ССПС) машинисты (кроме первого ведущего) обязаны перевести ручку комбинированного крана, независимо от наличия блокировочного устройства № 367, в положение двойной тяги (закрытое), а рукоятку поездного тормоза – в положение экстренного торможения («VI»), а помощник машиниста после этого обязан соединить концевые рукава ТМ. На локомотивах (тяговых единицах), расположенных в составе поезда, оборудованных устройством экстренной остановки, ручка крана машиниста должна быть установлена в положение служебного торможения («V»). После этого машинист ведущего локомотива (тяговой единицы ССПС) заряжает тормозную сеть всего поезда.

93. На электровозах серии KZ4АТ, КZ8А для перевода в режим двойной тяги, после соединения автосцепок, до объединения концевых рукавов и открытия концевых кранов необходимо нажать кнопку BPL (DT), а рукоятку поездного тормоза МР-F установить в поездное положение.

94. На электровозах серии KZ4А (АС) для перевода в режим двойной тяги, после соединения автосцепок, до объединения концевых рукавов и открытия концевых кранов необходимо:

1) закрыть кран № 115;

2) открыть кран № 156;

3) открыть кран № 155;

4) рукоятки поездного и локомотивного тормоза перевести в положение СМЕ и извлечь из контроллера.

95. На электровозах серии 2ЭС7 для перевода в режим двойной тяги, после соединения автосцепок, до объединения концевых рукавов и открытия концевых кранов необходимо:

перекрыть разобщительный кран КН3;

рукоятку поездного тормоза установить в положение «VI»;

ключ ВЦУ установить в положение «1» «Блокировка включена».

96. На тепловозах серии ТЭ33А (АС) ТЭМ11А для перевода в режим двойной тяги, после соединения автосцепок, до объединения концевых рукавов и открытия концевых кранов на ведущей кабине второго и последующего локомотива необходимо:

1) на мониторе управления локомотивом войти в меню «пневматический тормоз» (клавиша F1), далее нажать клавишу F3«Изменить настройку»;

2) нажать клавишу F4 для перевода поездного тормоза в состояние «Отключено» локомотивный тормоз при этом должен быть в состоянии «Ведомый»;

3) сохранить настройки путем двойного нажатия клавиши F7 «Сохранить настройки»;

4) рукоятку поездного тормоза перевести в положение «V», а рукоятку локомотивного тормоза - в положение REL.

97. На тепловозах серии ТЭП33А для перевода в режим двойной тяги, после соединения автосцепок, до объединения концевых рукавов и открытия концевых кранов на ведущей кабине второго и последующего локомотива необходимо:

1) войти в меню «пневматический тормоз» F1, далее нажать «Изменить настройку» F3;

2) клавишей (F4) перевести «Автоматический тормоз» в состояние «Отключено»;

3) сохранение настроек происходит при двойном нажатии клавиши «Сохранить настройки» F7

4) рукоятку автоматического тормоза перевести в положение «V», а рукоятку Вспомогательного тормоза в положение «отпустить» при этом реверсивная рукоятка должна находиться в положении вперед;

5) закрыть кран аварийного сброса, который находится в нижней части радиорубки.

98. На тепловозах серии СKD для перевода в режим двойной тяги, после соединения автосцепок, до объединения концевых рукавов и открытия концевых кранов необходимо рукоятку поездного тормоза JZ-7 перевести в положение «V».

При следовании сплоткой (пересылкой), а также в составе поезда, тепловоза серии СKD, отпуск тормозов поезда на ведущем локомотиве необходимо производить поездным положением, без завышения давления в ТМ.

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

**9.3. Порядок размещения и включения тормозов на недействующих локомотивах, вагонах, МВПС и ССПС**

100. Недействующие локомотивы и ССПС могут пересылаться как в одиночном порядке в поездах, так и сплотками. МВПС пересылается составами, секциями и отдельными вагонами. При этом рукава ТМ локомотивов, ССПС и вагонов МВПС соединяют с общей ТМ поезда. Все несоединенные концевые рукава питательных воздухопроводов должны быть сняты с подвижного состава, а их концевые краны закрыты.

101. У пересылаемых в недействующем состоянии локомотивов, ССПС и вагонов МВПС, оборудованных кранами № 394 (395), разобщительные и комбинированные краны необходимо закрыть. У локомотивов, ССПС и вагонов МВПС, оборудованных кранами № 334, 334Э, краны двойной тяги, краны к электропневматическому клапану необходимо закрыть, ручки кранов машиниста следует установить, как при двойной тяге.

102. На локомотивах и ССПС, у которых действие автоматического тормоза происходит через кран локомотивного тормоза, в одной из кабин все разобщительные краны на воздухопроводах, идущих к этому крану, необходимо открыть.

Если действие автотормоза происходит независимо от крана локомотивного тормоза, то на воздухопроводах от этого крана все разобщительные и комбинированные краны надлежит закрыть, а блокировочные устройства в кабинах выключить.

103. У пересылаемых в недействующем состоянии локомотивов, ССПС и вагонов МВПС, оборудованных блокировочным устройством № 367, в рабочей кабине это устройство необходимо включить, при этом ручку комбинированного крана перевести в положение двойной тяги. В другой кабине блокировочное устройство должно быть выключено, а ручка комбинированного крана переведена в поездное положение.

104. У недействующего локомотива и ССПС кран на воздухопроводе, соединяющем ТМ с питательной магистралью через обратный клапан, должен быть открыт, при включенном одном ГР или включенной группе резервуаров, в зависимости от конструкции локомотива.

105. На МВПС и ССПС, у которых ТЦ наполняются воздухом через реле давления, должно быть включено устройство для пересылки в холодном состоянии.

Все ручки кранов у недействующего локомотива (ССПС) должны быть опломбированы.

106. На воздухораспределителях грузового и пассажирского типа недействующих локомотивов ССПС и МВПС необходимо включать режимы в соответствии требованиями пунктами 85, 86, 87, 88, 89 настоящей Инструкции.

107. При пересылке в недействующем состоянии рельсовых автобусов РА-1, после прицепки локомотива необходимо выполнить следующие действия:

1) перевести ручку крана машиниста № 013А в «VII» положение;

2) включить стояночный тормоз;

3) выключить ВЦУ;

4) перекрыть разобщительные краны ЭПК-153 и разобщительный кран вспомогательного крана усл. № 172 в кабинах;

5) установить ручку трехходового крана К-28, расположенного под кабиной А, в положение поперечное направлению движения;

6) открыть кран К-11 для подачи воздуха из ТМ в напорную магистраль (справа по ходу расположен под кабиной «А», ручка крана устанавливается в направлении движения);

7) соединить рукава ТМ рельсового автобуса РА-1 и локомотива, открыть концевые краны;

8) по согласованию с машинистом локомотива установить давление в ТМ в пределах 4,9–5,1 кгс/см2, величину давления воздуха контролировать по манометрам РА-1;

9) машинисту локомотива по сигналу машиниста рельсового автобуса РА-1, выполнить разрядку ТМ на 0,6-0,7 кгс/см2. Машинисту рельсового автобуса РА-1 необходимо проверить выходы тормозных штоков, прижатие тормозных колодок, величину давления в ТЦ, которое должно составлять 1,0-1,5 кгс/см2 по манометру в хвостовой кабине управления, после чего подать сигнал на отпуск тормозов;

10) машинисту локомотива отпустить тормоза. Машинисту рельсового автобуса проверить отпуск по положению штоков ТЦ и показанию манометра в хвостовой кабине управления.

После приведения поезда в движение, машинист локомотива должен в установленном порядке выполнить проверку тормозов в пути следования.

Движение буксируемого рельсового автобуса РА-1 разрешается со скоростью не более 70 км/час.

Для регулирования скорости и остановки поезда при буксировке рельсового автобуса РА-1 по возможности, с учетом поездной обстановки, следует использовать вспомогательный тормоз локомотива.

108. При буксировке рельсового автобуса РА-1 в случае утечки воздуха из его пневматической системы и системы пневматического подрессоривания кузова кран К-11 не открывать, произвести дополнительные действия:

1) выпустить воздух из напорной магистрали;

2) опустить кузов на упоры пневматических рессор, выпустив воздух через предохранительные клапаны;

3) отпустить вручную стояночный тормоз.

Движение буксируемого рельсового автобуса РА-1 в этом случае разрешается при исправно действующем автотормозе рельсового автобуса, со скоростью не более 10 км/ч.

109. На электровозах серии KZ4AT, КZ8А для следования в недействующем состоянии, необходимо:

1) установить тормозные башмаки;

2) осуществить перевод крана режима буксировки (RB (IS) MV) в горизонтальное положение;

3) перекрыть разобщительные краны тормозного оборудования (RB (IS) AFR), стояночного тормоза (RB (IS) FS), ЭПК (RB (IS) CG-KLUB) в обеих кабинах машиниста;

4) отпустить стояночный тормоз вручную;

5) проверить по внешним цветовым индикаторам торможения состояние наполнения ТЦ тележек 1 и 2, отпуск стояночного тормоза обоих секций.

110. На электровозах серии KZ4A (АС), для следования в недействующем состоянии, необходимо:

1) установить тормозные башмаки;

2) закрыть кран № 115;

3) открыть кран № 156;

4) открыть кран № 155;

5) выпустить воздух из ТЦ до 0 кгс/см2;

6) закрыть кран 28 - Y14 (28 - Y15) или кран № 123;

7) отключить аккумуляторные батареи;

8) закрыть кран 28 - Y13;

9) переключательный клапан стояночного тормоза № 152 поставить указателем вниз в положение «Fault position»;

10) на блокирующем устройстве произвести отпуск стояночных тормозов механическим путем, с соблюдением техники безопасности. Если стояночный тормоз какой-либо колесной пары не отпустит, то необходимо произвести отпуск тормоза при помощи гаечного ключа (размерность ключа 27 мм), с вращением регулировочной гайки, расположенной на ТЦ, по часовой стрелке;

11) открыть кран 28 - Y14 (28 - Y15) или кран № 123;

12) закрыть краны № 125, 173, 126, 174;

13) рукоятки поездного и локомотивного тормоза перевести в положение СМЕ и извлечь из контроллера.

111. На электровозах серии 2ЭС7, для следования в недействующем состоянии, на обеих кабинах необходимо:

1) установить тормозные башмаки;

2) в кабине управления необходимо ВЦУ перевести в положение «2»;

3) под кузовом перекрыть разобщительные краны КН 24 к ГР;

4) открыть кран КрРШ4 блока БТО для обеспечения зарядки питательного резервуара 150 л. из тормозной магистрали поезда;

5) перекрыть кран КрРШ3;

6) Перекрыть кран КрРШ7на блоке тормозного оборудования;

7) перекрыть краны к блоку ЭПК;

8) перекрыть краны КН1, КН3;

9) перекрыть кран цепей управления КН8 на блоке пневматических приборов №1;

10) перекрыть кран КН2 к блоку тормозного оборудования;

11) рукоятку поездного тормоза установить в положение «экстренное торможение».

112. На тепловозах серий ТЭ33А (АС), ТЭП33А, для следования в недействующем состоянии, необходимо:

1) установить тормозные башмаки под колеса;

2) включить стояночный тормоз;

3) на мониторе локомотива войти в меню «пневматический тормоз» (клавиша F1), далее нажать клавишу F3 «Изменить настройку»;

4) нажать клавишу F4 для перевода автоматического тормоза в состояние «Отключено»;

5) перекрыть разобщительный кран ЭПК;

6) вручную, с соблюдением техники личной безопасности отпустить механизмы стояночного тормоза на ТЦ, по два на тележку (всего четыре механизма) следующим образом: резко вытянуть вручную штырь отпускания стояночного тормоза и повернуть против часовой стрелки до упора.

7) полностью выпустить воздух из ГР с помощью дренажных кранов, после чего закрыть краны;

8) отключить автоматические выключатели 1, 2 воздушного тормоза;

9) перевести разобщительный кран буксировки (пересылки) из положения «OUT» в положение «IN» и зафиксировать (на тепловозах ТЭП33А – В25 из горизонтального положения в вертикальное);

10) на тепловозах ТЭП33А дополнительно закрыть кран аварийного сброса, который находится в нижней части радиорубки;

11) установить рукоятку локомотивного тормоза в положение REL, а рукоятку поездного тормоза - в положение V;

113. На тепловозах серии 2ТЭ25КМ, для следования в недействующем состоянии, необходимо:

1) применить стояночный тормоз;

2) перевести кран двойной тяги в положение «двойная тяга»;

3) ручку крана локомотивного тормоза перевести в поездное положение, ручку крана поездного тормоза положение «V»;

4) перекрыть разобщительные краны в модуле тормозного оборудования обеих секций: ЭПК; КрРШ 1, 2, 3, 4, 5; КР1, 2; Крф1; КРШ 9, 10, 11, 17; КК 4, 5, 7; УБТ 1, 2;

5) открыть разобщительные краны в модуле тормозного оборудования обеих секций: КРрКО; КК1.

114. На тепловозах серии CKD, для следования в недействующем состоянии, необходимо:

1) до объединения концевых рукавов рукоятку локомотивного тормоза перевести в отпускное положение, поездного тормоза – в положение «V»;

2) открыть кран холодного следования.

115. Поезда, состоящие из локомотивов, ССПС и вагонов, могут быть отправлены с выключенными тормозами при невозможности приведения автоматических тормозов в действующее состояние. В этих случаях к хвосту поезда (сплотки) должны быть прицеплены два порожних вагона с действующими и включенными автотормозами. В случаи невозможности объединения концевых рукавов в составе поезда (отсутствие или обрыв пролетной магистрали и т.д.), к хвосту поезда (сплотки) должен быть прицеплен локомотив с исправно действующими тормозами.

116. Количество недействующих локомотивов, ССПС и вагонов в составе поезда (сплотки) с выключенными тормозами устанавливают из расчета обеспечения необходимого тормозного нажатия, с учетом веса и тормозов ведущего локомотива. Нажатие тормозных колодок в поездах, состоящих из недействующих локомотивов, ССПС и вагонов на каждые 100 т веса поезда, должно составлять:

1) для спусков крутизной до 0,010 ‰ включительно – не менее 6 тс;

2) для спусков крутизной от 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно – не менее 9 тс;

3) для спусков крутизной от 0,015 ‰ до 0,020 ‰ – не менее 12 тс.

117. Поезд (сплотка) должен быть обеспечен ручными тормозами или тормозными башмаками в соответствии таблицей 4 Приложения 2 настоящей Инструкции.

118. Скорость следования поезда (сплотки), состоящего из недействующих локомотивов, ССПС и вагонов с выключенными тормозами, не должна превышать 25 км/ч.

119. Проводники, сопровождающие поезд из недействующих локомотивов, ССПС и вагонов, должны быть проинструктированы не только относительно общих положений, касающихся сопровождения поезда (сплотки), но и относительно правил применения тормозных средств на пересылаемых локомотивах (ССПС), порядку опробования автотормозов в поезде (сплотке) и переключения режимов воздухораспределителей.

120. Полное и сокращенное опробование автотормозов в поезде (сплотке) из недействующих локомотивов, ССПС и вагонов выполняют работники вагонного хозяйства вместе с проводниками поезда (сплотки).

На станциях, на которых не предусмотрены должности осмотрщиков вагонов, опробование производит работник, на которого возложены его обязанности вместе с проводниками поезда (сплотки).

121. Следование не оборудованного автотормозами моторнорельсового транспорта в сцепе разрешается в исключительных случаях, но не более двух единиц. При этом на каждой единице должен находиться водитель (машинист).

122. После выполнения полного опробования автотормозов поезда, состоящего из недействующих локомотивов, ССПС и вагонов, осмотрщик вагонов выдает машинисту ведущего локомотива (подвижной единицы ССПС) справку формы ВУ-45.

**10. Опробование и проверка тормозов в поездах с локомотивной тягой**

**10.1. Общие положения**

123. Установлены три вида опробования тормозов: полное, сокращенное и технологическое.

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

При сокращенном опробовании тормозов проверяется плотность тормозной сети, техническое состояние тормозного оборудования поезда, по работе тормозов двух хвостовых вагонов.

Технологическое опробование тормозов производится помощником машиниста (в случаях, предусмотренных пунктом 129 настоящей Инструкции), только в грузовых поездах, на перегонах и станциях, где не предусмотрена должность вагонника (или работника, на которого возложены его обязанности), по действию тормозов головной группы вагонов не менее 5-ти, при условии, если плотность ТМ не изменилась от величины, указанной в справке формы ВУ-45 более чем на 20% в сторону уменьшения или увеличения.

124. На станциях, оборудованных стационарной компрессорной установкой, полное опробование тормозов поезда выполняют работники вагонной службы без участия машиниста (локомотива). Управление тормозами, при опробовании осуществляется от стационарной сети оператором или осмотрщиком вагонов.

Сокращенное опробование тормозов от стационарной компрессорной установки не выполняется.

125. На станциях, не оборудованных стационарной компрессорной установкой (или при неисправности стационарной компрессорной установки), полное опробование тормозов поезда выполняют работники вагонной службы, а управление тормозами при опробовании выполняет машинист локомотива, включенного в тормозную сеть поезда.

126. Полное опробование автоматических тормозов в поездах необходимо производить:

1) на станциях формирования и оборота перед отправлением поезда;

2) после смены локомотива;

3) на станциях, разделяющих смежные гарантийные участки следования грузовых поездов, при ТО состава без смены локомотива;

4) на станциях, предшествующих перегонам с затяжными спусками крутизной 0,018 ‰ и более, на которых остановка грузового поезда предусмотрена графиком движения.

127. Полное опробование ЭПТ осуществляется на станциях формирования и оборота пассажирских поездов от стационарных устройств или локомотивов.

128. Сокращенное опробование автотормозов в поездах необходимо производить:

1) после прицепки локомотива к составу, если предварительно на станции было выполнено полное опробование автотормозов от стационарной компрессорной установки или локомотива, выделенного для зарядки и опробования тормозов;

2) после смены локомотивных бригад, без отцепки локомотива от поезда;

3) после каждого разъединения рукавов в составе поезда или между составом и локомотивом (кроме отцепки подталкивающего или пересылаемого локомотива, включенного в ТМ, а также случаев, указанных в пункте 129), соединения рукавов вследствие прицепки подвижного состава, а также после перекрытия концевого крана в составе;

4) в пассажирских поездах, после стоянки поезда более 20 мин;

5) при падении давления в ГР ниже 5,5 кгс/см2 (кроме случаев, указанных в пункте 129);

6) при смене кабины управления или после передачи управления тормозами поезда машинисту второго локомотива, после остановки поезда, в связи с невозможностью дальнейшего управления движением поезда из головной кабины на станциях, в штате которых имеются осмотрщики вагонов или работники обученные выполнению операции по опробованию автотормозов;

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

8) в грузовых поездах после стоянки более 30 минут перед отправлением со станции, в штате которых имеются осмотрщики вагонов или работники обученные выполнению операции по опробованию автотормозов;

9) при смене направления движения поезда и перестановки локомотива для движения поезда в противоположную сторону в пределах гарантийных участков следования грузовых поездов.

129. Технологическое опробование тормозов в грузовых поездах на перегонах, разъездах, обгонных пунктах и станциях, на которых не предусмотрены должности осмотрщиков вагонов или работников, обученных выполнению операций по опробованию автотормозов, необходимо производить:

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

2) при падении давления в ГР ниже 5,5 кгс/см2;

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

4) после стоянки поезда более 30 минут и смены локомотивных бригад без отцепки от поезда;

5) после восстановления работы тормозного оборудования локомотива локомотивной бригадой, в нестандартных ситуациях, предусмотренных конструкцией локомотива, если для устранения неисправности была необходимость отключить тормоза локомотива от питания ТМ поезда.

130. После полного опробования тормозов (или сокращенного, после полного опробования от стационарной компрессорной установки), осмотрщик вагонов вручает машинисту ведущего локомотива справку формы ВУ-45, согласно Приложению 3 к настоящей Инструкции.

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

Справку формы ВУ-45 машинист должен хранить до конца поездки и по прибытии в депо сдать вместе с документами, регистрирующими поездку.

При смене локомотивных бригад без отцепки локомотива от поезда, сменяющийся машинист обязан передать справку формы ВУ-45 принявшему локомотив машинисту. Сменяющийся машинист на скоростемерной ленте или отдельном листе, который сдается вместе с кассетой регистрации или на обороте бланка предупреждений формы ДУ-61 делает пометку «Справку формы ВУ-45 на поезд № \_\_\_\_ передал машинисту (наименование депо, фамилия, подпись принявшего машиниста).

131. Плотность тормозной сети поезда должны проверять машинист и осмотрщик вагонов по контрольным приборам локомотива при полном и сокращенном опробовании автотормозов (если выполняется после полного опробования от стационарной компрессорной установки). При проверке плотности тормозной сети поезда в других случаях присутствие осмотрщика вагонов не требуется.

При составлении справки формы ВУ-45 результат проверки плотности тормозной сети поезда записывает работник вагонного хозяйства, выполнивший опробование автотормозов. В остальных случаях результат проверки плотности тормозной сети, после опробования тормозов в справке записывает машинист.

132. На промежуточных станциях и разъездах, на которых нет штатных осмотрщиков вагонов, полное опробование автотормозов в поездах выполняют осмотрщики вагонов, направленные из ближайших ПТО, или специально выделенные работники, обученные выполнению операций по опробованию тормозов, после сдачи ими испытания на знание ПТЭ, ИСИ и настоящей Инструкции.

133. В случаи необходимости проведения опробования тормозов на перегоне в пассажирском поезде привлекаются начальник поезда (механик-бригадир) и проводники вагонов, а в грузовом поезде – помощник машиниста.

134. При прицепке на станции, имеющей ПТО, к одиночно следующему локомотиву группы вагонов, независимо от их количества, осмотр прицепляемых вагонов и полное опробование автотормозов осуществляют осмотрщики вагонов в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

На станциях, не имеющих пункт подготовки вагонов к перевозкам или ПТО, каждый вагон перед постановкой в поезд должен быть осмотрен и подготовлен для следования до ближайшей станции, имеющей ПТО.

Порядок предъявления поездов к ТО и готовности, а также порядок осмотра и ремонта вагонов перед постановкой в поезд на станциях, не имеющих пункта подготовки вагонов к перевозкам или ПТО, устанавливает АО «НК «ҚТЖ»». На таких станциях, при прицепке к одиночно следующему локомотиву не более пяти вагонов, осмотр и полное опробование автотормозов выполняет локомотивная бригада, а данные о весе поезда, тормозном нажатии колодок с учетом локомотива, дате, времени полного опробования тормозов, плотности тормозной сети поезда машинист локомотива записывает на обороте бланка предупреждения, где и расписывается вместе с помощником машиниста. При этом исправные автотормоза должны быть включены в соответствующем режиме торможения, за исключением случаев, предусмотренных для перевозки специальных грузов. Последние два вагона в поезде должны быть с включенными и исправно действующими автотормозами. Максимальная скорость движения поезда определяется по фактическому наличию тормозного нажатия поезда с учетом локомотива.

Поезд следует до первой станции, имеющей работников вагонного хозяйства, на которой должно быть выполнено полное опробование автотормозов с вручением машинисту справки формы ВУ-45.

135. На станциях опробование автотормозов в сплотке из действующих локомотивов выполняется работниками локомотивных бригад без вручения машинисту ведущего локомотива справки формы ВУ-45.

136. В пассажирском поезде вначале выполняется опробование ЭПТ, затем пневматических тормозов.

137. Ответственность за правильное опробование тормозов в поездах и достоверность данных, вносимых в справку формы ВУ-45, по кругу своих обязанностей несут осмотрщики вагонов и машинист, а на станциях, в штате которых нет осмотрщиков вагонов – работники производившие опробование.

**10.2 Полное опробование тормозов пассажирских поездов**

138. После прицепки локомотива к составу, объединения концевых рукавов и зарядки тормозов поезда необходимо проверить целостность ТМ. Для этого осмотрщик вагонов хвостовой группы обязан известить машиниста локомотива (по парковой связи или радиосвязи) о начале проведения проверки. Далее осмотрщик вагонов, с соблюдением техники личной безопасности, должен открыть последний концевой кран хвостового вагона, а после срабатывания ускорителей экстренного торможения воздухораспределителей вагонов, закрыть его.

При срабатывании автотормозов локомотива машинист должен выполнить ступень торможения путем снижения давления в УР на 0,5-0,6 кгс/см2, а после окончания выпуска воздуха из ТМ выполнить отпуск автотормозов и зарядку тормозной сети поезда, сообщить о результатах проверки осмотрщику вагонов головной группы (при наличии скоростемера протянуть ленту).

139. В поездах с локомотивом серии KZ4А (АС) (после открытия концевого крана осмотрщиком вагонов), при срабатывании автотормозов поезда машинист обязан перевести рукоятку поездного тормоза в положение экстренного торможения с выдержкой времени не менее 15 секунд. После этого выполнить отпуск автотормозов и зарядку тормозной сети поезда, сообщить о результатах проверки осмотрщику вагонов головной группы.

140. В поезде, в составе которого имеется более трех вагонов с тормозами западноевропейского типа, проверка целостности ТМ производится в следующем порядке:

1) после сообщения осмотрщика вагонов о начале проверки и открытии концевого крана хвостового вагона, машинист переводит рукоятку поездного тормоза в положение перекрыши без питания и после снижения давления в ТМ и УР рукоятку поездного тормоза переводит в положение перекрыши с питанием (при наличии скоростемера – протянуть ленту);

2) далее машинист выполняет отпуск тормозов и заряжает тормозную сеть поезда, сообщает о результатах проверки осмотрщику вагонов головной группы.

141. В пассажирских поездах, сформированных из вагонов «Talgo» и/или «Тұлпар-Talgo», проверка целостности ТМ не выполняется. Вместо этого машинист осуществляет экстренное торможение рукояткой поездного тормоза, а бортовой механик вагонов проверяет наличие давления в тормозных гидравлических цилиндрах каждой тележки, которое должно составлять

85-90 bar (87-92 кгс/см2).

После доклада бортового механика о наполнении тормозных гидравлических цилиндров, машинисту для отпуска и зарядки тормозов поезда необходимо:

1) на локомотиве, оборудованном краном машиниста усл. № 394 (395), закрыть комбинированный (разобщительный) кран, рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение для зарядки УР до давления 4,8-5,0 кгс/см2, после этого открыть комбинированный (разобщительный) кран.

2) на локомотивах серий KZ4, KZ8, ТЭ33, ТЭП33, CKD рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

142. После зарядки тормозной сети поезда до установленного давления машинист локомотива и осмотрщик вагонов обязаны замерить плотность тормозной сети поезда. Для замера плотности тормозной сети поезда на время проверки необходимо:

1) на локомотиве, оборудованном краном усл. № 394 (395), перекрыть комбинированный (разобщительный) кран или кран двойной тяги;

2) на электровозах серии KZ4А (АС) необходимо перекрыть кран № 114 на пневмопанели;

3) на электровозах серии KZ4AT, KZ8A включить режим «управление двойной тягой» BPL(DT);

4) на электровозах 2ЭС7 перекрыть разобщительный кран КН3;

5) на тепловозах серии ТЭ33А (АС), при поездном положении рукоятки поездного тормоза, с помощью монитора SDIS выбрать команду «Пневматические тормоза» и нажать клавишу «Изменить настройку», в появившемся окне «Автоматический тормоз» нажать клавишу «Автоматический тормоз удалить», далее нажать «Сохранить настройки» с подтверждением изменения;

6) на тепловозах серии ТЭП33А установить рукоятку поездного тормоза в положение «III»;

7) на тепловозах серии CKD (оборудованных JZ-7), проверка плотности производится после ступени торможения 0,5-0,6 кгс/см2, постановкой рукоятки поездного тормоза в положение «III» в режиме «Товарный».

По истечении 20 секунд замерить снижение давления в ТМ (допускается не более 0,2 кгс/см2 в течение 1 минуты).

143. В пассажирских поездах, сформированных из вагонов «Talgo» и/или «Тұлпар-Talgo», плотность тормозной сети не проверяют.

144. После замера плотности и восстановления давления ТМ поезда (в пассажирских поездах, сформированных из вагонов «Talgo», «Тұлпар-Talgo», - проверки наличия давления в тормозных гидравлических цилиндрах при экстренном торможении) необходимо проверить работу ЭПТ в составе. Для этого необходимо включить источник электрического питания ЭПТ: должна включиться сигнальная лампа «О». По сигналу осмотрщика вагонов выполнить ступень торможения постановкой рукоятки поездного тормоза в положение «VЭ» («VA») до получения давления в ТЦ локомотива 1,0-1,5 кгс/см2, а затем перевести рукоятку поездного тормоза в положение перекрыши с питанием ТМ. При тормозном положении рукоятки поездного тормоза на пульте машиниста должна включиться лампа «Т» (напряжение источника питания должно быть не ниже 40 В), а при переводе рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием ТМ, лампа «Т» должна отключиться, а лампа «П» - включиться.

Осмотрщики вагонов обязаны проверить действие ЭПТ во всем поезде и убедиться в их нормальной работе.

После этого, по сигналу осмотрщика вагонов, машинист обязан выключить тумблер ЭПТ, оставив рукоятку поездного тормоза в положении перекрыши с питанием ТМ. Через 15 секунд включить тумблер ЭПТ, после чего осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у всех вагонов и сообщить машинисту об окончании проверки. Затем машинист обязан перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение, зарядить тормозную сеть поезда и выключить источник питания ЭПТ.

145. При опробовании ЭПТ от переносных или стационарных устройств выполняют такие же операции, как при опробовании от локомотива, с питанием ТМ сжатым воздухом постоянного зарядного давления. Время полного отпуска ЭПТ вагонов должно быть в пределах 8-12 секунд.

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

147. После полного опробования ЭПТ и зарядки тормозной сети необходимо проверить действие автоматических тормозов по сигналу осмотрщика вагонов. Для этого необходимо рукоятку поездного тормоза перевести в положение служебного торможения и снизить давление в УР на 0,5-0,6 кгс/см2, с последующим переводом рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием.

Осмотрщики вагонов не ранее чем через 2 минуты после торможения обязаны проверить состояние и действие тормозов по всему поезду и убедиться в их нормальной работе по выходу штоков ТЦ и прижатию колодок к поверхности катания колес (тормозных накладок к тормозным дискам).

По окончании проверки торможения поезда, по сигналу осмотрщика вагонов необходимо перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормоза у каждого вагона по уходу штока ТЦ и отходу тормозных колодок от колес (тормозных накладок от тормозных дисков).

148. Все выявленные неисправности состава в процессе полного опробования тормозов поезда должны быть устранены, а действие тормозов вновь проверено.

**10.3 Полное опробование тормозов грузовых и грузопассажирских поездов**

149. После прицепки локомотива к составу, объединения концевых рукавов и зарядки тормозов поезда осмотрщик вагонов обязан замерить зарядное давление в ТМ хвостового вагона при помощи манометра, устанавливаемого на головку соединительного рукава последнего вагона. Давление воздуха в ТМ хвостового вагона, при поездном положении рукоятки поездного тормоза должно быть не менее:

- при зарядном давлении в тормозной магистрали на локомотиве грузового поезда 4,8-5,0 кгс/см2 или 5,3-5.5 кгс/см2 давление в тормозной магистрали хвостового вагона должно быть при длине состава 200 осей, включительно, соответственно не менее 4,5 кгс/см2 или 5,0 кгс/см2, а при длине состава более 200 осей – не менее 4,0 кгс/см2 или 4,5 кгс/см2;

- при зарядном давлении на локомотиве 5,6-5,8 кгс/см2 и длине состава до 200 осей, включительно,

- не менее 5,5 кгс/см2, при длине состава более 200 осей- не менее 5,0 кгс/см2.

150. После замера давления хвостового вагона необходимо проверить проходимость воздуха в ТМ. Для этого осмотрщик вагонов хвостовой группы обязан известить машиниста локомотива (по парковой связи или радиосвязи) о начале проведения проверки. Далее осмотрщик вагонов, с соблюдением техники личной безопасности, должен открыть последний концевой кран хвостового вагона и по истечении 8-10 секунд закрыть его и подвесить рукав.

При срабатывании автотормозов локомотива машинист должен выполнить ступень торможения путем снижения давления в УР на 0,5-0,6 кгс/см2, с последующей постановкой ручки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием (при наличии скоростемера протянуть ленту).

При длине поезда до 100 осей включительно, после ступени торможения, машинисту необходимо перевести рукоятку поездного тормоза в «I» положение до зарядного давления в УР. После этого необходимо перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение.

При длине поезда более 100 осей, по сигналу или указанию осмотрщика вагонов хвостовой группы, машинисту необходимо выполнить отпуск автотормозов переводом рукоятки поездного тормоза в «I» положение до повышения давления в УР на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного давления, после чего перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение. Осмотрщик вагонов хвостовой группы обязан произвести замер наибольшего времени отпуска автотормозов двух последних вагонов в хвосте состава с момента получения информации (звукового сигнала) о переводе машинистом рукоятки поездного тормоза в «I» положение до начала отхода колодок от колес.

Время отпуска автотормозов двух последних вагонов для конкретных ПТО и локомотивных депо с учетом местных особенностей должно быть отражено в местных инструкциях.

151. После зарядки тормозной сети поезда машинист локомотива и осмотрщик вагонов обязаны проверить плотность тормозной сети. Для этого необходимо после отключения компрессоров регулятором давления и снижения давления в ГР на 0,5 кгс/см2 от максимального, замерить время дальнейшего снижения давления на 0,5 кгс/см2 при поездном положении рукоятки поездного тормоза.

Время снижения давления на 0,5 кгс/см2 в ГР при проверке плотности тормозной сети поезда, в зависимости от длины состава, объема ГР и серии локомотива, должно быть не менее времени, указанного в нижеприведённой таблице 4:

*Таблица 4*

**Время снижения давления на 0,5 кгс/см2 в ГР при проверки плотности тормозной сети поезда, в зависимости от длины состава, объема ГР и серии локомотива**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Серия локомотива** | **Время, секунд, при длине состава в осях** | | | | | | | | |
| **До**  **100** | **101**  **-**  **150** | **151**  **-**  **200** | **201**  **-**  **250** | **251**  **-**  **300** | **301**  **-**  **350** | **351**  **-**  **400** | **401**  **-**  **450** | **451**  **-**  **480** |
| ТЭ10, ТГМ, ТЭМ2, ТЭМ18,ЧМЭ3, ВЛ40М, СKD6E,ТЭ33А(1000л), ТЭП70, М62, ТЭМ7, ТЭМ9,ТЭМ14, ТЭМ11А | 50 | 35 | 25 | 22 | 20 | 17 | 15 | 13 | 11 |
| ВЛ60 (всех индексов) | 60 | 40 | 30 | 25 | 22 | 19 | 17 | 15 | 13 |
| ВЛ80 (всех индексов) | 85 | 60 | 45 | 40 | 33 | 29 | 25 | 23 | 19 |
| 2ТЭ10М, МК, ВК, 2ТЭ116, 2ТЭ25КМ, KZ8А, 2ЭС7 | 90 | 65 | 50 | 45 | 35 | 31 | 28 | 25 | 21 |
| 2ТЭ10У, УТ, CKD9c | 112 | 81 | 62 | 56 | 44 | 39 | 35 | 31 | 26 |
| ТЭ33А (1900 л) | 85 | 60 | 50 | 45 | 35 | 31 | 28 | - | - |

Примечание:

1) Для локомотивов, не указанных в таблице 4, необходимо брать то время, которое указано для локомотива с соответствующим объемом ГР;

2) При работе локомотива по СМЕ с объединенными в общий объем ГР, указанное время необходимо увеличить пропорционально изменению объема ГР;

3) При проверке плотности тормозной сети поезда с зарядным давлением ТМ 5,6-5,8 и 6,0-6,2 кгс/см2, указанное время необходимо уменьшить на 20%, а при зарядном давлении ТМ 4,8-5,0 кгс/см2 - увеличить на 10%.

4) Для тепловоза серии ТЭ33А с объемом ГР 1000 литров в одиночную тягу допускается управление автотормозами поезда, имеющего в составе не более 240 осей.

5) Для тепловоза серии ТЭ33А (АС) с объемом ГР 1900 литров в одиночную тягу допускается управление автотормозами поезда, имеющего в составе не более 400 осей.

152. По окончании вышеуказанных операций по сигналу осмотрщика вагонов машинист локомотива должен выполнить ступень торможения с разрядкой ТМ на 0,6-0,7 кгс/см2 с последующим переводом рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием.

По истечении 2 минут после произведенного торможения осмотрщики вагонов обязаны проверить состояние и действие тормозов по всему поезду и убедиться в их нормальной работе по выходу штока ТЦ и прижатию колодок к поверхности катания колес. Машинист локомотива в это время должен проверить плотность тормозной сети, которая не должна отличаться от плотности при поездном положении рукоятки поездного тормоза более чем на 10***%*** в сторону уменьшения с отметкой в справке формы ВУ-45.

153. В поездах с составом до 350 осей по окончании проверки действия тормозов, по сигналу осмотрщика вагонов машинист должен перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение.

В поездах с составом более 350 осей машинист локомотива по сигналу осмотрщика вагонов должен перевести рукоятку поездного тормоза в «I» положение до появления в УР давления на 0,5-0,7 кгс/см2 выше предтормозного зарядного давления. После этого перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормоза в каждом вагоне поезда по уходу штока ТЦ и отходу тормозных колодок от колес. При выявлении не сработавших на отпуск воздухораспределителей не разрешается их отпуск вручную до выяснения причин не отпуска.

Все неисправности тормозного оборудования, выявленные в вагонах, должны быть устранены и действие тормозов в этих вагонах должно быть вновь проверено.

154. Полное опробование автотормозов грузового поезда на станциях перед затяжными спусками крутизной 0,018 ‰ и более выполняется в таком же порядке, как и на равнинном профиле пути, но с выдержкой времени в заторможенном состоянии в течение 10 минут. Перечень станций, на которых предусмотрена графиком движения остановка грузового поезда для полного опробования тормозов с выдержкой в заторможенном состоянии 10 минут, устанавливает АО «НК «ҚТЖ».

Для определения затяжных спусков надлежит руководствоваться следующими значениями, указанными в нижеприведённой таблице 5:

*Таблица 5*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Крутизна, ‰** | **Протяженность, км** |
| 1 | от 0,008 до 0,010 | 8 км и более |
| 2 | от 0,010 до 0,014 | 6 км и более |
| 3 | от 0,014 до 0,017 | 5 км и более |
| 4 | от 0,017 до 0,020 | 4 км и более |
| 5 | от 0,020 и круче | 2 км и более |

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

155. В справке формы ВУ-45 указываются данные о требуемом и фактическом расчетном нажатии тормозных колодок, количестве ручных тормозов в осях для удержания поезда на месте и наличии ручных тормозных осей в поезде, номере хвостового вагона, величине выхода штока ТЦ на хвостовом вагоне, количестве (в процентах) в поезде композиционных колодок, времени вручения справки и номере вагона, у которого встречаются осмотрщики вагонов при опробовании тормозов, плотности тормозной сети поезда, значении зарядного давления в ТМ хвостового вагона грузового поезда, опробовании тормозов с выдержкой в заторможенном состоянии в течение 10 минут перед затяжными спусками, а для грузовых поездов длиной более 100 осей, кроме того – времени отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов.

156. При следовании с поездом двойной или многократной тягой машинисты всех локомотивов перед отправлением должны лично ознакомиться с данными, указанными в справке формы ВУ-45.

**10.4. Сокращенное опробование тормозов пассажирских, грузовых и**

**грузопассажирских поездов**

157. Сокращенное опробование тормозов грузовых поездов необходимо выполнять по истечении времени стоянки поезда 30 минут и более от времени вручения машинисту справки формы ВУ-45 или ее отметки на промежуточных станциях.

158. При сокращенном опробовании тормозов грузового поезда, кроме сокращенного опробования после полного от стационарной компрессорной установки, проверка целостности ТМ путем открытия концевого крана хвостового вагона не требуется.

159. При смене локомотивных бригад без отцепки локомотива от поезда разъединять рукава между локомотивом и первым вагоном запрещается. Если по какой-либо причине появилась необходимость перекрытия концевых рукавов между локомотивом и первым вагоном, то перед перекрытием концевых рукавов необходимо затормозить состав поезда.

160. Сокращенное опробование ЭПТ необходимо в пунктах смены локомотивов и локомотивных бригад при прицепке вагонов (с проверкой работы тормоза на каждом прицепленном вагоне), а также на станции формирования и оборота пассажирских поездов, если предварительно было выполнено полное опробование ЭПТ от стационарного устройства или локомотива.

Опробование ЭПТ выполняется в порядке, аналогично порядку полного опробования тормозов от локомотива, в соответствии с пунктом 144 настоящей Инструкции, но по контролю срабатывания и отпуска тормозов хвостового вагона.

161. При выполнении сокращенного опробования автоматических тормозов по сигналу работника, отвечающего за опробование тормозов, машинист должен снизить давление в УР на величину, установленную для полного опробования.

После проверки работником, отвечающим за опробование тормозов срабатывания на торможение двух хвостовых вагонов по его сигналу машинист должен перевести рукоятку поездного тормоза в «I» положение.

Рукоятку поездного тормоза в пассажирских и грузопассажирских поездах необходимо выдерживать в «I» положении до зарядного давления в УР, а в грузовом поезде – до получения давления в УР на 0,5-0,7 кгс/см2 выше предтормозного зарядного давления. После чего рукоятку поездного тормоза установить в поездное положение.

На локомотивах серии CKD (с тормозной системой JZ-7) отпуск тормозов, как пассажирских, так и грузовых поездов необходимо выполнять поездным положением рукоятки поездного тормоза.

162. Если сокращенное опробование тормозов в поездах выполняется после полного опробования тормозов от компрессорной установки (станционной сети), осмотрщики вагонов и машинист обязаны перед опробованием проверить проходимость воздуха в ТМ поезда и плотность ТМ в соответствии с требованиями пунктов 150, 151 настоящей Инструкции.

В грузовых поездах машинист обязан проверить плотность тормозной сети поезда после ступени торможения при «IV» положении рукоятки поездного тормоза.

Осмотрщик вагонов должен проверить зарядное давление в ТМ хвостового вагона в порядке, установленном пунктом 149 настоящей Инструкции, а при длине грузового поезда более 100 осей, кроме того, произвести замер времени отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов.

163. При прицепке к прибывшему поезду вагона или группы вагонов необходимо выполнить сокращенное опробование тормозов с обязательной проверкой плотности тормозной сети поезда и работу тормозов у каждого прицепленного вагона.

164. При каждом сокращенном опробовании автотормозов (кроме сокращенного опробования, выполняемого после полного опробования от стационарной сети) работник, отвечающий за опробование тормозов, делает отметку о выполнении сокращенного опробования автотормозов (также отмечается изменение в составе поезда с указанием номера хвостового вагона, требуемого и фактического нажатия тормозных колодок, а в грузовом поезде машинист отмечает плотность тормозной сети) в имеющейся у машиниста справке формы ВУ-45 с обратной стороны.

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

166. В случаи выявления во время опробования тормозов, не сработавшие на отпуск воздухораспределители, не разрешается их отпуск вручную до выяснения причин не отпуска. В этих случаях необходимо проверить, нет ли перекрытых концевых кранов в поезде.

Неисправные воздухораспределители необходимо заменить, а на промежуточных станциях выключить и выпустить воздух через выпускной клапан, сделав об этом отметку в справке формы ВУ-45.

**10.5 Технологическое опробование тормозов в грузовых поездах**

167. В грузовых поездах, в случаях, указанных в пункте 129, должно быть выполнено технологическое опробование тормозов.

После восстановления зарядного давления, при поездном положении рукоятки поездного тормоза, машинист обязан проверить плотность тормозной сети, которая не должна отличаться от плотности, указанной в справке формы ВУ-45, более чем на 20% в сторону уменьшения или увеличения (при изменившемся объеме ГР вследствие передачи управления машинисту второго локомотива изменить эту норму пропорционально объему ГР).

Убедившись, что плотность тормозной сети не изменилась более указанной величины, машинист должен выполнить ступень торможения путем снижения давления в УР на 0,6-0,7 кгс/см2 и отпустить тормоза.

Помощник машиниста должен проверить действие тормозов на торможение и отпуск головной группы вагонов, не менее пяти, с последующей отметкой в справке формы ВУ-45 о выполненной работе.

168. Если при проверке плотности тормозной сети машинист обнаружил изменение плотности более чем на 20% по сравнению с плотностью, указанной в справке формы ВУ-45, или срабатывание сигнализатора обрыва ТМ, то необходимо выполнить сокращенное опробование тормозов.

169. Если в хвосте грузового поезда имеется подталкивающий или пересылаемый локомотив, ТМ которого включена в общую магистраль поезда, и радиосвязь действует исправно, то машинист этого локомотива контролирует состояние ТМ поезда и свободный проход по ней сжатого воздуха по показанию манометра ТМ и срабатыванию сигнализатора обрыва ТМ. Плотность тормозной сети при этом не проверяют, а также не выполняют торможение и отпуск автотормозов.

Перед отправлением поезда машинист подталкивающего или пересылаемого локомотива обязан сообщить по радиосвязи о величине давления в ТМ машинисту головного локомотива.

После отцепки подталкивающего или пересылаемого локомотива машинист сообщает головному машинисту о подвешивании концевого рукава и наличии обозначения хвостового вагона.

**10.6 Опробование тормозов одиночно следующего локомотива**

170. На станции отправления машинист одиночно следующего локомотива производит ступень торможения на величину 0,6-0,7 кгс/см2, при поездном положении рукоятки локомотивного тормоза. По контрольным приборам ТЦ, убеждается в действии поездного и локомотивного тормоза.

171. При достижении скорости локомотива 40-50 км/ч необходимо осуществить проверку действия автоматического тормоза путем разрядки ТМ на 0,7-0,8 кгс/см2 и снижения скорости на 10 км/ч.

В случаи отсутствия тормозного эффекта принять все меры к немедленной остановке локомотива.

172. При следовании одиночного локомотива регулировку скорости движения разрешается осуществлять рукояткой локомотивного или электрического тормоза.

Скорость следования одиночного локомотива, сплотки не должна превышать установленной скорости для грузового поезда.

**11. Обслуживание тормозов и управление ими в поездах с локомотивной**

**тягой**

**11.1. Общие положения**

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

1) проверять, нет ли в составе искрения или каких-либо других признаков, угрожающих безопасному следованию поезда;

2) обеспечивать режим работы компрессоров в соответствии с таблицей 1 настоящей Инструкции и не допускать падения давления в ГР ниже установленной нормы;

3) поддерживать готовность тормозов поезда к применению;

4) при ведении пассажирского поезда на ЭПТ иметь включенный источник питания ЭПТ (напряжение в электрической цепи пассажирского поезда должно соответствовать напряжению, указанному в пункте 26 настоящей Инструкции, а на пульте машиниста должна быть включена сигнальная лампа, соответствующая режиму ведения поезда);

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

174. Проверку действия автотормозов грузового груженого поезда и одиночно следующего локомотива в пути следования осуществлять путем снижения давления в УР на величину 0,7-0,8 кгс/см2, грузового порожнего, грузопассажирского и пассажирского поездов – на величину 0,5-0,6 кгс/см2, пассажирского поезда, состоящего из вагонов производства КНР, формирования КЗХ, - на величину 0,7-0,8 кгс/см2, установленные для опробования тормозов. При этом локомотивный тормоз в грузовых поездах длиной более 100 осей отпустить.

При наличии в составе пассажирского поезда более половины вагонов западноевропейского типа, проверку действия автотормозов в пути следования необходимо осуществлять путем снижения давления в УР на величину 0,7-0,8 кгс/см2.

При проведении проверки действия тормозов поезда запрещается машинисту дополнительно применять локомотивный или электрический тормоза.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч в грузовом груженом, грузопассажирском, пассажирском поездах и одиночном локомотиве и на 4-6 км/ч в грузовом порожнем поезде, машинисту необходимо выполнить отпуск тормозов.

175. Места и скорости движения поездов, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия тормозов в пути следования, указываются в местных инструкциях. Исходя из местных условий, разрешается следовать поезду до места проверки действия автотормозов с установленной скоростью.

176. Отпускать тормоза поезда после проверки в пути следования можно только после того, как машинист убедится в их нормальном действии.

Если после первой ступени торможения в пассажирском поезде начальный эффект тормозов не будет получен в течение 10 секунд, в грузовом порожнем поезде длиной до 400 осей и грузопассажирском поезде – в течение 20 секунд, в остальных грузовых поездах – в течение 30 секунд, то следует немедленно осуществить экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда.

После остановки поезда, локомотивная бригада осуществляет закрепление состава установленным порядком. После осмотра состава, если причина отсутствия тормозного эффекта не выявлена, машинист заявляет контрольную проверку тормозов к месту остановки. При этом отправлять поезд без выявления и устранения причины отсутствия тормозного эффекта запрещается.

177. В зависимости от результата проверки действия автотормозов машинист при дальнейшем ведении поезда выбирает места начала торможения и величину снижения давления в магистрали так, чтобы не допустить проезд сигнала с запрещающим показанием, а сигнал уменьшения скорости и место предупреждения проследовать с установленной скоростью.

178. Проверку действия автотормозов в пути следования машинист поезда выполняет:

1) после полного, сокращенного или технологического опробования тормозов, включения и выключения автотормозов отдельных вагонов или группы вагонов, при переходе с ЭПТ на автоматические тормоза, если время следования на ЭПТ составляло 20 минут и более;

2) перед въездом на тупиковые станции, а также перед станциями, на которых 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, может приниматься и меньшая крутизна спуска (устанавливается местной инструкцией). Перед указанными станциями проверку действия автотормозов необходимо выполнить с таким расчетом, чтобы при въезде на станцию автотормоза были полностью отпущены и тормозная сеть поезда заряжена. 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.

179. Если при следовании поезда по месту, установленному для проверки действия автотормозов, машинист ведущего локомотива не выполнит проверку, то машинист второго локомотива обязан связаться с машинистом ведущего локомотива по радиосвязи, при отсутствии ответа осуществить экстренное торможение.

180. В случае невозможности развить скорость грузового поезда более 25 км/ч проверку действия тормозов необходимо выполнить до полной остановки, с последующей перепроверкой на профиле пути, благоприятном для опробования тормозов, установленном местной инструкцией.

При скорости следования свыше 25 км/ч, но менее 40 км/ч, проверку действия тормозов необходимо выполнить до полной остановки. При этом перепроверка тормозов не требуется.

Если установленная скорость поезда по всему участку следования не более 25 км/ч, то последующая перепроверка действия тормозов после остановки, не требуется.

В необходимых случаях, на основании опытных поездок, при скорости движения поезда свыше 25 км/ч до 40 км/ч допускается выполнение проверки тормозов на эффективность без остановки поезда. Места и скорости движения поездов, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия тормозов в пути следования, указываются в местных инструкциях.

В случаи выявления неудовлетворительной работы автотормозов применить экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда.

181. В пассажирских поездах в пути следования необходимо сначала проверять действие автоматического тормоза, а затем ЭПТ. Для проверки действия ЭПТ в пути следования следует выполнять торможение, как в один прием, так и ступенями, но не более двух ступеней, с интервалом между торможениями не более 0,5 секунд, до получения давления в ТЦ локомотива 1,0-1,5 кгс/см2.

Если торможение выполнялось двумя ступенями, то отсчет расстояния, проходимого поездом в процессе снижения скорости на 10 км/ч, необходимо производить от первой ступени.

182. Проверка действия ЭПТ на эффективность необходима после полного опробования тормозов, смены локомотива, локомотивных бригад или кабины управления, прицепки к поезду вагонов.

183. В случаи стоянки грузового поезда пять и более минут на промежуточной станции или перегоне, машинист обязан проверить перед отправлением плотность тормозной сети при поездном положении рукоятки поездного тормоза с отметкой результатов проверки в справке формы ВУ-45.

Если при проверке плотности тормозной сети машинист обнаружил изменение плотности более чем на 20% по сравнению с плотностью, указанной в справке формы ВУ-45, или срабатывание сигнализатора обрыва ТМ, то необходимо выполнить сокращенное опробование тормозов.

184. На локомотивах, оборудованных комбинированным краном, в хозяйственных поездах (СПС), с воздухораспределителями пассажирского типа, после экстренного торможения установить комбинированный кран в положение двойной тяги, рукоятку поездного тормоза поставить в поездное положение и после зарядки уравнительного резервуара до зарядного давления, установить комбинированный кран в поездное положение и зарядить тормозную сеть поезда (при этом сокращенное опробование тормозов не требуется).

185. Машинист локомотива и его помощник обязаны наблюдать за работой тормозов в поезде в течение всего рейса.

В случаи обнаружения искрения в составе поезда при отпущенных тормозах, машинист должен остановить поезд служебным торможением для проверки состава поезда и устранения неисправности, вызвавшей искрение, и сообщить начальнику поезда, ПЭМ пассажирского поезда о причине остановки.

После остановки, при необходимости, отпустить вручную тормоз и выключить воздухораспределитель неисправного вагона. В пассажирском вагоне следует убедиться в полном выпуске воздуха из запасного резервуара (в вагоне с тормозом западноевропейского типа дополнительно выпустить воздух из рабочей камеры воздухораспределителя).

Для обнаружения ползунов (выбоин) следует тщательно осмотреть поверхность катания колес, протянув состав.

О выключении тормоза вагона или нескольких вагонов машинист должен сделать соответствующую отметку в справке формы ВУ-45, выполнить перерасчет фактического тормозного нажатия на каждые 100 тонн веса поезда и определить максимально допустимую скорость следования поезда.

186. При обнаружении в пути следования на колесной паре в пассажирском или грузовом вагоне (кроме моторного вагона МВПС или тендера с буксами с роликовыми подшипниками) ползуна (выбоины) глубиной более 1 мм, но не более 2 мм, разрешается довести такой вагон (тендер) без отцепки от поезда до ближайшего ПТО, имеющего средства для замены колесных пар, со скоростью не свыше 100 км/ч в пассажирском поезде и не свыше 70 км/ч в грузовом поезде.

При глубине ползуна от 2 до 6 мм на колесной паре вагона (кроме моторного вагона МВПС) и от 1 до 2 мм на колесной паре локомотива и моторного вагона МВПС, допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью 15 км/ч.

При глубине ползуна свыше 6 до 12 мм на колесной паре вагона и свыше 2 до 4 мм на колесной паре локомотива и моторного вагона МВПС скорость следования не должна превышать 10 км/ч. На ближайшей станции колесная пара должна быть заменена.

При глубине ползуна свыше 12 мм на колесной паре вагона и тендера, свыше 4 мм на колесной паре локомотива и моторного вагона МВПС, разрешается следование со скоростью 10 км/ч при условии вывешивания (или исключения возможности вращения) колесной пары. Локомотив при этом должен быть отцеплен от поезда, ТЦ и тяговый электродвигатель (группа двигателей) поврежденной колесной пары должны быть отключены.

187. Глубину ползуна измерять абсолютным шаблоном. При отсутствии шаблона допускается на остановках в пути следования глубину ползуна определять по его длине, используя данные, указанные в таблице 6.

*Таблица 6*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Глубина ползуна, мм** | **Длина ползуна на колесах диаметром, мм** | | | |
| 1250 | 1050 | 950 | 710 |
| 0,7 | 60 | 55 | 50 | 45 |
| 1,0 | 71 | 65 | 60 | 55 |
| 2,0 | 100 | 92 | 85 | 75 |
| 4,0 | 141 | 129 | 120 | 105 |
| 6,0 | 173 | 158 | 150 | 130 |
| 12,0 | 244 | 223 | 210 | 180 |

188. Если при следовании грузового поезда появились признаки возможного разрыва ТМ (изменение режима работы компрессоров или быстрое снижение давления в ГР после выключения компрессоров при неработающих песочницах и тифонах, срабатывание сигнализатора разрыва ТМ, расходомера и т.д.), то необходимо отключить тягу, перевести на 3-5 секунд рукоятку поездного тормоза в положение перекрыши без питания (на локомотивах серии CKD установить режимный переключатель в положение «Товарный», а рукоятку поездного тормоза перевести в «III» положение с разрядкой 0,5-0,6 кгс/см2) и наблюдать за давлением ТМ.

Если после этого произойдет быстрое и непрерывное снижение давления в ТМ или резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, необходимо выполнить служебное торможение с последующей постановкой рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши без питания (на локомотивах серии CKD оставить рукоятку поездного тормоза в положении перекрыши без питания) и остановить поезд без применения локомотивного тормоза. После остановки поезда, для установления причины (места) утечки, перевести рукоятку локомотивного тормоза в крайнее тормозное положение, а рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение до получения давления в УР 3,0-3,5 кгс/см2, затем перевести в положение перекрыши с питанием (на локомотивах серии CKD установить режимный переключатель в положение «Пассажирский»), выяснить причину утечки и устранить неисправность.

В случае, когда не происходит быстрое и непрерывное снижение давления ТМ и резкое замедление движения поезда, то необходимо выполнить служебное торможение с разрядкой ТМ на величину первой ступени торможения, затем отпустить автотормоза в установленном порядке (на локомотивах серии CKD установить рукоятку поездного тормоза в положение отпуска), при этом включать тяговый режим разрешается только после полного отпуска автотормозов.

В случаи повторного торможения поезда из-за самопроизвольного срабатывания автотормозов в составе необходимо выполнить служебное торможение до полной остановки поезда. После остановки поезда локомотивная бригада осматривает состав до хвостового вагона. Если причину самопроизвольного срабатывания тормозов поезда выявить своими силами не удается, то машинисту разрешается снизить зарядное давление в ТМ, но не менее чем до 4,8 кгс/см2. Машинист докладывает ДНЦ о неудовлетворительной работе автотормозов поезда и следует далее на основе регистрируемого приказа ДНЦ «Об особом режиме следования поезда» до станции, имеющей ПТО.

Если после снижения зарядного давления в ТМ в пути следования происходят повторные торможения поезда из-за самопроизвольного срабатывания автотормозов в составе необходимо выполнить служебное торможение и отпуск автотормозов в установленном порядке, запросить контрольную проверку автотормозов в соответствии с пунктом 393 настоящей Инструкции и довести поезд до станции, на которой будет производиться эта проверка.

Без выявления и устранения причин самопроизвольного срабатывания автотормозов отправлять поезд со станции для дальнейшего следования не разрешается.

Если при следовании грузового поезда на запрещающий сигнал появились признаки возможного разрыва ТМ, машинист должен остановить поезд служебным торможением с последующим переводом рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши без питания, без применения локомотивного тормоза. После остановки отпустить тормоза поезда установленным порядком, локомотивный тормоз установить в крайнее тормозное положение, проверить интенсивность утечки в ТМ постановкой рукоятки в положение перекрыши без питания. При интенсивной утечке воздуха из ТМ, осмотреть состав поезда, при отсутствии интенсивной утечки, замерить плотность ТМ, протянуть состав к сигналу.

189. На электровозах серии KZ8A, при следовании грузового поезда если появились признаки возможного разрыва ТМ (изменение режима работы компрессоров или быстрое снижение давления в ГР после выключения компрессоров при неработающих песочницах и тифонах, срабатывание сигнализатора разрыва ТМ, и т.д.), то необходимо отключить тягу, остановить поезд служебным торможением, с постановкой рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием («IV»). После остановки, замерить плотность ТМ при четвертом положении рукоятки поездного тормоза, (не отпуская тормоза поезда). Если плотность ТМ не отличается от указанной в справке формы ВУ-45 более чем на 20% в сторону увеличения или уменьшения, возобновить движение поезда. Если плотность ТМ отличается от указанной в справке формы ВУ-45 более чем на 20% в сторону увеличения или уменьшения, выяснить причину и устранить неисправность.

В случаи повторного торможения поезда из-за самопроизвольного срабатывания автотормозов в составе, необходимо выполнить торможение с остановкой в установленном порядке. После остановки поезда, включить режим двойной тяги, не отпуская тормоза поезда. После активации режима двойной тяги, установить рукоятку поездного тормоза в поездное положение, изменить настройку зарядного давления, в соответствии с пунктом 188, перевести рукоятку поездного тормоза в тормозное положение, снизив давление в УР до величины служебного торможения. Отключить режим двойной тяги и зарядить ТМ. Привести состав в движение.

Если после снижения зарядного давления в ТМ в пути следования происходят повторные торможения поезда из-за самопроизвольного срабатывания автотормозов в составе необходимо выполнить служебное торможение и отпуск автотормозов в установленном порядке, запросить контрольную проверку автотормозов в соответствии с пунктом 393 настоящей Инструкции и довести поезд до станции, на которой будет производиться эта проверка.

Без выявления и устранения причин самопроизвольного срабатывания автотормозов отправлять поезд со станции для дальнейшего следования не разрешается.

190. В случаи срабатывания ЭПК автостопа во всех поездах, а также торможения пассажирского, почтово-багажного и грузопассажирского поезда стоп-краном или вследствие разъединения их ТМ необходимо выполнить экстренное торможение.

191. В случаи обнаружения отказа автотормозов в поезде осуществить экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда. При безуспешности попытки остановить поезд, подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи, находящейся на локомотиве, дополнительно сообщить о случившемся дежурному впереди находящейся станции или диспетчеру, чтобы они могли принять меры к свободному приему поезда на станцию или пропуску поезда через станцию.

В пассажирском поезде, следует дополнительно сообщить по радиосвязи начальнику поезда об отказе тормозов. Кондуктор или проводник вагона, услышав сигнал общей тревоги, сообщение машиниста или увидев сигналы остановки, подаваемые с пути, обязан открыть кран экстренного торможения и привести в действие ручной тормоз.

После остановки поезда необходимо выяснить причину неудовлетворительной работы тормозов. Если устранить неисправность или восстановить действие тормозов на месте невозможно, то дальнейшее ведение поезда производить в соответствии с ИДП.

192. В случаи применения электрического торможения на электровозах и тепловозах локомотивный тормоз необходимо отпустить. Не допускается одновременно применять пневматическое и электрическое торможения на электровозах и тепловозах в случаях, не предусмотренных схемой локомотива.

193. Если в пути следования машинистом с локомотива было применено экстренное торможение поезда, то он обязан до приведения поезда в движение выждать необходимое для полного отпуска и зарядки автотормозов время, указанное в пункте 256 настоящей Инструкции.

При наличии сигнализатора отпуска в скоростных поездах отпуск тормозов после экстренного торможения машинист проверяет по контрольной лампе сигнализатора отпуска, находящейся в кабине. Поезд, оборудованный сигнализатором отпуска, может быть приведен в движение только после того, как отключится контрольная лампа.

В случаи невозможности удержания поезда на месте вспомогательным тормозом локомотива по условию профиля пути необходимо руководствоваться пунктом 366 настоящей Инструкции.

Если экстренное торможение произведено из вагона или произошло из-за нарушения целостности ТМ, то после выяснения причин остановки, их устранения и получения возможности отправления машинист осуществляет отпуск и зарядку автотормозов и приводит поезд в движение.

В пассажирском поезде отпуск тормозов каждого вагона обязаны проверить проводники и начальник (механик-бригадир) поезда. В грузовом поезде проверка отпуска тормозов по поезду не выполняется.

Если при выяснении причины остановки поезда обнаружен открытый концевой кран на хвостовом вагоне, необходимо закрыть кран, сверить номер вагона с данными натурного листа и справки формы ВУ-45.

После отправления поезда работники локомотивной бригады должны из окон кабины локомотива, а проводники пассажирских вагонов из тамбуров наблюдать за движением поезда. В случаи обнаружения не отпуска тормозов, искрения или других неисправностей необходимо принять меры к остановке поезда и их устранению.

194. Запрещается во время стоянок, а также в пути следования в рабочих кабинах локомотива перекрывать разобщительный кран или кран двойной тяги, на питательной магистрали и комбинированный (разобщительный) кран на ТМ (на локомотивах серии ТЭ33А в настройках автоматического тормоза включать состояние «Удалить»), за исключением следующих случаев:

при использовании многократной тяги и подталкивающего локомотива, включенного в тормозную сеть поезда, когда на других, кроме головного, локомотивах ручка крана двойной тяги или комбинированного крана переводится в положение двойной тяги;

в нерабочих кабинах при отсутствии блокировочного устройства № 367;

при проверке плотности тормозной сети пассажирских поездов;

при ремонте крана машиниста (на стоянке);

при отпуске автотормозов в короткосоставном пассажирском поезде после экстренного торможения в соответствии с пунктом 211 настоящей Инструкции.

195. При всех видах служебных торможений автоматическими тормозами давление в УР необходимо снижать от установленного зарядного давления не менее чем на величину первой ступени, установленную для всех пассажирских и грузовых поездов пунктами 208, 243 настоящей Инструкции.

При ступенчатых торможениях последующие ступени торможения после первой ступени выполнять путем снижения давления в УР в пределах от 0,3 до 1,0 кгс/см2, в зависимости от необходимости тормозного эффекта, с общим снижением давления не более 1,5 – 1,7 кгс/см2 от зарядного давления.

196. При выполнении полного служебного торможения допускается снизить давление в УР на 1,5-1,7 кгс/см2 в один прием.

Этот вид торможения следует применять в исключительных случаях, при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

197. Экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути применять только тогда, когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно рукояткой поездного тормоза, а в случае необходимости, при двойной или многократной тяге – комбинированным краном или краном экстренного торможения.

После перевода рукоятки поездного тормоза, комбинированного крана или крана экстренного торможения в положение экстренного торможения, необходимо применить песочницу и локомотивный тормоз с одновременным выключением тяги. Ручки кранов или рукоятки поездного тормоза необходимо оставить в положении экстренного торможения до полной остановки поезда.

198. Во избежание резкого замедления движения локомотива и возникновении продольно динамических реакций в поезде, применение локомотивного тормоза необходимо производить ступенями, за исключением случаев экстренной остановки.

При приведении в действие вспомогательного тормоза пассажирского и грузового локомотивов (кроме маневрового) избегать систематических эффективных торможений с повышением давления в ТЦ за один прием более чем на 1,5 кгс/см2. При необходимости дальнейшего повышения давления в ТЦ локомотива при ведении поезда, следует выполнять торможение повторной ступенью с выдержкой времени от 30 секунд до 1 минуты.

Использовать вспомогательный тормоз для предотвращения боксования локомотива с колесными парами бандажного типа запрещается.

199. Локомотивный тормоз, в случае его применения, следует отпускать после отпуска автотормозов состава.

На локомотивах, где предусмотрено конструкцией, разрешается при отпуске автотормозов использовать электродинамический тормоз для сжатия поезда до полного отпуска автотормозов поезда.

200. Перед торможением путем снижения давления в УР более чем на 1 кгс/см2 при автоматических тормозах или с давлением в ТЦ локомотивов более 2,5 кгс/см2 при ЭПТ необходимо предварительно привести в действие песочницу.

201. При остановке с применением песка, подачу песка необходимо прекратить по достижении скорости 10 км/ч перед остановкой. Если одиночно следующий локомотив остановлен с применением песка (на участке с автоблокировкой или на станции, оборудованной электрической централизацией), то необходимо привести его в движение и съехать на чистые рельсы.

202. При подходе к станции, запрещающим сигналам и сигналам уменьшения скорости необходимо заблаговременно привести в действие автотормоза и снизить скорость поезда так, чтобы не допустить проезд установленного места остановки на станции, запрещающего сигнала или предельного столбика, а сигнал уменьшения скорости или место предупреждения проследовать со скоростью, установленной для данного сигнала или места.

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

203. Если после отпуска автотормозов возникает необходимость повторного торможения, этот отпуск, как в пассажирских, так и в грузовых поездах, необходимо осуществлять заблаговременно при такой скорости движения, чтобы обеспечить необходимую зарядку тормозов для повторного торможения.

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

205. При прицепке к составу двух и более действующих локомотивов управляет тормозами поезда машинист первого локомотива.

206. Режимы торможения и места применения электрического тормоза устанавливаются в местных инструкциях и режимных картах, которые разрабатываются на основании расчетов, результатов опытных поездок и с учетом требований заводской инструкции по эксплуатации данной серии локомотивов.

207. При подъезде к запрещающим сигналам и сигналам остановки поезда необходимо применять торможение автоматическими тормозами, а в пассажирских поездах – ЭПТ, в соответствии с пунктами 202, 208, 220 настоящей Инструкции.

При подъезде к запрещающим сигналам и сигналам остановки одиночно следующего локомотива разрешается применять торможение локомотивным тормозом.

**11.2. Управление автоматическими тормозами в пассажирских поездах**

208. Для служебного торможения в пути следования необходимо рукоятку поездного тормоза перевести из поездного в тормозное положение и снизить давление в УР от установленного зарядного давления при первой ступени на 0,3-0,5 кгс/см2 (на локомотивах серии CKD на 0,5-0,6 кгс/см2), независимо от длины состава с последующим переводом рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием. Следующая ступень торможения, при необходимости, может быть выполнена лишь после того, как закончится выпуск воздуха из ТМ.

При следовании поезда на запрещающий сигнал либо к остановочной платформе, после выполненной ступени торможения рукоятку поездного тормоза необходимо установить в положение перекрыши без питания (таким образом, предотвращается самопроизвольный отпуск тормозов, если в поезде кратковременно будет не полностью открыт стоп-кран, ускорители экстренного торможения при этом не приходят в действие).

Если поезд заторможен ступенью торможения с разрядкой ТМ 0,3 кгс/см2, то перед началом отпуска тормозов необходимо увеличить разрядку ТМ до 0,5 кгс/см2.

209. При подходе к сигналам с разрешающим показанием и повторном или нерасчетливом торможении, во избежание остановки поезда ранее установленного или требуемого места, отпуск автотормозов после каждого торможения необходимо осуществлять путем перевода рукоятки поездного тормоза в «I» положение до повышения давления в УР 5,0 – 5,2 кгс/см2, а перед последующим торможением – в положение перекрыши без питания.

Если за время отпуска автотормозов запасные резервуары не успевают подзарядиться до установленного давления, то для выполнения следующего (повторного) торможения необходимо снизить давление в ТМ не менее чем на 0,3 кгс/см2 больше предыдущего торможения.

Разрешается в необходимых случаях (при нерасчетливом торможении) осуществить отпуск автотормозов путем перевода рукоятки поездного тормоза в поездное положение и после достижения требуемого увеличения скорости поезда рукоятку поездного тормоза перевести в положение перекрыши без питания, с готовностью выполнить повторное торможение для остановки поезда в требуемом месте.

210. При отпуске автотормозов после служебных торможений рукоятку поездного тормоза необходимо выдержать в «I» положении до получения давления в УР 5,0-5,2 кгс/см2.

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее, отпуск автотормозов после служебного торможения следует выполнять путем перевода рукоятки поездного тормоза в «I» положение на 1-2 секунды и последующего перемещения её в поездное положение.

В поездах, сформированных из вагонов «Talgo» и «Тұлпар Talgo» отпуск тормозов производится поездным положением рукоятки поездного тормоза.

Отпуск автотормозов в поезде после служебного торможения разрешается только после того, как закончится выпуск воздуха из ТМ.

211. При отпуске автотормозов после экстренного торможения рукоятку поездного тормоза выдерживать в поездном положении до полной зарядки тормозной сети поезда.

На локомотивах, оборудованных комбинированным краном, в поездах, состоящих из семи вагонов и менее, после экстренного торможения установить комбинированный кран в положение двойной тяги, рукоятку поездного тормоза поставить в поездное положение и после зарядки уравнительного резервуара до зарядного давления, установить комбинированный кран в поездное положение и зарядить тормозную сеть поезда (при этом сокращенное опробование тормозов не требуется). Выполнить постановку рукоятки поездного тормоза в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного на 1-2 секунды с последующим перемещением ее в поездное положение.

212. Отпуск автотормозов в поезде после служебного торможения необходимо выполнять перед остановкой при скорости, обеспечивающей плавную остановку поезда. При преобладании в поезде композиционных колодок и дисковых тормозов отпускать тормоза необходимо только после остановки поезда.

213. Время с момента перевода рукоятки поездного тормоза в положение отпуска до приведения поезда в движение должно быть:

1) при длине состава до 20 вагонов включительно, а также для поездов, состоящих из вагонов «Talgo», «Тұлпар-Talgo» (независимо от количества вагонов), после ступени торможения – не менее 15 секунд, после полного служебного торможения – не менее 30 секунд, после экстренного торможения – не менее 1,5 минуты;

2) при длине состава более 20 вагонов, после ступени торможения – не менее 40 секунд, после полного служебного торможения – не менее 1 минуты, после экстренного торможения не менее 3 минут.

214. При снижении давления в ТМ ниже 3,5 кгс/см2 во время торможения на спуске необходимо остановить поезд, задействовать локомотивный тормоз, после чего зарядить тормозную сеть до установленного давления.

Если при следовании поезда в конце спуска выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже 3,5 кгс/см2, но не менее 3,2 кгс/см2 и далее, по условиям профиля пути, скорость поезда будет снижаться настолько, что потребуется отпуск автотормозов, а за время до следующего торможения можно осуществить подзарядку тормозной сети до установленного давления, то останавливать поезд для подзарядки автотормозов не требуется.

215. При следовании по спуску необходимо избегать частых торможений без подзарядки тормозной сети поезда, так как неполная зарядка влечет за собой при повторных торможениях истощение автотормозов и последующее уменьшение тормозного эффекта.

216. При наличии в составе пассажирского поезда вагонов с включенными воздухораспределителями западноевропейского типа поезд должен следовать на автоматических тормозах (электрическое управление отключается).

Перед отправлением поезда после прицепки локомотива к составу необходимо завысить давление в ТМ путем кратковременной (на 1-2 секунды) постановки рукоятки управления поездным тормозом в «I» положение.

В пути следования поезда необходимо следить за поддержанием установленного зарядного давления, обращая особое внимание на восстановление зарядного давления при отпуске автотормозов. С целью сохранности колесных пар вагонов и обеспечения достаточной плавности торможения первую ступень торможения необходимо выполнять, снижая давление в ТМ на 0,3-0,5 кгс/см2 и в последующем (при необходимости) усиливая торможение путем повторного снижения давления в ТМ на необходимую величину, но не менее чем на 0,3 кгс/см2.

Отпуск тормозов после служебного торможения осуществляется путем перевода рукоятки поездного тормоза в «I» положение до получения давления в УР 5,5 кгс/см2 и последующего перевода рукоятки в поездное положение.

После экстренного торможения рукоятку поездного тормоза необходимо выдерживать в «I» положении до достижения давления в УР 3,0 кгс/см2, а в короткосоставном поезде – до 1,5-2,0 кгс/см2, затем рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

После зарядки УР до нормального зарядного давления краном машиниста усл. № 394 (395), надо завысить давление в ТМ, выдержав ручку крана в «I» положении до достижения давления в УР 5,5-5,7 кгс/см2.

При выполнении служебных торможений в качестве перекрыши использовать только «IV» положение ручки крана машиниста.

Если в процессе повторных торможений возникает необходимость торможения с повышенного зарядного давления, отпуск тормозов при последнем из частых повторных торможений выполнять на 0,3-0,5 кгс/см2 выше, чем наибольшее зарядное давление, с которого выполнялось торможение. При служебных торможениях с повышенного зарядного давления не допускать снижения давления в ТМ более чем на 1,3 кгс/см2.

217. После остановки поезда с вагонами западноевропейского типа автотормозами, необходимо выдержать время от перевода ручки крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение:

1) при длине поезда до 20 вагонов включительно, после ступенчатого и полного служебного торможения – не менее 1 минуты, после экстренного торможения – не менее 4 минут;

2) при длине поезда более 20 вагонов, после ступенчатого и полного служебного торможения – не менее 2 минут, после экстренного торможения – не менее 6 минут.

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

218. Проводники пассажирских вагонов западноевропейского типа перед отправлением поезда с промежуточной станции или после вынужденных остановок должны проверить отпуск тормозов вагонов по манометру, расположенному в тамбуре или служебном отделении вагонов, если позволяют условия и по отходу тормозных колодок от поверхности катания колес. Если вагон остается заторможенным, проводник обязан подать сигнал, запрещающий отправление поезда, или отпустить тормоз поводком выпускного клапана внутри вагона.

При переходе на зарубежные железные дороги выпускной клапан пломбируется на перестановочном пункте по заявке начальника поезда.

**11.3 Управление ЭПТ в пассажирских поездах**

219. При нахождении рукоятки поездного тормоза в поездном положении по цепи ЭПТ должен проходить переменный ток, должна сигнализировать лампа с буквой «О» (на локомотивах серии KZ4А (АС) - сигнальная лампа «Движение»), а источник питания должен обеспечивать напряжение не менее 50В.

220. Для регулирования скорости движения поезда по перегону и при остановках в пути следования необходимо выполнять ступенчатое торможение путем перевода рукоятки поездного тормоза в положение «VЭ» («VА»).

Первую ступень служебного торможения необходимо выполнить до достижения давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,4-1,5 кгс/см2, в зависимости от скорости движения поезда и крутизны спуска. Последующие ступени торможения выполнять по необходимости, вплоть до полного служебного торможения и достижения давления в тормозных цилиндрах локомотива 3,8-4,0 кгс/см2.

Торможение электропневматическим тормозом при подходе к станциям, запрещающим сигналам, к остановочным платформам и местам ограничения скорости производить с разрядкой магистрали, по достижении необходимого давления в тормозных цилиндрах рукоятку поездного тормоза – в положение перекрыши без питания.

В пути следования машинист должен контролировать нормальное действие электропневматического тормоза по сигнальным лампам, а при дублированном питании – по показаниям амперметра в положении перекрыши, которые не должны изменяться в процессе ведения поезда в сторону уменьшения более чем на 20%. При большем отклонении показаний, падении напряжения источника питания в положении торможения ниже 40 В, при недостаточной эффективности электропневматического тормоза или неудовлетворительной плавности торможения, а также при погасании сигнальной лампы необходимо перейти на пневматическое управление тормозами.

При неблагоприятных погодных условиях (дождь, мокрый снег, иней на рельсах), когда снижается сцепление колеса с рельсом, для отчистки поверхности катания колесных пар и колодок, первое торможение ЭПТ с поездами, необходимо выполнять до достижения давления в ТЦ локомотива в пределах 0,3-0,4 кгс/см2. Вторую ступень торможения выполнять после выдержки времени 5-7 секунд. Последующие торможения следует выполнять с предварительной подачей песка под колесные пары.

221. Если в поезде имеется не более двух вагонов без ЭПТ или с выключенным ЭПТ, то после достижения необходимого давления в ТЦ рукоятку поездного тормоза перевести в положение перекрыши без питания.

При большем количестве вагонов без ЭПТ, а также при наличии в составе поезда вагонов габарита РИЦ с включенными автотормозами поезд должен следовать на пневматическом торможении, о чем на станции отправления осмотрщиком вагонов должна быть сделана отметка в справке формы ВУ-45.

222. Торможение ЭПТ производить ступенями с разрядкой ТМ путем постановки рукоятки поездного тормоза в тормозное положение. По достижении необходимого давления в ТЦ рукоятку поездного тормоза следует перевести в положение перекрыши без питания.

Если после ступенчатых торможений давление в ТМ достигнет 4,5-4,6 кгс/см2, рукоятку поездного тормоза следует перевести в положение перекрыши с питанием.

223. Если в пути следования сигнальная лампа «О» («движение») отключится, то необходимо перейти на пневматическое управление тормозами, выключив источник питания ЭПТ.

Если сигнальная лампа отключится при подъезде к запрещающим сигналам или предельному столбику в режиме ЭПТ, а расстояние до сигнала (предельного столбика) менее тормозного пути, необходимо выполнить экстренное торможение.

224. По условиям ведения поезда машинист выполняет полный или ступенчатый отпуск ЭПТ, при этом ступень отпуска тормозов должна быть не менее 0,2-0,3 кгс/см2 (контролируется по давлению в ТЦ локомотива).

В процессе остановки поезда необходимо выполнять ступенчатый отпуск, а после остановки – полный отпуск тормозов.

225. Ступенчатый отпуск ЭПТ необходимо выполнять путем кратковременного перемещения рукоятки поездного тормоза из положения перекрыши в поездное положение и обратно в положение перекрыши. Последнюю ступень отпуска тормозов поезда производить поездным положением рукоятки поездного тормоза. При управлении краном машиниста усл.№ 395 последнюю ступень отпуска необходимо выполнять с выдержкой рукоятки поездного тормоза в «I» положении на 0,2 кгс/см2 выше зарядного давления.

226. Полный отпуск ЭПТ в один прием следует выполнять поездным положением рукоятки поездного тормоза. При управлении краном машиниста усл.№ 395 последнюю ступень отпуска необходимо выполнять с выдержкой рукоятки поездного тормоза в «I» положении на 0,2 кгс/см2 выше зарядного давления.

227. Если на станции должна быть смена локомотивных бригад без отцепки локомотива от состава пассажирского поезда, то сменяющийся машинист обязан после остановки поезда, отключить источник питания ЭПТ, довести торможение до полного служебного с общим снижением давления в УР на 1,5-1,7 кгс/см2 от зарядного давления.

**11.4 Порядок действий при неисправности ЭПТ в пассажирских поездах**

228. При возникновении неисправности и отказе ЭПТ в пути следования машинист обязан:

1) перейти на пневматическое управление тормозами поезда;

2) выполнить проверку эффективности автотормозов путем снижения скорости на 10 км/ч;

3) сообщить по радиосвязи об отказе ЭПТ в поезде начальнику поезда и поездному диспетчеру участка;

4) довести поезд до пункта смены локомотивов на пневматических тормозах.

229. В случаи, когда при неисправности ЭПТ тормоза приводятся в действие без вмешательства машиниста, то есть от постороннего источника (замыкания оголенного провода на корпус вагона), при котором невозможен отпуск тормозов и дальнейшее следование пассажирского поезда, локомотивная бригада обязана:

1) привести в действие песочную систему локомотива;

2) проинформировать об остановке поезда поездного диспетчера участка, дежурных по станциям, ограничивающим перегон, и начальника поезда;

3) совместно с электромехаником поезда и поездной бригадой закрепить состав тормозными башмаками или ручным тормозом, затем разделить поезд на части посредством разъединения тормозных рукавов;

4) осмотреть поезд в той части, где не отпустили тормоза;

5) разъединить последовательно тормозные рукава каждого вагона в той части поезда, где тормоза не отпущены, до обнаружения вагона, на котором происходит замыкание провода на корпус;

6) тщательно осмотреть поверхность катания колесных пар вагонов на наличие ползунов (выбоин), при необходимости протянуть состав;

230. При обнаружении вагона, в котором на перегоне от постороннего источника питания пришли в действие тормоза, ПЭМ необходимо:

1) обесточить электрооборудование вагона;

2) отсоединить провода от клеммной коробки на электро воздухораспределителе № 305 и концы проводов заизолировать;

3) после устранения неисправности включить электрооборудование вагона и проверить работу ЭПТ;

4) выполнить сокращенное опробование тормозов поезда с проверкой действия автоматического тормоза двух хвостовых вагонов.

231. При обнаружении неисправности ЭПТ в пассажирском поезде ПЭМ составляет акт об отказе ЭПТ в пассажирском поезде, в котором отражается конкретная причина неисправности ЭПТ (неисправность на локомотиве или в составе).

Акт в обязательном порядке подписывают машинист локомотива, осмотрщик вагонов, ПЭМ (начальник поезда – при необходимости). При несогласии машиниста локомотива, осмотрщика вагонов или ПЭМ с причиной отказа, в акте отражается его особое мнение.

Акт об отказе ЭПТ в пассажирском поезде составляется по форме согласно Приложению 5 к настоящей Инструкции, в трех экземплярах, по одному экземпляру для машиниста локомотива, ПЭМ и осмотрщика вагонов.

Не допускается задержка пассажирского поезда из-за составления акта.

232. По прибытии поезда на станцию, имеющую ПТО вагонов, работники вагонного хозяйства совместно с ПЭМ осматривают поезд и при необходимости отключают тормоза в неисправном вагоне и делают отметку об отключении тормоза в справке формы ВУ-45.

233. Если на станции после прицепки локомотива к составу и включения питания ЭПТ обнаружится отсутствие цепи ЭПТ поезда, необходимо:

1) машинисту совместно с ПЭМ и осмотрщиком вагонов проверить параметры ЭПТ локомотива по записи в журнале локомотива формы ТУ-152;

2) убедившись после проверки локомотива в исправности ЭПТ, осмотрщик вагонов совместно с ПЭМ с помощью вагонного концевого отсекателя выполняет проверку электрической цепи каждого вагона между тормозными рукавами. Потеря напряжения должна быть не более 0,5 В на один вагон. В случаи потери напряжения более 0,5 В на один вагон, необходимо выявить неисправность данного вагона и устранить ее.

234. В пунктах смены локомотивов или локомотивных бригад работники вагонного хозяйства и ПЭМ должны определить причину неисправности ЭПТ в поезде и устранить ее.

235. После определения неисправности, в случае невозможности ее устранения в поезде, для дальнейшего следования поезда без ЭПТ машинист обязан поставить в известность руководство депо, и по приезду произвести запись о следовании поезда без ЭПТ в книгу замечаний машиниста.

236. Осмотрщик вагонов должен сделать в справке формы ВУ-45 отметку о следовании поезда без ЭПТ.

Если выявить и устранить неисправность в пути следования невозможно, то она в обязательном порядке устраняется в пункте оборота поезда с оформлением совместного акта с участием работников вагонного хозяйства и локомотивной службы.

Запрещается отправление поезда с пункта оборота с не исправным ЭПТ.

237. Если локомотив неисправен или не оборудован ЭПТ, то поезд следует до следующего пункта смены локомотива на пневматических тормозах.

238. После поездки локомотивная бригада обязана записать причину неисправности ЭПТ в журнале формы ТУ-152 для дальнейшего устранения неисправности ЭПТ комплексными ремонтными бригадами, а также при сдаче документов, регистрирующих поездку, приложить пояснение с указанием обстоятельств и причины отказа ЭПТ (в локомотиве или в составе поезда).

239. Инженеры по расшифровке скоростемерных лент и кассет регистрации регистрируют в электронном журнале и журнале регистрации отказов работы ЭПТ каждый случай следования поезда без ЭПТ с указанием причины следования поезда без ЭПТ.

240. Работник, курирующий работу автотормозов в эксплуатационном локомотивном депо, совместно с машинистом-инструктором обязан:

1) вести учет отказов работы ЭПТ по журналу регистрации;

2) проводить расследование и разбор по каждому случаю отказа ЭПТ в 3-х суточный срок после сдачи машинистом документов, регистрирующих поездку;

3) ежемесячно предоставлять отчет по отказам ЭПТ в курирующий отдел центрального аппарата оператора локомотивной тяги с приложением всех материалов разбора (акты, протоколы, объяснения и т.д.);

4) вести пономерной учет локомотивов, оборудованных ЭПТ, а также проводить анализ отказов блоков ЭПТ с выявлением причин и принятием мер к устранению выявленных недостатков.

241. Руководство эксплуатационных локомотивных депо должно своевременно ставить в известность центральный аппарат о наличии исправных и требующих ремонта блоков ЭПТ и организовывать отправку неисправных блоков ЭПТ на ремонт, телеграфировать и направлять письма в адрес перевозчиков пассажиров о каждом случае следования пассажирского поезда без ЭПТ по неисправности состава для его учета, регистрации, анализа и проведения своевременного разбора.

242. Руководство ремонтных предприятий, обслуживающих пассажирские поезда, должно обеспечивать ПЭМ при направлении в поездку заводским, исправно действующим вагонным концевым отсекателем.

**11.5. Управление автотормозами в грузовых поездах**

243. Для служебного торможения необходимо рукоятку поездного тормоза из поездного положения перевести в тормозное положение и снизить давление в УР от установленного зарядного давления на необходимую величину, после этого рукоятку поездного тормоза перевести в положение перекрыши с питанием.

Первую ступень торможения необходимо выполнять, снижая давление в УР:

- в груженых поездах – на 0,6-0,7 кгс/см2;

- в груженых поездах на крутых затяжных спусках – на 0,7-0,9 кгс/см2 в зависимости от крутизны спуска;

- в порожних поездах – на 0,4-0,5 кгс/см2.

На равнинном профиле пути со спуском до 0,008 ‰ при следовании на зеленый огонь светофора и по свободному перегону разрешается первую ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) выполнять путем снижения давление в УР на 0,3-0,5 кгс/см2.

Вторую ступень при необходимости выполнять по истечении не менее 5-ти секунд.

Если рукоятка поездного тормоза имеет положение «VА», то после получения необходимой разрядки УР «V» положением разрешается задерживать рукоятку поездного тормоза в положении «VА» в течение 5-8 секунд перед перемещением в положение перекрыши с питанием для стабилизации давления в УР в положении перекрыши.

244. Повторные торможения необходимо выполнять в виде цикла, состоящего из торможения и перевода рукоятки тормоза в положение перекрыши для достижения требуемой скорости движения поезда, после чего необходимо выполнить отпуск автоматических тормозов согласно требованиям пунктов 247, 248 настоящей Инструкции.

Если после отпуска автотормозов поезда с равнинным режимом воздухораспределителей время перехода давления с повышенного до нормального зарядного было менее 1 минуты, то очередную ступень торможения необходимо выполнять путем снижая давления в УР на 0,3 кгс/см2 больше первого торможения.

245. С целью предупреждения истощения автотормозов в поезде при следовании по спуску, на котором выполняются повторные торможения, необходимо выдерживать между торможениями не менее 1 минуты для подзарядки тормозной сети поезда. Для выполнения этого требования не допускать частые торможения и не отпускать автотормоза при большой скорости. Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске, при включенных воздухораспределителях на равнинном режиме, не должно превышать 2,5 минуты. При необходимости более длительного торможения необходимо увеличить разрядку ТМ на 0,3-0,5 кгс/см2 и после достаточного снижения скорости отпустить автотормоза поезда.

Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске, при включенных воздухораспределителях в горном режиме, не должно превышать 10 минут, далее тормозную силу регулируют в сторону увеличения или уменьшения ступенями в зависимости от скорости и профиля пути.

246. На затяжных спусках 0,018‰ и круче, при управлении автотормозами поезда с зарядным давлением ТМ 5,6-5,8 кгс/см2, первую ступень торможения необходимо выполнять при скорости, установленной в местных инструкциях и режимных картах, путем снижения давления в УР на 0,7-0,8 кгс/см2, а на спусках круче 0,030 ‰ – на 0,8-0,9 кгс/см2.

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

При необходимости применения полного служебного торможения, а также в процессе регулировочных торможений при следовании по спуску во всех грузовых поездах (с зарядным давлением 4,8-6,2 кгс/см2) не допускается разряжать в ТМ давление ниже 3,8 кгс/см2.

Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в ТМ будет ниже 3,8 кгс/см2, необходимо поезд остановить, привести в действие локомотивный тормоз, после чего отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную сеть на стоянке до начала движения поезда (либо в течение не менее 5 минут, если поезд удерживается локомотивным тормозом).

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

247. В грузовых поездах с зарядным давлением в ТМ от 4,8 до 5,5 кгс/см2 при полном отпуске автотормозов после служебного торможения в поездах:

- с составом до 100 осей необходимо удерживать рукоятку поездного тормоза в «I» положении до зарядного давления в УР

- с составом более 100 осей – на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного давления, с локомотивами ТЭ33, KZ8, ВЛ40М – на 0,2-0,5 кгс/см2 выше зарядного давления, с локомотивами серии CKD – до зарядного давления. После снижения давления до нормального зарядного при необходимости повторить указанное завышение давления.

- с составом хозяйственного поезда, СПС и ССПС – отпуск тормозов производить поездным положением рукоятки поездного тормоза.

248. На не затяжных спусках, где применяются повторные торможения и на воздухораспределителях поезда включен равнинный режим, отпуск тормозов поезда между повторными торможениями разрешается выполнять переводом рукоятки поездного тормоза в «I» положение и удерживать ее до зарядного давления в УР.

Если между повторными торможениями имеется время для перехода с повышенного давления в магистрали на нормальное зарядное давление, то отпуск автотормозов между повторными торможениями необходимо выполнять в соответствии с пунктом 247 настоящей Инструкции.

249. После экстренного торможения для отпуска автотормозов поезда необходимо перевести рукоятку поездного тормоза в «I» положение до получения давления в УР на 1,0-1,2 кгс/см2 выше зарядного давления (на локомотивах серии KZ8A, ТЭ33А – на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного давления, в поездах с локомотивами серии CKD – до зарядного). После этого рукоятку поездного тормоза перевести в поездное положение.

250. При длине состава грузового поезда от 100 до 350 осей, одновременно с началом отпуска автотормозов поезда (кроме проверки тормозов на эффективность) разрешается затормозить локомотив (если он не был заторможен ранее) с давлением в ТЦ 1,0-1,5 кгс/см2 и выдержать в заторможенном состоянии в течение 20-30 секунд, после чего отпустить ступенями локомотивный тормоз.

Пользование пневматическим или электрическим тормозом локомотива при отпуске тормозов поезда (для сжатия состава) осуществляется машинистом в необходимых случаях, при управлении поездом, после определения при первой проверке тормозов на эффективность и имеющихся реакций поезда при отпуске тормозов.

Для грузовых локомотивов с чугунными колодками и двухсторонним нажатием на колесо, локомотивный тормоз необходимо применять заблаговременно перед отпуском тормозов поезда путем плавного повышения давления в ТЦ локомотива до 0,5-0,7 кгс/см². После перевода рукоятки поездного тормоза в отпускное положение, давление в ТЦ локомотива плавно увеличить до 1,5-2,0 кгс/см² в зависимости от веса поезда.

Величина необходимого давления в ТЦ или тока электрического тормоза локомотивов, в зависимости от нажатия на ось и тормозной силы, устанавливается в местах, определенных местными инструкциями по автотормозам, на основании результатов опытных поездок.

Пользоваться локомотивным тормозом для сжатия поезда при отпуске тормозов необходимо на обрывных местах участков перегона, ломаном профиле пути, при отпуске тормозов груженого поезда на спуске, а также в зимнее время при низких температурах (когда увеличивается время распространения отпускной волны и имеется вероятность перемерзания ТМ).

251. Применение локомотивного тормоза для регулирования скорости поезда запрещается.

252. В поездах с составом длиной более 300 осей не допускается отпускать автотормоза поезда при скорости менее 20 км/ч до полной остановки. Как исключение, при следовании по спуску, имеющему ограничение скорости 25 км/ч и менее, отпуск автотормозов поезда следует выполнять заблаговременно (за 15-20 секунд) с применением локомотивного тормоза.

253. На крутых затяжных спусках, в поездах с зарядным давлением в ТМ 5,6-5,8 кгс/см2, полный отпуск автотормозов поезда следует выполнять путем перевода рукоятки поездного тормоза в «I» положение до получения давления в УР на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного давления (на локомотивах серии KZ8A, ТЭ33А - на 0,3-0,5 кгс/см2, CKD – до зарядного). Если тормоза поезда включены на горный режим и полный отпуск не требуется, то ступенчатый отпуск выполнять путем перевода рукоятки поездного тормоза в поездное положение до повышения давления в УР при каждой ступени отпуска не менее чем на 0,3 кгс/см2. При давлении в ТМ на 0,4 кгс/см2 ниже предтормозного зарядного давления, выполнять только полный отпуск тормозов.

254. На локомотивах серии СKD для применения служебного торможения необходимо рукоятку поездного тормоза JZ-7 из поездного положения перевести в тормозное (положения рукоятки с «III» по «V») для снижения давления в УР от установленного зарядного давления на необходимую величину. Первую ступень торможения выполнять, снижая давление в УР: в порожних поездах – на 0,5-0,6 кгс/см2, в груженых поездах – на 0,6-0,7 кгс/см2, на крутых затяжных спусках – на 0,7-0,9 кгс/см2 в зависимости от крутизны спуска.

На равнинном профиле пути со спусками до 0,008 ‰ при следовании на зеленый огонь светофора или по свободному перегону, разрешается первая ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) 0,5 кгс/см2 с выпуском воздуха из ТМ. Вторую ступень, при необходимости, следует выполнять по истечении не менее 5 секунд.

255. В движущемся поезде длиной до 100 осей разрешается включать тягу на локомотиве не ранее чем через 30 секунд, после перевода рукоятки поездного тормоза в положение отпуска.

В движущемся поезде длиной свыше 100 осей разрешается включать тягу на локомотиве не ранее чем через указанное в справке формы ВУ-45 время, необходимое для отпуска тормозов хвостового вагона.

256. После остановки поезда с применением автотормозов необходимо выждать время с момента перевода рукоятки поездного тормоза в положение отпуска до приведения локомотива в движение:

1) если на воздухораспределителях включен равнинный режим не менее:

1,5 минуты – после ступени торможения;

2 минут – после полного служебного торможения;

4 минут – после экстренного торможения, в поездах длиной до 100 осей;

6 минут – после экстренного торможения, в поездах длиной свыше100 осей.

2) если на воздухораспределителях включен горный режим не менее:

2 минут – после ступени торможения;

3,5 минуты – после полного служебного торможения;

4 минут – после экстренного торможения, в поездах длиной до 100 осей;

6 минут – после экстренного торможения, в поездах длиной свыше100 осей.

**11.6. Управление тормозами при ведении грузового поезда по ломаному**

**профилю пути**

257. При следовании поезда по спуску с дальнейшим переходом на подъем машинист не должен допускать превышение установленной скорости. Если скорость поезда может увеличиться более установленной, то необходимо применить автотормоза поезда и после снижения скорости отпустить их с таким расчетом, чтобы въезжать на подъем с отпущенными тормозами и максимально допустимой скоростью.

Включать контроллер разрешается только после полного отпуска автотормозов поезда.

258. При следовании поезда с выключенным контроллером по спуску меньшей крутизны на спуск большей крутизны необходимо применить ступенчатое торможение локомотивным тормозом.

259. Если поезд следует с выключенным контроллером по спуску с переходом на короткую площадку (менее длины поезда) и далее снова на спуск, то при выходе локомотива на спуск после площадки необходимо привести в действие локомотивный тормоз.

При выходе на спуск всего поезда, в зависимости от скорости движения, следует отпустить ступенями локомотивный тормоз.

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

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

**12. Особенности обслуживания автотормозов и управления ими в грузовых поездах повышенного веса и повышенной длины**

**12.1. Общие положения**

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

1) с постановкой локомотива (локомотивов) в голове состава:

- из порожних вагонов с числом осей от 350 до 520 включительно;

- весом от 6,0 до 9,0 тысяч тонн с числом осей от 350 до 400 включительно;

- весом более 9,0 тысяч тонн (с разрешения АО «НК «ҚТЖ»»).

2) с постановкой локомотивов в голове и хвосте поезда весом от 6,0 до 12,0 тысяч тонн с числом осей от 400 до 560 включительно.

3) с постановкой локомотивов в голове и последней трети состава весом от 8,0 до 16,0 тысяч тонн с числом осей от 540 до 780 включительно.

4) соединенных поездов с постановкой локомотивов в голове и середине состава:

- весом от 6,0 до 12,0 тысяч тонн с числом осей более 400 до 540 (включительно) и объединенной ТМ;

- с составом из груженых и составом из порожних вагонов весом от 6,0 до 10,0 тысяч тонн с числом осей от 400 до 680 включительно с объединенной ТМ;

- из порожних вагонов с числом осей более 480 до 780 включительно с объединенной ТМ;

- весом до 12,0 тысяч тонн с числом осей до 520 включительно и автономными ТМ.

261. Организация обращения поездов повышенного веса и повышенной длины должна осуществляться после проведения тормозных расчетов и опытных поездок на участке их обращения, выполнения комплекса организационно-технических мероприятий, разработки местных инструкций, утверждаемых АО «НК «ҚТЖ»», их изучения и практического освоения всеми причастными работниками, разработки режимных карт вождения поездов.

В местных инструкциях должен быть предусмотрен для каждого участка дороги порядок подготовки, формирования, вождения и пропуска поездов повышенного веса и повышенной длины, обеспечения безопасности движения и взаимного обмена информацией между поездными диспетчерами, энергодиспетчерами, дежурными по станции и локомотивными бригадами, а также порядок пользования радиосвязью и регламент переговоров.

Режимные карты вождения поездов разрабатываются исходя из наличия в составе поезда вагонов с загрузкой менее 10 тонн на одну ось колесной пары, а также вагонов на тележках пассажирского типа, с учетом приложенных сил тяги или электрического торможения на автосцепку локомотива не более 50 тс.

Если все вагоны в составе поезда имеют загрузку более 10 тонн на одну ось (угольные, рудные, наливные и другие вагоны), допускаются силы тяги электрического торможения на автосцепке локомотива не более 95 тс. Сила тяги на автосцепке локомотива, работающей на растяжение состава, не должна превышать при трогании локомотива с места 95 тс, а при разгоне и движении – 130 тс.

262. Обращение поездов повышенного веса и повышенной длины разрешается на однопутных и двухпутных участках в любое время суток, при температуре не ниже -20°С, а поездов из порожних вагонов – не ниже -30°С.

263. Объединять и разъединять поезда повышенного веса и повышенной длины разрешается на спусках и подъемах крутизной до 0,006 ‰, с соблюдением условий безопасности движения, предусмотренных местной инструкцией.

Разрешается соединять поезда с составами из груженых и порожних вагонов, а также поезда с составами из порожних вагонов, при этом составы (поезда) меньшего веса или из порожних вагонов необходимо размещать в хвосте такого поезда.

В хвосте соединенного поезда с объединенной ТМ должен размещаться поезд меньшей длины.

264. Подготовку тормозного оборудования поездов, подлежащих сцеплению, разрешается выполнять на разных путях станции или раздельного пункта, но с обязательным полным опробованием каждого поезда.

265. Обращение поездов повышенного веса и повышенной длины разрешается на участках с руководящими спусками (включительно): при наличии ограничений скорости менее 25 км/ч – до 0,008 ‰, в остальных случаях – до 0,012 ‰, поездов из порожних вагонов с числом осей более 350 – до 0,018‰. На участках, имеющих руководящие спуски круче вышеуказанных, обращение поездов повышенного веса и повышенной длины допускается приказом АО «НК «ҚТЖ»» на основании положительных результатов опытных поездок.

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

267. Два локомотива, стоящих рядом в голове или составе поезда и оборудованных СМЕ, должны работать с соединенными между локомотивами питательными магистралями.

268. Все локомотивы в поездах повышенного веса и повышенной длины должны быть оборудованы кранами машиниста, имеющими «VA» положение, и сигнализаторами разрыва ТМ.

269. Служебные торможения при снижении давления в УР более 0,6 кгс/см2, вплоть до полного служебного торможения в один прием с головного локомотива, необходимо выполнять путем постановки рукоятки поездного тормоза в «V» (тормозное) положение и выдержки ее в этом положении до снижения давления в УР на необходимую величину с последующим переводом в «VA» положение. После получения необходимой разрядки рукоятку перевести в положение перекрыши с питанием ТМ.

Повторную ступень торможения следует выполнять после прекращения выпуска воздуха из ТМ путем перевода рукоятки поездного тормоза в «V» (тормозное) положение.

Полное служебное торможение выполняется в указанном выше порядке в случаях, предусмотренных пунктом 196 настоящей Инструкции, со снижением давления в УР локомотива:

в поездах весом 6 тысяч тонн и более – на 1,8-2,0 кгс/см2;

в поездах из порожних вагонов с числом осей 350 и более – на 1,5-1,7 кгс/см2.

270. Разрешается применять электрическое торможение на локомотивах, находящихся в голове или составе поезда, а также на обоих локомотивах.

Места применения электрического торможения и предельные значения усилий торможения должны быть отражены в местных инструкциях и режимных картах вождения поездов.

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

Для предупреждения разрыва автосцепок после отпуска автотормозов на участках с переломным продольным профилем пути разрешается включение 25% воздухораспределителей вагонов на горный режим с головы поезда обычного формирования весом более 6,0 тысяч тонн и длиной более 350 осей, а также с головной части первого состава соединенного поезда весом от 6,0 до 12 тысяч тонн или поезда специального формирования весом более 8,0 тысяч тонн.

Порядок переключения режимов воздухораспределителей устанавливается местной инструкцией.

272. Максимальная допустимая скорость движения поездов повышенного веса и повышенной длины, по условиям обеспеченности автотормозными средствами, устанавливается в соответствии с действующими нормативами по тормозам согласно Приложению 2 к настоящей Инструкции.

273. При соединении поездов: машинист второго поезда должен согласовать по радиосвязи с машинистом первого поезда подъезд к составу первого поезда; машинист второго поезда, не доезжая 50-100 м до хвостового вагона впереди стоящего поезда, должен снизить скорость до 3 км/ч, согласовать по радиосвязи с машинистом первого поезда возможность сцепления автосцепок (запрещается осаживать поезда для их соединения); после сцепления машинист второго поезда обязан проверить правильность соединения автосцепок и рукавов ТМ локомотива и хвостового вагона впереди стоящего поезда, сообщить машинисту головного локомотива номер своего поезда, его вес, длину и тормозное нажатие (по справке формы ВУ-45).

**12.2. Поезд с локомотивом в голове состава**

274. Локомотивы должны иметь исправные компрессоры, обеспечивающие потребность в сжатом воздухе в объёмах, достаточных для поездов повышенного веса и повышенной длины.

Ликвидация сверхзарядного давления в поездах повышенного веса и повышенной длины должна происходить с 6,0 до 5,8 кгс/см2 за 100-120 секунд.

275. Подготовку и опробование тормозного оборудования в составе следует выполнять от стационарной компрессорной установки (зарядное давление – 4,8-5,0 кгс/см2).

При раздельной подготовке и опробовании автотормозов в двух составах, находящихся на разных путях, от стационарных установок и локомотивов и последующем их соединении зарядное давление для порожних составов должно быть 4 кгс/см2, для груженых составов – 4,8-5,0 кгс/см2.

Такое же зарядное давление должны иметь локомотивы, обеспечивающие маневровые передвижения этих составов при их соединении. Порядок подготовки и опробования автотормозов составов должен быть отражен в местных инструкциях.

276. Зарядное давление в ТМ на поездном локомотиве с составом из порожних вагонов должно составлять 4,8-5,0 кгс/см2, при этом давление в ТМ хвостового вагона после зарядки автотормозов должно быть не менее 4,2 кгс/см2. В составе из загруженных вагонов необходимо устанавливать в ТМ поездного локомотива зарядное давление 5,3-5,5 кгс/см2, в ТМ хвостового вагона после окончания зарядки тормозной сети давление должно быть не менее 4,7 кгс/см2. Значение давления в магистрали хвостового вагона поезда необходимо записать в справку формы ВУ-45. Величину давления в магистрали хвостового вагона необходимо измерить манометром, ввернутым в стандартную головку для подсоединения с рукавом ТМ хвостового вагона.

277. В каждом из составов, формируемых в поезд повышенного веса и повышенной длины, полное опробование автотормозов необходимо выполнять от стационарной компрессорной установки. Зарядку и полное опробование автотормозов от локомотива следует выполнять лишь в случае отсутствия на станции стационарной компрессорной установки (или её неисправности).

После соединения составов и прицепки поездного локомотива и до зарядки тормозной сети проверяется целостность ТМ в соответствии с пунктом 150 настоящей Инструкции, её плотность в поездном положении рукоятки поездного тормоза и выполняется сокращенное опробование автотормозов. Отпускать автотормоза при опробовании необходимо с завышением давления в УР на 0,5-0,6 кгс/см2 выше нормального зарядного давления. Торможение и отпуск необходимо проверять по срабатыванию тормозов пяти хвостовых вагонов сформированного поезда. При этом следует проверить наибольшее время отпуска автотормозов у пяти хвостовых вагонов и данные записать в справку формы ВУ-45.

При опробовании автотормозов поезда от локомотива не менее чем через 2 минуты после торможения и при положении перекрыши с питанием следует проверить плотность тормозной сети поезда аналогично установленной проверке в поездном положении рукоятки управления поездным тормозом. При этом плотность тормозной сети поезда при положении перекрыши с питанием не должна уменьшиться более чем на 10%.

278. На равнинном профиле пути со спусками до 0,008 ‰ включительно при следовании на зеленый огонь светофора или по свободному перегону разрешается первая ступень торможения (кроме проверки действия автотормозов) с выпуском воздуха из ТМ 0,3-0,5 кгс/см2.

На основании опытных поездок, с учетом местных условий, допускаются служебные торможения, вплоть до полных служебных в два приема, с первоначальным снижением давления в УР на 0,4 кгс/см2, последующей выдержкой рукоятки поездного тормоза в «IV» положении 4-6 секунд и повторным снижением давления в УР «V» положением рукоятки поездного тормоза на необходимую величину, но не менее чем на 0,3 кгс/см2.

279. Отпускать автотормоза в пути следования «I» положением рукоятки поездного тормоза с выдержкой в этом положении до повышения давления в УР, в зависимости от длины состава и плотности тормозной сети на 0,5-1,0 кгс/см2 выше нормального зарядного, после чего перевести рукоятку поездного тормоза в поездное положение.

Разрешается после повышения давления в УР на указанную величину перевести рукоятку поездного тормоза из «I» в «IV» положение и по истечении 30-40 секунд после кратковременной постановки в «I» положение перевести ее в поездное положение.

Если после отпуска автотормозов поезда время перехода давления с повышенного до нормального зарядного было менее 2 минут, то очередную ступень торможения необходимо выполнять путем снижения давления в УР на 0,3 кгс/см2 больше начальной ступени.

В момент начала отпуска автотормозов поезда необходимо затормозить локомотив вспомогательным тормозом с давлением в ТЦ 1,5-2,0 кгс/см2, через 40-60 секунд отпустить ступенями тормоз локомотива.

280. При трогании с места после остановки время с момента перевода рукоятки управления поездным тормозом в положение отпуска до включения тяги должно быть:

1) после служебного торможения – не менее 3 минут;

2) после полного служебного торможения – не менее 4 минут;

3) после экстренного торможения – не менее 8 минут.

В зимний период указанное время увеличивается в 1,5 раза.

281. При проверке действия тормозов в грузовых поездах из порожних вагонов в пути следования отпуск тормозов необходимо выполнять после ступени торможения, выдержав рукоятку поездного тормоза в «IV» положении в течение 8-10 секунд. При этом скорость поезда должно быть снижена не менее чем на 10 км/ч.

282. Для улучшения управляемости автотормозами в грузовых поездах из порожних вагонов с числом осей от 350 до 400 (включительно) необходимо отключить воздухораспределители 1/4 состава, а в поездах, длина которых более 400 осей, – 1/3 состава.

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

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

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

**12.3. Соединенный грузовой поезд с автономными ТМ**

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

284. Для проверки действия автотормозов в пути следования машинист головного поезда передает по радиосвязи машинисту второго поезда команду о начале проверки и выполняет ступень торможения путем снижения давления в УР на 0,6-0,7 кгс/см2, машинист второго поезда выполняет такую же ступень торможения. Снижение скорости на 10 км/ч должно происходить на расстоянии, не превышающем расстояние, установленное местными инструкциями.

Отпуск автотормозов при проверке их действия необходимо выполнять только после того, как оба машиниста убедятся в нормальной работе автотормозов.

285. Полное служебное или экстренное торможение необходимо применять только в случаях, требующих немедленной остановки поезда. Полное служебное или экстренное торможение в соединенном автономными магистралями грузовом поезде может применить тот машинист, который первым заметил опасность, о чем и должен сообщить второму машинисту для применения такого же торможения.

286. В случаи выхода из строя радиосвязи машинист головного поезда определяет ближайшее место, удобное для остановки и расцепления состава, и выполняет ступень торможения для остановки. Машинист второго поезда, обнаружив замедление не соответствующее влиянию пути и режиму ведения поезда, должен выполнить ступень торможения до полной остановки поезда.

**12.4. Соединенный поезд, в котором локомотив поставлен в голове и в середине или в хвосте поезда, с объединенной ТМ**

287. В поезде, в котором локомотив поставлен в голове и в середине или в хвосте состава, автотормоза каждого локомотива должны быть включены в ТМ.

288. Зарядное давление в ТМ должно быть 5,3-5,5 кгс/см2 при наличии в составе поезда груженых вагонов с воздухораспределителями, включенными на груженый режим. В остальных случаях зарядное давление должно быть 5,0-5,2 кгс/см2.

После соединения подготовленных поездов и прицепки локомотивов машинисты должны повысить давление в УР на 0,5-0,6 кгс/см2 выше зарядного давления путем перевода рукоятки поездного тормоза в «I» положение, после чего перевести рукоятку в поездное положение.

289. Полное опробование автотормозов поездов, подлежащих соединению на станции, выполняется в каждом составе раздельно с выдачей машинистам справки формы ВУ-45. После соединения поездов и объединения ТМ целостность ее в составе первого поезда и исправное действие сигнализаторов обрыва ТМ локомотивов обоих поездов необходимо проверять следующим образом:

машинист головного локомотива после извещения по радиосвязи машиниста локомотива, расположенного в составе поезда, о начале проверки выполняет ступень торможения путем снижения давления в УР на 0,7-0,8 кгс/см2 с последующим переводом рукоятки поездного тормоза в «IV» положение;

машинист локомотива, расположенного в составе поезда, в таком же порядке приводит в действие автотормоза после срабатывания сигнализатора обрыва ТМ.

Убедившись в срабатывании сигнализатора обрыва ТМ, машинист локомотива, расположенного в составе поезда, извещает об этом по радиосвязи машиниста головного локомотива, после чего оба машиниста отпускают автотормоза.

При объединении поездов на перегоне после сцепления локомотива второго поезда с хвостовым вагоном первого поезда целостность ТМ первого поезда и срабатывание сигнализаторов обрыва ТМ на обоих локомотивах проверяют при отпущенных автотормозах первого и второго составов, по срабатыванию сигнализатора обрыва ТМ на обоих локомотивах в процессе соединения рукавов ТМ с предварительной их продувкой через концевые краны.

Машинисты соединенных поездов обязаны сообщить друг другу по радиосвязи о срабатывании сигнализаторов на обоих локомотивах. После соединения ТМ обоих поездов следует завысить до 5,8-6,0 кгс/см2 давление в УР на локомотивах по команде машиниста головного локомотива «I» положением рукоятки поездного тормоза.

Тормозное нажатие в таких поездах принимают по наименьшему значению из объединенных поездов.

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

При неисправности сигнализатора обрыва ТМ на локомотиве объединение поездов запрещается.

290. При формировании поездов на станциях, имеющих ПТО, полное опробование автотормозов в каждом из составов, подлежащих объединению, должно выполняться до их объединения.

После объединения составов, до зарядки и проверки плотности тормозной сети по срабатыванию сигнализатора обрыва ТМ проверяют целостность ТМ между локомотивами, распределенными по составу.

291. Для проверки плотности тормозной сети при поездном положении рукоятки управления поездным тормозом необходимо принимать следующие нормы времени снижения давления в ГР на 0,5 кгс/см2 (в зависимости от числа осей в составе, на каждые 1000 л объема ГР):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число осей | 351-400 | 401-450 | 501-600 | 601-700 | 701-780 |
| Время, секунд | 15 | 13 | 10 | 9 | 8 |

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

Отпуск автотормозов необходимо выполнять завышением давления в УР до 5,8-6,0 кгс/см2, переводом рукоятки управления поездным тормозом в «I» положение.

292. После отправления соединенного поезда и поезда специального формирования следует проверить действие автотормозов поезда в пути следования в порядке, установленном в пункте 294 настоящей Инструкции, и выполнять требования, устанавливаемые местными инструкциями.

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

Указание о торможении и отпуске тормозов в поездах машинист головного локомотива передает другим машинистам по радиосвязи. При каждом торможении машинисты обязаны контролировать срабатывание сигнализатора обрыва ТМ.

294. Действие тормозов в пути следования поезда необходимо проверять снижением давления в УР на 0,7-0,8 кгс/см2.

Служебные и полные служебные торможения с головного локомотива и локомотива, расположенного в составе поезда, необходимо выполнять одновременно с выдержкой рукоятки управления поездным тормозом в «V» положении до снижения давления в УР на 0,5-0,6 кгс/см2 и последующим переводом рукоятки в положение «VA». А после достижения необходимой разрядки рукоятку перевести в «IV» положение.

Повторные ступени с целью усиления торможения выполнять после прекращения выпуска воздуха из магистрали переводом рукоятки управления поездным тормозом в «V» (тормозное) положение. При объединении груженого поезда с порожним поездом, ТМ на локомотиве, расположенном в составе поезда, при ступенях торможения разряжать на 0,2-0,3 кгс/см2 меньше, чем на головном локомотиве.

295. Отпуск автотормозов необходимо выполнять одновременно с обоих локомотивов либо с задержкой начала отпуска на локомотиве, расположенном в составе поезда, до 6 секунд, после сообщения машинистом головного локомотива об отпуске тормозов. Рукоятку управления поездным тормозом выдерживать в «I» положении до достижения давления в УР 5,8 - 6,0 кгс/см2.

296. Разрешается при трогании с места тягу локомотива, находящегося в составе или хвосте поезда, включать одновременно с тягой головного локомотива. Допускается опережение на 3-6 секунды включения тяги второго локомотива по сравнению с включением тяги головного локомотива.

297. Если в процессе ведения поезда на локомотиве в составе (хвосте) поезда срабатывает сигнализатор обрыва ТМ или наблюдается падение давления в ТМ, машинист должен перевести рукоятку поездного тормоза в «III» положение, сообщить по радиосвязи машинисту головного локомотива о срабатывании сигнализатора обрыва ТМ. Отпуск автотормозов в любом случае выполняется только после полной остановки поезда.

298. При отказе радиосвязи в пути следования машинист локомотива в составе (хвосте) поезда по включению и отключению тяги головного локомотива ориентируется по профилю пути и скорости поезда, а при срабатывании сигнализатора обрыва ТМ выполняет ступень торможения снижением давления в УР на 0,8-1,0 кгс/см2. Такая же ступень торможения выполняется, если машинист замечает торможение поезда, независимо от срабатывания сигнализатора обрыва ТМ. Машинист головного локомотива при отказе радиосвязи регулировочные торможения выполняет ступенью 0,8-1,0 кгс/см2.

Машинист локомотива в составе (хвосте) поезда при неисправности радиосвязи выполняет отпуск автотормозов переводом рукоятки поездного тормоза в поездное положение.

В случаи отказа радиосвязи следование поезда разрешается до первой станции, на которой необходимо разъединить поезда.

299. При стоянке поезда более 30 минут, падении давления в ГР ниже 5,5 кгс/см2 необходимо выполнить проверку автотормозов, замерить плотность ТМ при поездном положении рукояток поездного тормоза, которая должна быть на уровне, указанном в справке формы ВУ-45.

Отклонение допускается не более чем на 20%; машинист головного локомотива выполняет ступень торможения путем снижения давления в УР на 0,7-0,8 кгс/см2, и после срабатывания сигнализатора обрыва ТМ на пульте локомотива в составе поезда машинист выполняет аналогичную ступень разрядки; убедившись в срабатывании автотормозов, машинист локомотива в составе поезда извещает об этом по радиосвязи машиниста головного локомотива, после чего оба машиниста отпускают тормоза.

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

В случае, если при проверке плотности объединенного поезда установлено изменение плотности в сторону увеличения или уменьшения свыше 20%, то наряду с проверкой целостности ТМ по срабатыванию при ступени торможения сигнализатора обрыва ТМ на локомотиве в середине состава при торможении с головного локомотива помощник машиниста локомотива в середине состава проверяет состояние ТМ визуально до хвоста поезда и по срабатыванию на торможение двух хвостовых вагонов.

**13. Отцепка локомотива от состава**

300. Перед отцепкой локомотива от состава машинист должен выключить ЭПТ (при его наличии), довести торможение до полного служебного с общим снижением давления в УР на 1,5-1,7 кгс/см2 от зарядного давления.

После этого помощник машиниста перекрывает концевые краны в локомотиве и первом вагоне, разъединяет между локомотивом и первым вагоном рукава ТМ, подвешивает их на подвески.

301. Закрепление состава поезда на станции следует выполнять в соответствии с ИДП и ТРА станции.

302. При обслуживании локомотива одним машинистом выполнение операций по отцепке поездного локомотива от состава поезда возлагается на составителя поездов или осмотрщика вагонов. Отцепка поездного локомотива от пассажирского состава, оборудованного электрическим отоплением, выполняется осмотрщиком вагонов только после разъединения ПЭМ высоковольтных междувагонных электрических соединений.

303. Перед отцепкой локомотива от состава поезда машинист должен переключить воздухораспределитель грузового типа на груженый режим.

**14. ТО тормозного оборудования МВПС**

304. Локомотивные бригады проверяют техническое состояние тормозного оборудования при приемке МВПС, перед выездом из депо, после отстоя без бригады, при смене локомотивных бригад и выполнении ТО-1.

При всех видах технического и сервисного обслуживания, за исключением ТО-1, эту проверку проводят работники ремонтных (сервисных) предприятий и ПТО, которые делают в журнале формы ТУ-152 запись об исправном состоянии тормозного оборудования, за подписью мастера организации, проводившей ТО.

**14.1. ТО тормозного оборудования МВПС на плановых видах ремонта**

305. Слесари ремонтных депо проводят ТО тормозного оборудования МВПС при всех видах ремонта и ТО (кроме ТО-1). Выполнение работ проверяет мастер (бригадир) с записью в журнале формы ТУ-152 об исправном состоянии тормозного оборудования. Обслуживание и проверку тормозного оборудования при ТО-1 должны выполнять локомотивные бригады во время приемки-сдачи МВПС на путях основного и оборотного депо, на станционных путях в пунктах смены локомотивных бригад, при отстое и экипировке поезда.

306. Запрещается ставить в состав МВПС вагоны и выдавать в следующих случаях:

при неисправных:

1) Органе управления поездным тормозом, воздухораспределителе, электровоздухораспределителе, компрессорном агрегате и аппаратуры его управления, электрической цепи ЭПТ, концевом или разобщительном кране, выпускном клапане, ТЦ, резервуаре; при повреждении воздухопроводов, трещинах, прорывах, протертостях и расслоении соединительных рукавов, трещинах, надломах и вмятинах на воздухопроводах, не плотности их соединений, ослаблении трубопроводов в местах крепления;

2) Механической части, траверс, триангелей, рычагов, тяг, подвесок, авторегулятора и пневморегулятора рычажной передачи, башмаков (трещины или изломы в деталях), отколах проушин колодки, неправильном креплении колодок в башмаке, неисправности или отсутствии предохранительных устройств, нетиповом креплении, нетиповых деталях и шплинтах в узлах;

3) при неисправности ручного и стояночного тормозов;

4) при ослаблении крепления деталей;

5) при не отрегулированной рычажной передаче;

При выдаче МВПС из ТО и сервиса толщина тормозных колодок допускается не менее 16 мм.

**15. Проверка технического состояния тормозного оборудования МВПС**

**15.1 Работы, выполняемые локомотивной бригадой при приемке МВПС перед выездом из депо и после отстоя локомотива без бригады**

307. При приемке МВПС из депо и после отстоя МВПС без бригады принимающая локомотивная бригада проверяет на МВПС:

1) правильность положения ручек разобщительных кранов тормозного оборудования;

2) наличие пломб на предохранительных клапанах, фиксаторе разобщительного крана ТМ к электропневматическому клапану, разобщительном кране воздухопровода от ТМ к устройствам регистрации, стоп-кранах в кабинах машиниста (при его наличии), манометрах, визуальный осмотр которых возможен;

3) после пуска компрессоров, их работу;

4) пределы давлений в ГР при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором, которые должны соответствовать пределам, указанным в таблице 7 настоящей Инструкции;

5) органов управления поездным тормозом;

6) плотность УР, ТМ и ПМ;

7) работу органа управления поездным тормозом и воздухораспределителя при ступени торможения;

8) работу сигнализатора разрыва ТМ (при его наличии);

9) работу ЭПТ;

10) отсутствие недопустимого снижения давления в ТЦ;

11) на электропоездах, оборудованных электродинамическим тормозом, проверить действие схемы электрического торможения;

12) состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков ТЦ, толщину тормозных колодок, тормозных накладок и их расположение на поверхности катания колес, действие стояночного тормоза;

13) проходимость воздуха через концевые краны ТМ и ПМ путем открытия концевых кранов, расположенных на переднем брусе;

14) плотность питательной магистрали (проверяется при перекрытом кране питательной магистрали к крану машиниста, включенном тумблере питания пневматических дверей электропоезда и снижения давлении в питательной магистрали с 7,0 до 6,8 кгс/см² за 3 минуты);

15) производительность компрессоров (по времени наполнения ГР с 6,8 до 7,8 кгс/см2);

16) утечку воздуха из УР (для чего тормозную сеть поезда заряжают до установленного рабочего давления и ручку органа управления переводят в IV положение. Плотность считается достаточной, если давление в УР не снижается более 0,1 кгс/см² за 3 минуты).

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

Проверки проводить из обеих кабин управления, кроме проверки плотности тормозной и питательной сети.

Для проверки плотности ТМ: перекрыть разобщительный кран при поездном положении рукоятки поездного тормоза, снижение давления в ТМ не должно превышать 0,2 кгс/см² за 1 минуту.

308. Проверка тормозного оборудования МВПС на чувствительность к торможению:

Проверку необходимо проводить путем снижения давления в УР рукояткой управления поездным тормозом в один прием на 0,4-0,6 кгс/см2. При этом на всех вагонах автоматические тормоза должны прийти в действие и самопроизвольно не отпускать в течение 5 минут. После установки рукоятки управления поездного тормоза в поездное положение и повышения давления в ТМ, все воздухораспределители должны полностью отпустить.

309. Проверить зарядное давление в ТМ и УР через органы управления поездным тормозом, выходы штоков ТЦ, режим включения воздухораспределителей (до 20 вагонов – режим «К», более 20 вагонов – режим «Д»), толщину и состояние тормозных колодок.

310. Минимальная толщина чугунных тормозных колодок, при приемке из депо– не менее 16 мм. ( в эксплуатации допускается – не менее 12 мм).

311. Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации не допускается. Колодки необходимо заменить при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса. При клиновидном износе, если измеряемое место наименьшей допустимой толщины находится от тонкого торца колодки на расстоянии 50 мм.

312. Перед проверкой работы тормозов из рабочей кабины МВПС необходимо убедиться в правильном положении ручек кранов на питательной и тормозной магистралях. Проверяемая подвижная единица МВПС должна быть закреплена от ухода тормозными башмаками.

313. Из рабочей кабины дизель-поездов типа Д и ДР необходимо проверить:

1) действие ЭПТ. (На дизель-поездах типа ДР ЭПТ следует проверять в том же порядке, как и в электропоездах с соответствующим органом управления поездным тормозом, при этом напряжение в цепи по вольтметру должно быть в пределах 45-50 В (при его наличии); на дизель-поездах типа Д в рабочей кабине управления ручку переключателя необходимо перевести в положение «Голова поезда»).

Во всех нерабочих кабинах управления ручки переключателей должны находиться в положении «Выключено», а в хвостовой кабине моторного вагона – в положении «Хвост поезда», разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях должны быть перекрыты, а ручки кранов машиниста усл. № 328, 395 Находиться в «VI» положении. Далее следует включить источник питания ЭПТ и проверить по вольтметру напряжение, которое должно быть не менее 45 В. При этом на пульте должна загореться зеленая сигнальная лампа, что укажет на исправность аккумуляторной батареи и целостность электрической цепи ЭПТ по всему поезду. Затем необходимо перевести ручку крана машиниста из «II» положения в положение «VЭ», при этом должна включиться красная сигнальная лампа. Когда в ТЦ установится полное давление, ручку крана машиниста необходимо перевести в «III» положение, при этом должна включиться желтая сигнальная лампа (красная отключится).

Электрическое питание ЭПТ необходимо выключить и проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку крана машиниста перевести во «II» положение. Зеленая сигнальная лампа при включенном ЭПТ должна сигнализировать при всех положениях ручки крана машиниста.

2) действие автоматического тормоза.

Тормоз необходимо проверять в том же порядке, какой предусмотрен для тормозов электропоездов, оборудованных соответствующим краном машиниста.

314. Машинист обязан выполнить торможение автоматическим и электропневматическим тормозами как при выполнении сокращенного опробования тормозов, а помощник машиниста должен проверить действие тормозов хвостового вагона по манометру ТЦ в нерабочей кабине управления.

315. Действие автоматического тормоза проверять в порядке, установленном для проверки автоматического тормоза электропоездов, оборудованных краном машиниста усл. № 395.

*Таблица 7*

**Пределы давлений в ГР МВПС при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором**

|  |  |
| --- | --- |
| **Серия МВПС** | **Пределы давления в ГР, кгс/см2** |
| ЭР9, ЭД9М, ЭД9Э,ЭП3Д | 6,5 – 8,0 |

Примечание: Допускаемое отклонение + 0,2 кгс/см2.

**15.2 Работы, выполняемые локомотивной бригадой, при смене локомотивных бригад**

316. При смене локомотивных бригад принимающая локомотивная бригада проверяет на МВПС:

1) состояние механической части тормоза, положение режимных переключателей воздухораспределителей, выход штоков ТЦ, визуальный осмотр которых возможен;

2) правильность регулирования органа управления поездным тормозом на поддерживание зарядного давления в ТМ и УР при поездном положении его ручки;

3) положение ручек кранов в рабочей и нерабочей кабинах;

4) напряжение источника питания ЭПТ (при наличие вольтметра);

5) правильность соединения рукавов и открытия концевых кранов между вагонами МВПС и правильность подвешивания нерабочих концевых рукавов на кронштейнах;

6) при двойной тяге и СМЕ – состояние и правильность включения тормозного оборудования на ведомых МВПС.

**16. Проверка и регулировка тормозного оборудования МВПС**

317. Машинист производит проверку отсутствия недопустимого снижения давления в ТЦ МВПС.

318. Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) не допускается.

319. Колодки необходимо заменять при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса.

При клиновидном износе толщина колодки измеряется на расстоянии 50 мм от тонкого торца колодки.

320. Зарядное давление в ТМ ведущего локомотива (в составе поезда с вагонами МВПС) или МВПС, при поездном положении рукоятки поездного тормоза должно соответствовать нормам, указанным в нижеприведённой таблице 8.

*Таблица 8*

**Зарядное давление в ТМ ведущего локомотива, МВПС**

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика подвижного состава** | **Зарядное давление в**  **ТМ ведущего локомотива, МВПС кгс/см2.** |
| Электропоезда;  Локомотив с поездом в составе из недействующих вагонов электропоездов (включенные автотормоза) | 4,5-4,8 |

Примечание:

При наличии МВПС нескольких видов (механических, электрических) измерителей давления воздуха в тормозной системе следует выполнить визуальную проверку синхронности их показаний.

Приоритет в показаниях отдается механическим приборам. Допустимые отклонения в показаний ±0,2 кгс/см2.

**17. Порядок переключения тормозного оборудования при смене кабин управления МВПС**

321. В МВПС в оставляемой кабине управления отключить источник питания ЭПТ, ручку органа управления перевести в «V» положение и, снизив давление в УР на 1,0-1,5 кгс/см2, установить ручку органа управления в «IV» положение. Когда закончится выпуск сжатого воздуха через орган управления, перекрыть разобщительные краны на тормозной и питательной магистралях, а ручку органа управления установить в «VI» положение и тормозной переключатель – в «III» положение «Выключено».

В рабочей кабине, из которой будет осуществляться управление тормозами, следует установить тормозной переключатель в «I» положение «Включено», ручку органа управления перевести из «VI» положения во «II» положение и открыть разобщительный кран на питательной магистрали.

Когда УР зарядится до нормального зарядного давления, открыть разобщительный кран ТМ, включить источник питания ЭПТ.

**18. Опробование тормозов МВПС**

**18.1. Общие положения**

322. Установлено два вида опробования тормозов МВПС: полное и сокращенное.

При полном опробовании тормозов проверяют состояние ТМ, плотность тормозной сети, действие тормозов у всех вагонов МВПС.

При сокращенном опробовании проверяют состояние ТМ по действию тормоза хвостового вагона.

323. Полное опробование тормозов выполняют локомотивные бригады, а после планового ремонта и ТО (кроме ТО-1) МВПС – локомотивная бригада совместно с мастером или бригадиром автоматного отделения депо. После ночного отстоя поезда опробование тормозов выполняет локомотивная бригада.

324. При опробовании тормозов машинист обязан зарядить тормозную сеть поезда до установленного зарядного давления, указанного в таблице 8 настоящей Инструкции, и проверить работу сначала электропневматических, а затем автоматических тормозов.

**18.2. Полное опробование тормозов МВПС**

325. Полное опробование тормозов в моторвагонных поездах выполняется перед выпуском поезда в рейс из депо после ремонта и ТО или после отстоя без бригады на станции или в депо.

326. Перед проверкой работы тормозов из рабочей кабины МВПС необходимо убедиться в правильном положении ручек кранов на питательной и тормозной магистралях.

327. Из рабочей кабины электропоезда необходимо проверить:

1) Действие ЭПТ.

Ручку тормозного переключателя в хвостовой кабине установить в «III» положение («Выключено»). При включении тормозного переключателя в рабочей кабине в «I» положение («Включено») должна загореться контрольная лампа, что укажет на целостность электрической цепи ЭПТ по всему поезду. Затем надо перевести ручку управления поездным тормозом в положение «VЭ», при этом должна загореться сигнальная лампа торможения и при кране машиниста № 395 – кратковременно должен выключиться электровентиль на электропневматический клапан № 150И без срабатывания автостопа.

Если положение «VЭ» органа управления совпадает с положением «VА», снижение давления в УР при полном служебном торможении допускается не более чем на 0,5 кгс/см2. Когда в ТЦ установится полное давление, ручку крана машиниста следует перевести в «III» положение. Далее необходимо выключить электрическое питание ЭПТ и по лампе сигнализатора отпуска проверить полный отпуск всех тормозов, после чего ручку органа управления перевести во «II» положение.

На электропоездах, оборудованных кнопочным управлением ЭПТ, его действие необходимо проверять при поездном положении ручки органа управления;

2) Действие автоматического тормоза на чувствительность к торможению.

Для этого ручку органа управления перевести из «II» положения в «V» положение и снизить давление в УР на 0,4-0,6 кгс/см2 ниже установленного зарядного давления. После снижения давления в УР на требуемую величину перевести ручку органа управления в «IV» положение. При этом автотормоза всех вагонов должны прийти в действие и самопроизвольно не отпускать в течение 5 минут;

3) действие автоматического тормоза на чувствительность к отпуску путем перевода ручки органа управления во «II» положение.

При повышении давления в ТМ до установленного зарядного давления автотормоза всех вагонов должны полностью отпустить.

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

328. После каждого полного опробования тормозов в журнал формы ТУ-152, машинист вносит следующие данные: номер поезда, дату и время полного опробования электропневматических и автоматических тормозов, пределы давления в ГР, а также давление в ТМ при поездном положении ручки органа управления, величину утечки воздуха из тормозной сети.

Кроме того, в журнале формы ТУ-152 должны быть указаны фамилии и подписи машиниста и помощника машиниста, а при выпуске МВПС из депо после планового ремонта или ТО (кроме ТО-1) – подписи мастера (бригадира).

**18.3. Сокращенное опробование тормозов МВПС**

329. Сокращенное опробование автотормозов (для проверки состояния ТМ по изменению давления в ТЦ хвостового вагона или по лампе «СОТХ» при выполнении торможения и отпуска) выполняется:

1) после смены кабины управления;

2) после всякого разъединения рукавов или перекрытия концевых кранов в поезде;

3) после стоянки поезда более 20 минут или при падении давления в ГР ниже 4,6-5,0 кгс/см2;

4) после смены локомотивных бригад;

5) при отключении ВР.

330. Сокращенное опробование ЭПТ выполняется:

1) после смены кабины управления;

2) после всякого несанкционированного разъединения электрической цепи ЭПТ;

3) после смены локомотивных бригад;

4) при отключении ЭВР.

331. При сокращенном опробовании тормозов бригада обязана из рабочей кабины МВПС зарядить тормозную сеть до установленного давления и проверить работу сначала электропневматических, а затем автоматических тормозов по изменению давления в ТЦ хвостового вагона.

Для этого необходимо в рабочей кабине МВПС включить ЭПТ и по сигналу помощника машиниста или проводника хвостового вагона (звонок, громкоговорящая связь) выполнить торможение.

Машинист должен выполнить ступень торможения до повышения давления в ТЦ головного вагона на 1,0-1,5 кгс/см2.

Помощник машиниста или проводник хвостового вагона обязан проверить действие тормоза хвостового вагона по манометру ТЦ в нерабочей кабине МВПС. Машинист контролирует работу тормозов по манометру ТЦ и сигнальным лампам в рабочей кабине МВПС.

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

Для отпуска тормозов машинист переводит ручку органа управления сначала в «I» положение ( на 1-2сек), затем во «II» положение.

Помощник машиниста (проводник) должен проверить отпуск тормоза хвостового вагона по манометру в нерабочей кабине МВПС. При положительном результате проверки машинист выключает ЭПТ.

Далее производит проверку автоматических тормозов путем снижения давления в УР на 0,4-0,6 кгс/см2.

Помощник машиниста (проводник) после проверки действия автотормозов хвостового вагона на торможение подает сигнал об отпуске тормозов. Машинист по этому сигналу переводит ручку органа управления во «II» (поездное) положение.

Если при сокращенном опробовании не сработает тормоз хвостового вагона, работник, проверяющий тормоза этого вагона, обязан не допустить отправление поезда. Отпуск тормозов во всем поезде необходимо контролировать по лампе сигнализатора отпуска.

332. Ответственность за правильное сокращённое опробование тормозов в МВПС и достоверность данных, вносимых в журнал технического состояния МВПС формы ТУ-152, несут машинист и помощник машиниста.

**19. Обслуживание тормозов МВПС и управление ими в пути следования**

**19.1. Общие положения**

333. Проба тормозов на эффективность в МВПС производится на первом перегоне при достижении необходимой скорости.

334. Действие автотормозов в пути следования МВПС проверяется после полного или сокращенного опробования тормозов, включения и выключения автотормозов у отдельных вагонов или группы вагонов, прицепки или отцепки вагонов, при переходе с ЭПТ на пневматические тормоза.

В МВПС сначала проверять действие автоматических тормозов, а затем ЭПТ. Разрешается следовать на ЭПТ до опробования тормозов на эффективность в пути следования.

335. Проверку действия ЭПТ в пути следования МВПС необходимо выполнять после полного или сокращенного опробования тормозов, смены локомотивных бригад, кабин управления или отцепки вагона.

336. Проверку действия автотормозов в пути следования МВПС следует выполнять путем снижения давления в УР на величину 0,4-0,6 кгс/см2, установленную для опробования тормозов, с последующей постановкой ручки органа управления в положение перекрыши с питанием.

337. Отпуск тормозов МВПС после проверки в пути следования следует выполнять только после того, как машинист убедится в их нормальном действии.

338. Если после первой ступени торможения начальный эффект не будет достигнут в течение 10 секунд, то необходимо немедленно выполнить экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда.

339. В МВПС в пути следования необходимо сначала проверить действие автоматического тормоза, а затем ЭПТ ступенью торможения до получения давления в ТЦ головного вагона 1,0-1,5 кгс/см2.

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

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

При необходимости следует отпустить вручную тормоз и выключить воздухораспределитель (или неисправную тележку) в вагонах МВПС, после этого убедиться в полном выпуске воздуха из запасного резервуара.

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

342. О выключении тормоза машинист должен сделать соответствующую отметку в журнале формы ТУ-152. И следовать с уменьшенной скоростью.

343. При обнаружении в пути следования на колесной паре прицепного или головного вагона ползуна (выбоины) глубиной более 1 мм, но не более 2 мм, разрешается довести такой вагон без отцепки от поезда до ближайшего ПТО, имеющего средства для замены колесных пар, со скоростью не свыше 100 км/ч.

При глубине ползуна от 2 до 6 мм на колесной паре прицепного или головного вагона и от 1 до 2 мм на колесной паре моторного вагона МВПС допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью 15 км/ч, при величине ползуна соответственно свыше 6 до 12 мм и свыше 2 до 4 мм – со скоростью 10 км/ч. На ближайшей станции колесная пара должна быть заменена.

При глубине ползуна свыше 12 мм на колесной паре прицепного или головного вагона, свыше 4 мм – на колесной паре моторного вагона МВПС разрешается следование со скоростью 10 км/ч при условии исключения возможности вращения колесной пары и отключения ТЦ и тяговых электродвигателей поврежденной колесной пары.

Глубину ползуна необходимо измерять шаблоном. При отсутствии шаблона допускается на остановках в пути следования определять глубину ползуна по его длине с использованием данных, указанных в таблице 6 настоящей Инструкции.

344. В случаи обнаружения отказа автотормозов в моторвагонном поезде необходимо выполнить экстренное торможение и принять меры к остановке поезда. При безуспешности остановить поезд подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи дополнительно сообщить ДСП или ДНЦ о случившемся, чтобы они могли принять меры к свободному приему поезда на станцию или пропуску поезда через станцию.

После остановки поезда необходимо выяснить причину неудовлетворительной работы тормозов. Если устранить неисправность или восстановить действие тормозов на месте невозможно, то дальнейшее ведение поезда необходимо осуществлять в соответствии с ПТЭ и ИДП.

345. Запрещается во время стоянок на станции, а также в пути следования перекрывать в рабочих кабинах МВПС разобщительный кран на питательной или на тормозной магистралях, за исключением следующих случаев:

1) в нерабочих кабинах при проверке плотности тормозной сети; при ремонте органа управления поездного тормоза (на стоянке);

2) при отпуске автотормозов в короткосоставном поезде после экстренного торможения.

346. Экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути применять, только когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно органом управления поездным тормозом, а в случае необходимости – стоп-краном.

В случаи срабатывания устройств безопасности (ЭПК, СК, автостопа, КОН), а также торможения МВПС поезда стоп-краном или вследствие разъединения их тормозной магистрали, перевести ручку органа управления поездного тормоза в «VI» положение.

После перевода ручки органа управления поездного тормоза в положение экстренного торможения следует привести в действие песочницу и выключить тягу, ручку органа управления поездного тормоза оставить в положении экстренного торможения до полной остановки.

Время с момента перевода ручки органа управления поездным тормозом в положение отпуска до приведения в движение МВПС, оборудованного кранами машиниста усл. № 394, 395, должно быть не менее 1 минуты, машинист должен убедиться в отключении сигнальных огней СОТ, СОТХ.

347. При подходе к станции, запрещающим сигналам и сигналам уменьшения скорости необходимо заблаговременно привести в действие автотормоза и снизить скорость поезда так, чтобы не допустить проезд установленного места остановки на станции, запрещающего сигнала, предельного столбика, а сигнал уменьшения скорости или место предупреждения проследовать со скоростью, установленной для данного сигнала или места предупреждения.

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

348. МВПС, оборудованные электрическим тормозом, должны эксплуатироваться с использованием этого тормоза.

349. 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;

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

350. При экстренном торможение или разрыве ТМ, срабатывании электропневматического клапана автостопа машинист обязан перевести ручку органа управления в положение экстренного торможения, привести в действие песочницу, выключить контроллер и остановить поезд.

После остановки и устранения причин, вызвавших экстренное торможение, необходимо отпустить тормоза и зарядить тормозную сеть до установленного давления при этом сигнальные лампы СОТ, СОТ-Х должны погаснуть. Только после этого разрешается дальнейшее следование поезда.

**19.2. Управление автотормозами МВПС**

351. Для служебного торможения в пути следования ручку органа управления поездного тормоза перевести из «II» положения в «V» положение и снизить давление в УР при первой ступени торможения на величину 0,4-0,6 кгс/см2 независимо от длины поезда.

После снижения давления в УР на требуемую величину необходимо перевести ручку органа управления поездного тормоза в «IV» положение. В случаи необходимости следующую ступень торможения выполнять после того, как закончится выпуск воздуха из магистрали через орган управления.

При подходе к запрещающим сигналам, остановках на станциях и у остановочных платформ после прекращения выпуска воздуха из ТМ через орган управления поездного тормоза необходимо перевести его ручку в «III» положение.

352. Полное служебное торможение в один прием необходимо выполнять путем снижения давления в УР на 1,5-1,7 кгс/см2. Этот вид торможения следует применять при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

353. Экстренное торможение необходимо выполнять переводом ручки органа управления поездного тормоза в «VI» положение.

Ручка органа управления должна оставаться в положении экстренного торможения до полной остановки поезда.

354. Во избежание истощения автотормозов и, как следствие этого, уменьшения тормозного эффекта не разрешается выполнять частые торможения без подзарядки тормозной сети поезда.

355. При отпуске автотормозов после служебных торможений ручку органа управления поездного тормоза перевести из положения перекрыши в «I» положение на 1-2 секунды и затем во «II» положение.

В поездах, состоящих из 12 вагонов и более, при отпуске автотормозов после экстренного торможения ручку органа управления поездного тормоза необходимо выдержать в «I» положении до получения давления в УР 3,0-3,5 кгс/см2, а в поездах, состоящих из 6-10 вагонов, – до давления 1,5-2,0 кгс/см2, после чего ручку органа управления перевести в поездное положение.

В поездах, состоящих из менее 6 вагонов, отпуск автотормозов после служебных торможений необходимо выполнять путем постановки ручки органа управления поездного тормоза в «I» положение на 1-2 секунды с последующим перемещением ее в поездное положение. После экстренного торможения временно необходимо перекрыть разобщительный кран на ТМ, ручку органа управления поездного тормоза перевести в «I» положение и после повышения давления в УР до установленного зарядного давления ручку органа управления поездного тормоза перевести в поездное положение, открыть разобщительный кран на ТМ и зарядить тормозную сеть поезда.

**19.3. Управление ЭПТ МВПС**

356. В пути следования МВПС в рабочей кабине ручка органа управления поездного тормоза должна находиться во «II» положении. При этом должна сигнализировать контрольная лампа исправности электрической цепи ЭПТ.

Если при торможении отключится контрольная лампа, то необходимо перейти на пневматическое управление, выключив ЭПТ.

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

358. Ступенчатое торможение необходимо выполнять кратковременным перемещением ручки органа управления поездного тормоза из «II» положения в положение «VЭ».

По достижении в ТЦ требуемого давления ручку органа управления поездного тормоза перевести в «III» или «IV» положение.

После достижения необходимой скорости подход поезда к месту остановки необходимо регулировать ступенчатым отпуском путем кратковременного перемещения ручки органа управления поездного тормоза из «III» положения во «II» положение, а затем снова в положение «III».

После остановки поезда следует выполнить полный отпуск тормозов путем перевода ручки органа управления поездного тормоза во «II» положение.

При необходимости удержания поезда на тормозах после остановки МВПС перевести ручку органа управления поездного тормоза из «III» положения в «IV».

Отпуск тормозов необходимо контролировать работе лампы сигнализатора и манометру ТЦ головного вагона.

359. Полное служебное торможение в один прием необходимо выполнять перемещением ручки органа управления поездного тормоза в положение «VЭ» до получения давления в ТЦ 3,8-4,0 кгс/см2, с последующим переводом ее в «III» положение.

360. При наличии кнопочного управления ЭПТ ручка органа управления поездного тормоза должна находиться во II положении.

Управление ЭПТ необходимо осуществлять в порядке, установленном настоящей Инструкцией для управления органом управления поездного тормоза без разрядки магистрали.

Опробование ЭПТ в пути следования необходимо осуществлять для управления кранами машиниста усл. № 395, без разрядки тормозной магистрали с постановкой ручки крана машиниста в «VЭ» положение и переводом в «IV» положение.

Первую ступень торможения при ЭПТ в пути следования, необходимо осуществлять для управления кранами машиниста усл. № 395 с кратковременной постановкой ручки органа управления поездного тормоза в «V» положение и переводом в «III» положение до установления давления в ТЦ 1,0–1,5 кгс/см2.

**20. Действия работников при остановке поезда на перегоне**

**20.1. Действия работников при остановке поезда на перегоне на спуске**

361. Для остановки поезда на спуске машинист должен выключить контроллер и привести в действие автоматические тормоза.

За 30-50 метров до остановки необходимо привести в действие локомотивный тормоз, для сжатия состава и песочницу, для улучшения сцепления колес с рельсами. После остановки поезда необходимо осуществить полное торможение вспомогательным тормозом локомотива и отпустить автоматические тормоза.

362. Если после остановки грузового поезда, тормозов локомотива для удержания на месте не достаточно, то автотормоза не отпускать.

В случаи длительной стоянки более 20 минут, переключить не менее 1/3 (одной трети) воздухораспределителей в головной части состава грузового поезда на горный режим и удерживать поезд в заторможенном состоянии в процессе стоянки.

Контроль целостности тормозной сети осуществлять путем замера плотности в положении перекрыши с питанием рукоятки поездного тормоза. В случаи изменения плотности более чем на 20% в сторону уменьшения или увеличения, осмотреть тормозную систему поезда, обратив особое внимание на правильность положения кранов, наличие утечек, соответствие номера хвостового вагона с натурным листом поезда, и его обозначения.

После стоянки поезда более 30 минут опробование тормозов не производится, проверку автотормозов на эффективность в пути следования необходимо выполнить в месте указанном местной инструкцией.

Перечень мест удержания поезда автоматическими тормозами и выполнения данных проверок определяется местной инструкцией.

363. Если после остановки поезда, тормозов локомотива для удержания поезда на месте не достаточно, а по условию ведения поезда разрешается следовать далее и поезд пришел в движение, то после отпуска тормозов поезда разрешается не выдерживать время, указанное в пункте 256 настоящей Инструкции.

Во избежание срыва КОН, необходимо включить силу тяги и ступенями отпустить вспомогательный тормоз локомотива. После приведения состава в движение при скорости 8-12 км/ч необходимо перевести контроллер в режим динамического торможения и удерживать в таком положении, пока не истечет время, указанное в пункте 256 настоящей Инструкции, после чего прекратить динамическое торможение.

364. В случае выхода из строя локомотива (по причине снижения давления в ГР ниже установленной нормы вследствие отключения компрессоров, снятия напряжения в контактной сети, неисправности дизелей на тепловозе, отказа бортового компьютера и т.д.), необходимо остановить поезд при помощи автотормозов и дать сигнал о применении ручных тормозов вагонов проводникам, руководителю работ в хозяйственном поезде. В поездах, в которых таких работников нет, приводит в действие ручные тормоза в составе – помощник машиниста.

При невозможности привести в действие ручные тормоза поезда, или при недостаточном их количестве (согласно данных справки формы ВУ-45), помощник машиниста должен подложить под колеса вагонов имеющиеся на локомотиве тормозные башмаки.

Машинист приводит также в действие стояночный тормоз локомотива.

365. Перед приведением поезда в движение, после стоянки, необходимо извлечь все тормозные башмаки из-под колес, привести в действие автотормоза, отпустить ручные тормоза в поезде, затем выполнить полный отпуск автоматических тормозов поезда и ступенями – вспомогательный тормоз локомотива. Если при этом поезд не пришел в движение, плавно включить тягу.

366. После применения экстренного торможения, в случае невозможности удержания поезда локомотивным тормозом, зарядку ТМ грузового поезда с зарядным давлением 5,6-5,8 кгс/см2 (с вагонами на горном режиме) выполнять первым положением рукоятки поездного тормоза, до повышения давления в УР 4,6-4,8 кгс/см2 с последующей постановкой рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием и выдержать в этом положении время, указанное в пункте 256 настоящей Инструкции. По истечении времени выполнить отпуск автотормозов переводом рукоятки поездного тормоза поездное положение без завышения давления в УР.

При следовании грузового поезда с зарядным давлением 5,3-5,5 кгс/см2 (с вагонами на равнинном режиме) после применения экстренного торможения помощник машиниста должен перевести (с соблюдением техники безопасности) не менее 1/3 воздухораспределителей в головной части состава на горный режим, после этого помощник машиниста, стоя у последнего переведенного вагона, дает машинисту команду отпустить тормоза. Машинист получив информацию, должен выполнить отпуск тормозов «I» положением рукоятки поездного тормоза до повышения давления в УР до 4,5-4,8 кгс/см2 с последующей постановкой рукоятки поездного тормоза в положение перекрыши с питанием. По истечении времени, указанного в пункте 256 настоящей Инструкции, помощник машиниста, по команде машиниста, переводит воздухораспределители вагонов на равнинный режим, и возвращается на локомотив. После чего, машинист выполняет полный отпуск автотормозов переводом рукоятки поездного тормоза в поездное положение без завышения давления в УР.

**20.2. Действия работников при остановке поезда на перегоне на подъеме**

367. Для остановки поезда на подъеме необходимо перевести рукоятку контроллера на низшую ходовую позицию, после снижения скорости выключить контроллер и привести в действие автоматические тормоза.

368. Если после включения тягового режима привести поезд в движение не удается, следует выполнить ступень торможения и затем отпустить тормоза поездным положением рукоятки поездного тормоза. После сжатия поезда движением локомотива назад на 3-5 м с одновременной подачей песка под колесные пары, произвести ступень торможения, выждав время на полное срабатывание тормозов в составе. Перевести реверсор вперед, произвести отпуск локомотивного тормоза, выполнить отпуск тормозов поезда первым положением рукоятки поездного тормоза с завышением давления УР на 0,5-0,7 кгс/см2 выше зарядного и дальнейшим переводом в поездное положение, включить тягу и привести поезд в движение.

369. После применения экстренного торможения, в случае невозможности удержания поезда вспомогательным тормозом локомотива после отпуска тормозов поезда, необходимо руководствоваться пунктом 366 настоящей Инструкции.

При невозможности привести в движение поезд, после отпуска тормозов, руководствоваться пунктом 368 настоящей Инструкции.

370. В случае выхода из строя локомотива (по причине снижения давления в ГР ниже установленной нормы вследствие отключения компрессоров, снятия напряжения в контактной сети, неисправности дизелей на тепловозе, отказа бортового компьютера и т.д.), необходимо руководствоваться пунктом 364 настоящей Инструкции.

**21. Особенности обслуживания тормозов и управления ими в зимних условиях**

371. Для нормальной и бесперебойной работы автотормозного оборудования на локомотивах, МВПС, ССПС и вагонах в зимних условиях необходимо заблаговременно и тщательно подготовить тормозное оборудование к работе в этих условиях и обеспечить надлежащий уход за ним в процессе эксплуатации.

**21.1 Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования локомотивов, МВПС и ССПС в зимних условиях**

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

1) на локомотивах, находящихся в отстое при температуре воздуха ниже -30оС, не допускать пуск компрессоров без предварительного разогрева масла в картерах;

2) при длительных стоянках локомотива компрессоры не отключать;

3) по прибытии и перед отправлением локомотива и МВПС выпустить конденсат из ГР и сборников, продуть ТМ путем последовательного открытия с двух сторон концевых кранов, питательную магистраль с разъединением межсекционных соединений, открыть выпускные краны ГР и сборников, отключить компрессоры. Продувку пневматической системы локомотива (МВПС) осуществлять в последовательности от компрессора;

4) в процессе эксплуатации локомотива и МВПС не допускать обледенение деталей тормоза;

5) образовавшийся на деталях тормоза и рычажной передачи локомотива и МВПС лед удалить при первой возможности (во время стоянки на станции, в оборотном пункте и т.д.);

6) при приемке локомотива на ощупь проверять исправность работы обогревателей клапанов продувки ГР;

7) при приемке локомотива в пути следования на стоянках выпускать конденсат из фильтров ГР.

**21.2 Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования вагонов в зимних условиях**

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

374. В зимнее время при подготовке тормозов вагонов в составе следует обращать внимание на плотность фланцевых соединений тормозных приборов и манжет ТЦ.

375. Осмотрщики вагонов и слесари по ремонту подвижного состава обязаны:

1) перед соединением рукавов ТМ вагонов продуть ее сжатым воздухом, очистить головки соединительных рукавов от грязи, льда и снега, проверить состояние уплотнительных колец, при необходимости зачистить поверхности электрических контактов головок рукавов № 369А наждачным полотном, негодные кольца заменить (запрещается наносить смазку на кольца);

2) при продувке ТМ в процессе соединения рукавов и зарядки тормозов убедиться в свободном проходе воздуха;

3) замерзший ТЦ вскрыть, вынуть поршень, очистить рабочую поверхность цилиндра, протереть ее сухой технической салфеткой и смазать, негодную манжету заменить. После сборки цилиндр испытать на плотность;

4) перед опробованием автотормозов в составе от стационарной компрессорной установки при температуре -40оС и ниже после полной зарядки тормозной сети выполнить, не менее двух раз, полное торможение и отпуск;

5) при обнаружении во время опробования автотормозов воздухораспределителей, нечувствительных к торможению и отпуску, а также при наличии замедленного отпуска, закрепить фланцы, осмотреть и очистить пылеулавливающую сетку и фильтр, после чего повторить проверку действия тормоза. В случаи неудовлетворительного результата проверки воздухораспределитель заменить;

6) при плохой подвижности деталей рычажной передачи смазать их шарнирные соединения осевым маслом с добавлением керосина, образовавшийся лед удалить;

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

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

**21.3. Порядок отогревания замерзших частей тормозного оборудования**

376. Отогревать ГР, нагнетательные, питательные, перепускные трубы и магистральный воздухопровод открытым огнем (факелом) на электровозах и электропоездах разрешается при условии соблюдения правил пожарной безопасности, исключающих возможность воспламенения конструктивных элементов локомотивов и электропоездов.

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

378. Запрещается пользоваться открытым огнем для отогревания тормозного оборудования на локомотивах и 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.

379. В случаи замерзания магистрального воздухопровода, прежде всего, необходимо обстучать воздухопровод легкими ударами молотка, глухой звук при котором указывает на наличие ледяной пробки. Это место воздухопровода надо отогреть, после чего продуть магистраль через концевые краны до полного удаления ледяной пробки.

380. Отогревать огнем ГР, 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.

381. Замерзшие соединительные рукава воздухопровода необходимо снять, отогреть и вновь поставить или заменить запасными.

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

Запрещается отогревать открытым огнем замерзшие тормозные приборы и их узлы.

383. При замерзании одного из ТЦ на локомотиве необходимо воздухораспределитель оставить включенным и продолжать работать с оставшимися ТЦ. По прибытии в депо неисправность ТЦ устранить.

На вагонах МВПС в таких случаях следует выключить воздухораспределитель, а по прибытии в депо вскрыть ТЦ, вынуть поршень, очистить цилиндр и поршень ото льда, смазать их рабочие поверхности. После сборки ТЦ необходимо проверить его плотность.

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

Неисправность тормозного оборудования должна быть устранена на ближайших станциях, на которых имеется депо или ПТО.

**21.4. Особенности управления тормозами зимой**

385. В зимний период торможение при проверке действия автотормозов выполнять путем снижения давления в УР в груженых грузовых поездах на 0,8-0,9 кгс/см2, в порожних - на 0,6-0,7 кгс/см2.

В пассажирских и МВПС при проверке действия автотормозов в пути следования необходимо снижать давление в УР на 0,5-0,6 кгс/см2, а при проверке действия ЭПТ давление в ТЦ локомотива и головного вагона МВПС должно быть 1,5-2,0 кгс/см2.

В пассажирских поездах и МВПС с композиционными тормозными колодками или дисковыми тормозами проверку действия автотормозов выполнять путем снижения давления в УР на 0,6-0,7 кгс/см2, а ЭПТ – при давлении в ТЦ локомотива или головного вагона МВПС – 2,0-2,5 кгс/см2.

При снегопадах, снежных заносах перед проверкой действия автотормозов поездов с композиционными тормозными колодками или дисковыми тормозами необходимо 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 следует выполнять с начала снижения скорости, но не позже проследования поездом расстояния 200-250 метров после начала торможения.

386. Время с момента перевода рукоятки поездного тормоза в положение отпуска до приведения поезда в движение после его остановки должно быть увеличено в 1,5 раза по сравнению с величинами, указанными в пункте 256 настоящей Инструкции.

387. При температуре воздуха ниже минус 40оС, а также, в условиях снегопадов, снежных заносов первую ступень торможения необходимо выполнять путем снижения давления в порожних грузовых поездах на 0,6-0,7 кгс/см2, в грузовых груженых - 0,8-0,9 кгс/см2. Усиление торможения грузового поезда следует осуществлять ступенью торможения 0,5-1,0 кгс/см2.

388. На крутых затяжных спусках при снегопадах, снежных заносах первую ступень торможения в начале спуска в грузовых поездах следует выполнять путем снижения давления в ТМ на 1,0-1,2 кгс/см2, а в случае необходимости увеличить разрядку тормозной сети до полного служебного торможения.

389. В зимний период на участках с затяжными спусками, подверженных снежным заносам, разрешается с учетом опыта эксплуатации тормозов включать воздухораспределители грузовых вагонов, оборудованных композиционными колодками, на груженый режим при загрузке нетто более 10 тонн на ось. Такой порядок включения отражается в местной инструкции. Более того, должно быть предусмотрено включение режимов торможения воздухораспределителей в соответствии с пунктом 79 настоящей Инструкции после проследования участка с крутыми затяжными спусками до передачи вагонов на другой участок железной дороги.

390. Необходимо чаще проверять работу автотормозов поезда в пути следования и на станциях, производя ступень торможения. Таким же действиям следует подвергать и ЭПТ при ведении пассажирских поездов и МВПС. Места или время, по истечении которого должны приводиться в действие тормоза, указывается в местной инструкции.

При снегопаде, свежевыпавшем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения перед входом на станцию или перед следованием по спуску необходимо выполнять торможение с целью удаления снега (льда) с тормозной рычажной передачи.

При следовании на запланированную остановку необходимо заблаговременно создавать давление в ТЦ локомотива 0,3 – 0,5 кгс/см2, с целью удаления снега (льда) между трущимися поверхностями колеса с колодками. Величина давления в ТЦ в зависимости от конструкции локомотива и местных условий может быть увеличена, на основании опытных поездок, с отражением в местных инструкциях.

391. При инее, гололеде, когда сила сцепления колесной пары с рельсами снижается, необходимо перед ступенью торможения более 1,0 кгс/см2 за 50-100 метров до начала торможения подать на рельсы песок.

392. Если при подходе к станциям и запрещающим сигналам после первой ступени торможения не получен достаточный тормозной эффект в поезде, то необходимо выполнить экстренное торможение.

**22. Контрольная проверка тормозов поезда**

**22.1. Общие положения**

393. Контрольную проверку тормозов в поезде по заявлению машиниста, работников вагонного или пассажирского хозяйства выполняют на станциях с ПТО 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, проводящие ее работники определяют, исходя из причин, вызвавших необходимость проверки.

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

395. О необходимости проведения контрольной проверки тормозов машинист поездного локомотива обязан заявить непосредственно поездному диспетчеру или через дежурного по станции.

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

С учетом профиля пути и обеспечения безопасности движения машинист и поездной диспетчер совместно определяют станцию, на которой будет проводиться контрольная проверка. Следование поезда до этой станции осуществляется на основании приказа поездного диспетчера, передаваемого машинисту по поездной радиосвязи.

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

Для организации проведения контрольной проверки тормозов поездной диспетчер вызывает причастных работников локомотивного, вагонного и пассажирского хозяйств.

396. Если причиной заявления контрольной проверки тормозов является самопроизвольное срабатывание тормозов отдельного (отдельных) вагона (частые незначительные падения давления в ТМ при поездном положении рукоятки поездного тормоза), для следовании поезда до станции проведения контрольной проверки тормозов, машинисту разрешается снизить зарядное давление, но не менее чем до 4,8 кгс/см2.

397. По результатам контрольной проверки составляется акт в соответствии с приложением 4 к настоящей Инструкции.

**22.2. Контрольная проверка тормозов поезда на станции**

398. При контрольной проверке тормозов на станции необходимо проверить:

1) зарядное давление ТМ;

2) плотность тормозной сети поезда;

3) в грузовом поезде правильность включения режимов воздухораспределителей, в соответствии с загрузкой вагона, горного и равнинного режимов – в соответствии с условиями профиля пути.

В пассажирском поезде следует проверить правильность включения длинносоставного и короткосоставного режимов в соответствии с количеством вагонов в составе, а также при пересылке пассажирских вагонов в грузовом поезде;

4) на вагонах в соответствии с действующими инструкциями исправность автоматических регуляторов грузовых режимов (авторежимов) и авторегуляторов рычажных передач, правильность установки композиционных и чугунных тормозных колодок в соответствии с положением валиков в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов, величины выхода штоков ТЦ при полном служебном торможении, правильность регулировки рычажной передачи и состояние ручных тормозов.

5) для выявления причины самопроизвольного срабатывания тормозов, необходимо установить зарядное давление 6,5-6,8 кгс/см2.

399. Выполнить полное опробование тормозов, фиксируя при этом число тормозов, не пришедших в действие, или самопроизвольно отпустивших тормозов.

Воздухораспределитель пассажирского типа не должен самопроизвольно отпускать тормоза в течение не менее 5 минут. Воздухораспределитель грузового типа не должен самопроизвольно отпускать тормоза на равнинном режиме в течение не менее 5 минут, на горном режиме – не менее 10 минут.

400. На ТЦ вагона, имевшего заклинивание колесных пар, установить манометр и зарядить тормозную сеть грузового поезда до максимального давления, зафиксированного в пути следования, плюс 0,3 кгс/см2, если нет информации о величине завышения давления в ТМ в пути следования – до 6,5 кгс/см2, а пассажирского поезда – до 5,2 кгс/см2. Затем выполнить служебное торможение путем снижения давления в магистрали до 3,5 кгс/см2 и проверить у этого вагона давление в ТЦ по манометру, выход штока и прилегание колодок к колесам.

Давление в ТЦ грузовых вагонов при груженом режиме торможения должно быть не более 4,5 кгс/см2, на среднем – не более 3,5 кгс/см2, на порожнем – не более 2,0 кгс/см2, а в цилиндрах пассажирских вагонов – не более 4,3 кгс/см2.

Давление в ТЦ необходимо проверять по манометру также в случаях предположения неисправности авторежима на вагоне и пониженной эффективности автоматических тормозов поезда, если нет других явных причин снижения тормозной эффективности (например, по причине установки чугунных колодок вместо композиционных или несоответствия затяжки горизонтальных рычагов установленному типу колодок и положения валиков в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов).

401. Замерить плотность питательной сети и ТМ локомотива, пределы давления в ГР, проверить темп перехода с повышенного на нормальное зарядное давление, стабильность поддержания давления в ТМ при поездном положении рукоятки управления поездным тормозом и в положении перекрыши после ступени торможения, действие автоматического тормоза локомотива.

После перевода рукоятки управления поездным тормозом из поездного положения в положение перекрыши с питанием ТМ завышение давления в ней не допускается.

После снижения давления в УР на 1,5 кгс/см2 служебным торможением и перевода рукоятки управления поездным тормозом в положение перекрыши, допускается завышение давления в УР и ТМ не более чем на 0,3 кгс/см2 в течение 40 секунд (тормоза в поезде при этом не должны отпускать).

402. Проверить проходимость воздуха через блокировочные устройства усл. № 367 (при его наличии). Проходимость считается нормальной, если при нахождении рукоятки управления поездным тормозом в «I» (отпускном) положении и открытии концевого крана ТМ со стороны проверяемого блокировочного устройства и при начальном зарядном давлении не менее 8 кгс/см2, падение давления с 6 до 5 кгс/см2 в ГР объемом 1000 литров происходит за время не более 12 секунд.

При большем объеме ГР время должно быть пропорционально увеличено.

403. Выполнить первую ступень торможения с разрядкой УР на 0,5-0,6 кгс/см2, а затем отпуск автотормозов переводом рукоятки управления поездным тормозом в «I» положение: в пассажирском поезде – до зарядки УР установленным давлением, в грузовом поезде – до момента завышения давления на 0,3-0,5 кгс/см2 выше зарядного давления, с последующим переводом рукоятки 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 до 200;

- 80 секунд – в грузовом поезде с числом осей более 200;

- 25 секунд – в пассажирском поезде с числом осей до 80;

- 40 секунд – в пассажирском поезде с числом осей более 80.

У вагонов с воздухораспределителями, включенными на горный режим, указанное время необходимо увеличить 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 тормозов.

Грузовые вагоны с выходом штока ТЦ более 230 мм в расчетном нажатии не учитываются, при выходе штока более 180 до 230 мм расчетное нажатие принимается за 70% от нормативного нажатия.

Для чугунных колодок, установленных вместо композиционных в грузовых вагонах, расчетное нажатие также принимается за 70% от нормативного нажатия.

При наличии авторежима расчетное нажатие принимается с учетом положения его вилки относительно корпуса.

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

404. В пассажирском поезде с ЭПТ проверить их действие, исправность меж вагонных электрических соединений и напряжение переменного и постоянного тока на локомотиве и в электрической цепи хвостового вагона при нахождении рукоятки поездного тормоза в поездном, тормозном положениях и в положении перекрыши.

405. В пассажирском поезде с вагонами, оборудованными воздухораспределителями западноевропейского типа, следует дополнительно проверить исправность и действие противоюзных устройств и скоростных регуляторов.

**22.3. Контрольная проверка тормозов поезда в пути следования**

406. При контрольной проверке автотормозов и ЭПТ поезда в пути следования

необходимо 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 ‰.

407. Для проверки фактического обеспечения поезда тормозным нажатием на 100 тонн веса состава, после повышения скорости до 60-80 км/ч необходимо выполнить экстренное торможение и по расстоянию пройденного пути от момента перемещения рукоятки управления поездным тормозом до полной остановки поезда необходимо определить реализуемое нажатие тормозных колодок на 100 тонн веса поезда (Приложение 6 к настоящей Инструкции).

До проверки реализуемого нажатия по пройденному тормозному пути при экстренном торможении с помощью таблицы тормозного пути следует выполнить предварительный подсчет расчетного нажатия колодок с учетом фактического состояния тормозного оборудования.

408. Необходимо проверить плавность торможения пассажирских поездов при той скорости и ступени торможения, когда ощущались большие реакции в поезде при торможении.

**23. Поездные испытания тормозов и контроль за управлением тормозами в поездах**

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

Опытные поездки первого рода предназначены для испытания новой и модернизированной тормозной техники, разработки, уточнения и проверки нормативов и правил эксплуатации тормозов. Такие поездки выполняются специалистами локомотивного, вагонного хозяйств с участием представителей заводов-изготовителей. Опытные поездки первого рода назначаются приказом АО «НК «ҚТЖ».

Опытные поездки второго рода предназначены для разработки инструкторских указаний с учетом местных условий управления тормозами, проверки действия тормозов и правил их эксплуатации, определенных настоящей Инструкцией. Такие поездки назначаются приказами АО «НК «ҚТЖ» и проводятся специалистами эксплуатационных локомотивных и вагонных депо. Для особо сложных условий (низкая температура, крутые затяжные спуски, грузовые поезда весом 6 тысяч тонн и более) опытные поездки второго рода могут назначаться приказами директоров отделений перевозок.

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 3 месяца, по утвержденному графику перевозчика, с использованием дорожного тормозоиспытательного вагона. Поездки выполняются специалистами служб локомотивного, вагонного хозяйств с участием работников эксплуатационных локомотивных и вагонных депо тех участков, на которых проводятся эти поездки.

410. При выполнении опытных поездок первого и второго рода подвижной состав и его тормозное оборудование должны быть приведены в полное соответствие с требованиями ПТЭ и других действующих нормативно технических документов. При необходимости выполняют повагонное взвешивание.

Допускается проведение опытных поездок с эксплуатационными поездами без специальной подготовки их тормозного оборудования для выявления влияния отклонений в его состоянии на действие тормозов.

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

411. При всех видах опытных поездок комиссия фиксирует характеристику тормозного оборудования каждого вагона в поезде (типы воздухораспределителей, режимы торможения, наличие авторежимов, типы тормозных колодок, их соответствие передаточному числу рычажной передачи, типы авторегуляторов рычажной передачи, выход штоков ТЦ, наличие сползших за наружную грань поверхности катания колеса тормозных колодок, состояние колодок и поверхности катания колес, увеличенный наклон рычагов тормозной передачи в заторможенном положении, плотность тормозной сети, состояние крепления тормозного оборудования, а в поездках первого рода – дополнительно плотность ТЦ, предельное давление в ТЦ при экстренном торможении и время их наполнения), проверяет производительность (подачу воздуха) компрессоров локомотива, плотность УР крана машиниста, питательной сети, ТМ и ТЦ локомотива, отсутствие недопустимого завышения давления в ТМ после перевода ручки крана машиниста из поездного положения в положение перекрыши, темп перехода с повышенного давления на нормальное зарядное давление после завышения давления в ТМ не менее чем на 1 кгс/см2 по сравнению с нормальным зарядным давлением, проходимость сжатого воздуха через блокировочное устройство усл.№367 локомотива. По результатам опытных поездок составляется комиссионный акт.

**24. ТО тормозного оборудования вагонов**

**24.1. Общие положения**

412. Техническое состояние тормозного оборудования вагонов должно проверяться при их ТО работниками ПТО.

Выполнение работ контролируют руководитель смены или старший осмотрщик вагонов ПТО, которые должны обеспечить техническую готовность тормозного оборудования и включение всех тормозов в составе, соединение рукавов, открытие концевых кранов, установленную норму тормозного нажатия в поезде, а также надежную работу тормозов при опробовании их на станции и в пути следования.

413. Запрещается подавать под погрузку, для посадки пассажиров и включать в состав поезда вагоны с неисправным тормозным оборудованием. Также не допускается включение вагонов в состав поезда без предъявления их к ТО и в случае отсутствия записи в Книге предъявления вагонов грузового парка к техническому обслуживанию формы ВУ-14 о признании вагонов годными к безопасному следованию в поездах.

414. На станциях формирования, оборота поездов, а также в пути следования поезда, где графиком движения предусмотрена остановка поезда для ТО, должна быть проверена исправность действия тормозного оборудования каждого вагона с выполнением необходимого ремонта.

На станциях, где отсутствует ПТО, порядок проверки технического состояния и ремонта тормозного оборудования вагонов при их постановке в поезда и подаче под погрузку устанавливается приказом АО «НК «ҚТЖ».

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

**24.2 Технические требования к выполнению ТО тормозного оборудования вагонов**

416. При ТО тормозного оборудования вагонов необходимо проверить:

1) износ и состояние узлов и деталей, соответствие их установленным размерам.

Детали, у которых размеры вышли за пределы допусков или не обеспечивают нормальную работу тормоза, следует заменить;

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

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

4) плотность тормозной сети состава, которая должна соответствовать установленным нормативам;

5) действие автотормозов на чувствительность к торможению и отпуску, действие ЭПТ на предмет целостности электрической цепи в проводах № 1 и 2 состава, отсутствие замыкания этих проводов между собой и на корпус вагона, напряжение в цепи хвостового вагона в режиме торможения.

Проверку действия ЭПТ проводить от источника питания со стабилизированным выходным напряжением 40 В, при этом падение напряжения в электрической цепи проводов № 1 и 2 в режиме торможения в пересчете на один вагон проверяемого состава должно составлять не более 0,5 В для составов до 20 вагонов включительно и не более 0,3 В – для составов большей длины.

Воздухораспределители и электровоздухораспределители, работающие неудовлетворительно, необходимо заменить исправными;

6) действие противоюзного и скоростного регуляторов на пассажирских вагонах с тормозами западноевропейского типа в соответствии с пунктом 419 настоящей Инструкции;

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

8) правильность регулирования тормозной рычажной передачи и действие автоматических регуляторов, выход штоков ТЦ, который должен быть в пределах, указанных в нижеприведенной таблице 9 настоящей Инструкции.

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

9) толщину тормозных колодок и их расположение на поверхности катания колес.

Не допускается оставлять на грузовых вагонах тормозные колодки, если они выходят за наружную грань от поверхности катания колеса более чем на 10 мм. На пассажирских и рефрижераторных вагонах выход колодок за наружную грань от поверхности катания колеса не допускается. Толщина чугунных тормозных колодок устанавливается на основе опытных данных, с учетом обеспечения их нормальной работы между ПТО.

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

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

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

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

При замене тормозных колодок необходимо соблюдать следующие условия: колодки на одной оси не должны различаться по толщине более, чем на 10 мм.

10) обеспеченность поезда требуемым нажатием тормозных колодок в соответствии с нормативами по тормозам согласно Приложению 2 к настоящей Инструкции.

*Таблица 9*

**Выход штока ТЦ вагонов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип вагона** | **При отправлении из ПТО** | **Максимально допустимый в эксплуатации при**  **полном торможении**  **(без авторегулятора)** |
| Грузовой с чугунными колодками | 75 – 125 | 175 |
| 40 – 100 |
| Грузовой с композиционными  колодками | 50 – 100 | 130 |
| 40 – 80 |
| Пассажирский: с чугунными и композиционными колодками | 130 – 160 | 180 |
| 80 – 120 |
| Пассажирский: при отправлении из ПТО выход штока ТЦ вагона производства КНР, формирования КЗХ | 135 – 140 | 180 |
| Габарита РИЦ с воздухораспределителями КЕ и чугунными тормозными колодками | 105 – 115 | 125 |
| 50 – 70 |
| ВЛ – РИЦ на тележках ТВЗ – ЦНИИ «М» с композиционными колодками | 25 – 40 | 75 |
| 15 – 30 |
| Полувагоны типа ЕМ70 на тележках ZK1 производства КНР | 50-100 | 130 |
| 40-80 |
| Полувагон типа ЕМ70 с размером «А» между упором привода и торцом авторегулятора | 35-50 |  |
| Полувагон типа ЕМ70 с размером  «а» (расстояние от торца муфты защитной трубы до  присоединительной резьбы на винте) | 500-575 |  |
| Вагоны с раздельным торможением тележек | 25-50 |  |
| Вагоны с раздельным торможением и размером «а» (расстояние от торца муфты защитной трубы до  присоединительной резьбы на винте) | 250-350 |  |
| Вагоны с раздельным торможением (расстояние «А» между корпусом регулятора и упором) | 15-25 |  |

Примечание:

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

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

417. При регулировании рычажных передач на вагонах, оборудованных авторегулятором, его привод регулируется на грузовых вагонах на поддержание выхода штока ТЦ на нижнем пределе установленных норм, а на пассажирских вагонах – на среднем значении установленных норм выхода штока.

418. При этом на пассажирских вагонах в пунктах формирования поездов регулировку привода необходимо проводить при зарядном давлении 5,2 кгс/см2 и полном служебном торможении. На вагонах без авторегуляторов рычажную передачу следует отрегулировать на поддержание выхода штока, не превышающего средние значения установленных норм.

Нормы выхода штоков ТЦ у грузовых вагонов перед крутыми затяжными спусками устанавливаются согласно таблице 9 настоящей Инструкции.

419. Запрещается устанавливать композиционные колодки на вагоны, рычажная передача которых переставлена под чугунные колодки (то есть вилки затяжки горизонтальных рычагов находятся в отверстиях, расположенных дальше от ТЦ). Не допускается устанавливать чугунные колодки на вагоны, рычажная передача которых переставлена под композиционные колодки, за исключением колесных пар пассажирских вагонов с редукторами, на которых могут применяться чугунные колодки со скоростью движения до 120 км/час.

Шестиосные и восьмиосные грузовые вагоны разрешается эксплуатировать только с композиционными колодками.

420. При осмотре состава на станции, на которой имеется ПТО, у вагонов должны быть выявлены все неисправности тормозного оборудования, а детали или приборы с дефектами заменены исправными.

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

Такую же проверку ручных тормозов осмотрщики вагонов должны проводить на станциях с ПТО, предшествующих крутым затяжным спускам.

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

неисправность воздухораспределителя, электровоздухораспределителя, электрической цепи ЭПТ (в пассажирском поезде), авторежима, концевого или разобщительного крана, выпускного клапана, ТЦ, резервуара, рабочей камеры; повреждение воздухопроводов, трещины, порывы, протертости и расслоение соединительных рукавов, трещины, надломы и вмятины на воздухопроводах, неплотность их соединений, ослабление трубопровода в местах крепления; неисправность механической части, траверс, триангелей, рычагов, тяг, подвесок, авторегулятора рычажной передачи, башмаков, трещины или изломы в деталях, откол проушин колодки, неправильное крепление колодки в башмаке, неисправность или отсутствие предохранительных устройств и балки авторежима, нетиповые детали и шплинты в узлах; неисправность ручного тормоза; ослабление крепления деталей; неотрегулированная рычажная передача; толщина колодок менее указанной в пункте 416 настоящей Инструкции.

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

На каждом вагоне проверить действие противоюзного регулятора на каждой оси. Через окно в корпусе датчика провернуть инерционный груз, при этом должен произойти выброс воздуха из ТЦ проверяемой тележки через сбрасывающий клапан. После прекращения воздействия на груз он должен сам возвратиться в исходное положение, ТЦ должен наполниться сжатым воздухом до первоначального давления, контролируемого по манометру на боковой стенке кузова вагона.

Далее следует нажать кнопку скоростного регулятора на боковой стенке вагона. Давление в ТЦ должно повыситься до установленной величины, а после прекращения нажатия на кнопку давление в цилиндрах должно сжаться до первоначального.

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

424. Проверить расстояние между головками соединительных рукавов №369А и штепсельными разъемами междувагонного электрического соединения осветительной цепи вагонов при их соединенном+8 состоянии. Это расстояние должно быть не менее 100 мм.

**25. Порядок регистрации на скоростемерной ленте проведения опробования автотормозов и проверок автотормозного оборудования**

425. Установить обязательную регистрацию на скоростемерной ленте продувки тормозной магистрали поезда и проведения полного (схема 1) и сокращённого (схема 2) опробования тормозов по установленному образцу:

а) протяжка скоростемерной ленты в момент проверки проходимости воздуха в тормозной магистрали с хвоста поезда (по срабатыванию датчика обрыва тормозной магистрали),

б) разрядка тормозной магистрали на 0,5-0,6 кгс/см2,

в) выполнение пробы тормозов установленной разрядкой тормозной

магистрали,

г) отпуск тормозов 2-м положением ручки крана машиниста,

д) отпуск тормозов 1-м положением ручки крана машиниста.

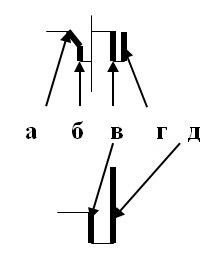


Схема 1. Полное опробование тормозов

Схема 2. Сокращённое опробование тормозов

426. Проверку автотормозов на эффективность в пути следования необходимо производить в установленных местной инструкцией местах по участкам обслуживания, с указанием километра, скорости, величины тормозного пути в каждом направлении участка. Расстояния тормозных путей должны быть рассчитаны теоретически для каждого места опробования. Данные должны быть сведены в таблицу отдельно для пассажирских, грузовых поездов по направлениям.

427. При приемке локомотива из депо и после отстоя локомотива без бригады, установить обязательную регистрацию на скоростемерной ленте следующих проверок крана машиниста (схема 3), с изображением очерёдности и порядка проведения по установленному образцу:

а) поддержание нормального зарядного давления в тормозной магистрали (ТМ) во 2-м положении крана машиниста с протяжкой ленты, проверка расположения всех писцов скоростемера относительно писцов скорости и времени путём их перемещения, а писца давления ТМ - постановкой крана в 6-е положение с разрядкой ТМ до 0 кгс/см2 и последующим отпуском 1-м положением до нормального зарядного давления (для определения полного хода рейки тормозного сильфона);

б) продувка тормозной, магистрали через концевые краны головной и ведомой кабины управления;

в) проверка чувствительности уравнительного поршня, (срабатывания сигнализатора разрыва тормозной магистрали) применением разрядки ТМ 0,2 кгс/см2, с последующей протяжкой ленты и разрядкой ТМ на 0,5-0,6 кгс/см2 (на локомотивах у которых наполнение ТЦ происходит через кран усл. № 254 – 0,7-0,8 кгс/см2);

г) проверка темпа ликвидации сверхзарядного давления ТМ, с протяжкой ленты при давлении в ТМ 6,0 кгс/см2 и 5,8 кгс/см2 с контролем времени по писцу.

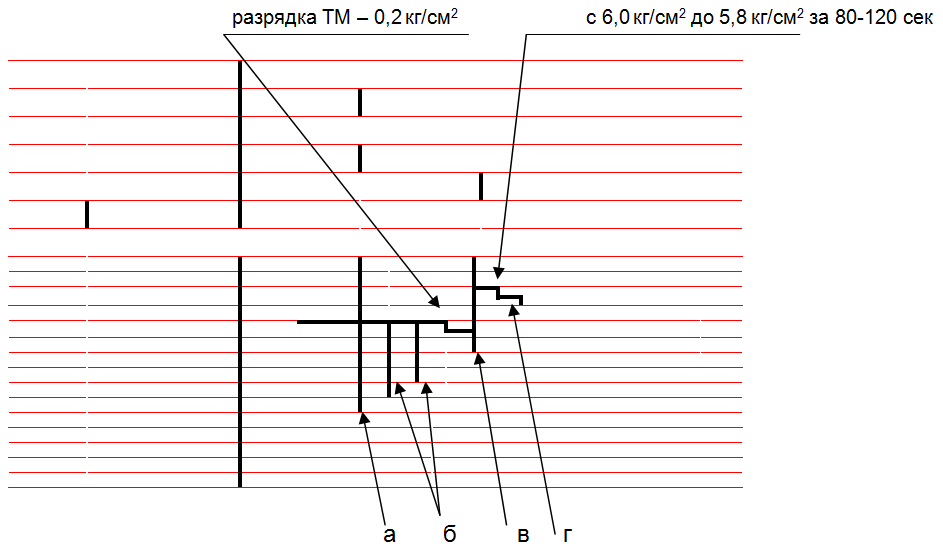


Схема 3. Проверка крана машиниста (протяжки ленты на 3-5 мм)

428. При смене локомотивных бригад установить регистрацию на скоростемерной ленте следующих проверок (схема 4), с изображением очерёдности и порядка проведения по установленному образцу:

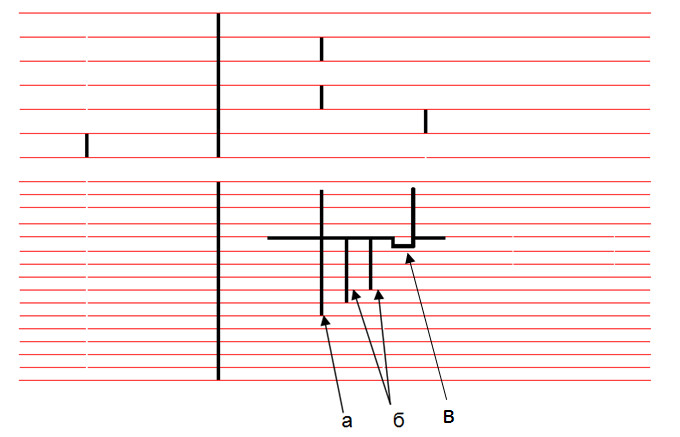


Схема 4. Регистрация расположения писцов и проверка тормозной системы локомотива после ступени торможения (без 5-ти минутной выдержки).

а) поддержание нормального зарядного давления в тормозной магистрали (ТМ) во 2-м положении крана машиниста с протяжкой ленты, проверка расположения всех писцов скоростемера относительно писцов скорости и времени путём их перемещения, а писца давления ТМ - постановкой крана в 6-е положение с разрядкой ТМ до 0 кгс/см2 и последующим отпуском 1-м положением до нормального зарядного давления (для определения полного хода рейки тормозного сильфона);

б) продувка тормозной, магистрали через концевые краны головной и ведомой кабины управления;

в) проверка работы тормозной системы локомотива при ступени торможения (без пятиминутной выдержки).

429. При смене локомотивных бригад без отцепки локомотива от поезда установить регистрацию на скоростемерной ленте следующих проверок (схема 5), с изображением очерёдности и порядка проведения по установленному образцу:

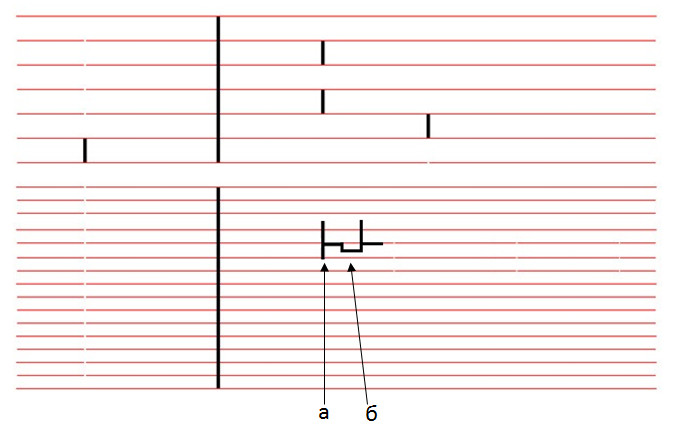


Схема 5. Регистрация расположения писцов и сокращенное опробование тормозов поезда.

а) проверка расположения всех писцов скоростемера относительно писцов скорости и времени путём их перемещения, а писца давления ТМ - постановкой крана машиниста из 4-го положения в 1-е, с завышением давления в ТМ на 0,5-0,7 кгс/см2 (с пассажирским поездом – до зарядного) выше зарядного, с последующим переводом ручки крана машиниста в поездное положение;

б) выполнение сокращенного опробования тормозов поезда.

**26. Порядок разработки местных инструкций по управлению автотормозами на участках обслуживания**

430. Разработка местных инструкций по управлению автотормозами локомотивными бригадами на участках обслуживания осуществляется в соответствии с требованиями ПТЭ и настоящей Инструкции.

431. Целью разработки местных инструкций по управлению автотормозами является определение порядка действий работников причастных служб по обслуживанию, проверке, эксплуатации автотормозного оборудования подвижного состава с учётом местных условий по участкам обслуживания.

432. Утверждение местных инструкций по управлению автотормозами производится директорами филиалов ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки» - «отделение ГП» после согласования с региональным главным ревизором по безопасности движения, руководителями эксплуатационных локомотивных, вагонных депо.

433. Местная инструкция по управлению автотормозами должна включать в себя: места и скорость проверки автотормозов на эффективность, действия при возникновении нестандартных ситуаций, перечень обрывных мест, порядок отпуска тормозов после остановки с пассажирским поездом с целью исключения реакций по составу, с определением времени удержания поезда в заторможенном состоянии, мест остановки, и другие действия тех или иных работников исходя из особенностей местных условий, на основании опытных поездок.

434. Изменения, дополнения в местные инструкции по управлению автотормозами вносить по решениям автотормозных конференций на основе опыта работы и изменения условий обслуживания поездов. Пересмотр местных инструкций по управлению автотормозами производиться 1 раз в 3 года.

**27. Пользование электрическим, электродинамическим, реостатным, рекуперативным тормозом**

435.Применение электрических тормозов с поездами обеспечивает безопасность движения за счет постоянной готовности основных пневматических тормозов к действию, повышает пропускную способность участков железных дорог, плавность и точность регулировки скорости движения, позволяет вести поезд по спуску со скоростью близкой к максимально допустимой, обеспечивает выполнение технической скорости движения поезда, обеспечивает экономию и снижение износа тормозных колодок и колесных пар подвижного состава.

**27.1. В грузовых и пассажирских поездах**

436. Электрический тормоз локомотива, используется с установленной скоростью движения по уклонам, на участках пути, установленных местной инструкцией, при скоростях установленных заводом-изготовителем.

437. Машинист при приёмке локомотива (на стоянке) убеждается в работоспособности электрического тормоза, путём перевода рукоятки контролера машиниста в режим электрического торможения и переключения тормозных позиций. В случаях, когда при переключении тормозных позиций выявлено переключение, не соответствующее положению рукоятки контроллера отсутствие промежуточных позиций или срабатывание защиты, электрический тормоз не применять до устранения замечаний в пунктах технического обслуживания.

438. Подготовка к переключению схемы на электрическое торможение осуществляется за 10 секунд перед непосредственным применением электрического тормоза в действие. Для этого установить рукоятку контроллера машиниста в предварительное тормозное положение, дождаться переключения схемы локомотива в режим торможения и после полного сжатия состава минимальным тормозным усилием, постепенно, с выдержкой времени не менее 2–3 сек на каждой тормозной позиции, увеличивать силу динамического торможения.

439. Для регулирования скорости движения пассажирского поезда разрешается использовать электрический тормоз предварительно сжав состав локомотивным тормозом давлением в ТЦ до 0,5 кгс/см2. Дальнейшее увеличение тормозного усилия локомотива осуществлять в зависимости от необходимости регулирования скорости.

440. Для регулирования скорости движения грузового поезда допускается совместное использование электрического и пневматического тормоза поезда, при недостаточном усилии электрического тормоза.

При этом перед торможением необходимо подготовить состав путём заблаговременного сжатия поезда применением минимального тормозного усилия. После сжатия поезда применить ступень торможения автоматическими тормозами и по достижению необходимой величины снижения скорости отпустить автоматические тормоза поезда установленным порядком, при этом электрический тормоз разрешается отключать по истечению 30–40 секунд после начала отпуска. Во время торможения и до полного отпуска автоматических тормозов поезд должен, находиться в сжатом состоянии.

441. Не допускается одновременное использование вспомогательного тормоза локомотива с электрическим тормозом, если это не предусмотрено конструкцией локомотива.

442. При следовании грузового поезда на остановку, без отклонения по стрелочному переводу, за 100–150 метров плавно отключить электрическое торможение, одновременно рукояткой вспомогательного тормоза осуществить наполнение тормозных цилиндров до давления не менее 0,6 - 0,7 кгс/см2 и выдержать в заторможенном состоянии до полной остановки. Вспомогательный тормоз применять до остановки поезда, в целях исключения реакций поезда и удаления грязи с поверхности катания колесных пар локомотива.

443. В грузовых поездах запрещается использование электрического тормоза:

1) при следовании с поездом с отклонением по стрелочным переводам;

2) в груженых поездах, имеющих в составе порожние платформы;

3) в поездах, сформированных из порожних платформ (всех моделей).

444. Для регулировки скорости движения, при подъезде к запрещающим сигналам, остановкам на станциях и перегонах разрешается применять электрический тормоз. Остановку поезда осуществлять с применением автоматических тормозов или ЭПТ.

445. В случае самопроизвольного отключения электрического тормоза, или нарушения его нормальной работы машинист незамедлительно принимает меры по недопущению превышения установленной скорости движения, вплоть до экстренного торможения.

446. Отключение электрического тормоза и переключение схемы локомотива в режим «тяги» необходимо осуществлять постепенно, уменьшая силу торможения с выдержкой времени на снижение тормозного усилия по 2-3 сек, для исключения создания в составе поезда продольно-динамических реакций.

447. Если при следовании грузового поезда на электрическом торможении появились признаки возможного нарушения целостности тормозной магистрали (изменение режима работы компрессоров или быстрое снижение давления в ГР после выключения компрессоров при неработающих песочницах и тифонах, срабатывание сигнализатора разрыва ТМ, расходомера и т.д.), то необходимо отключить электрический тормоз, кратковременно задействовать локомотивный тормоз и далее руководствоваться пунктами 188, 189 настоящей Инструкции.

Приложение 1

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

*Таблица 1*

**Время наполнения ГР локомотивов и МВПС с 7,0 до 8,0 кгс/см2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Серия локомотива или МВПС** | **Тип компрессора** | **Объем ГР, л** | **Время наполнения**  **ГР не более, с** |
| KZ8 | SL 60 | 2100 | 40 |
| ВЛ 60 (всех индексов) | Э 500 | 1200-1290 | 45 |
| ВЛ 60 (всех индексов) | КТ 6 эл | 1200-1290 | 27 |
| ВЛ 80 (всех индексов) | КТ6 эл (SL-60) | 1800 | 45 |
| ВЛ 40М | ВУ-3,5/10-1450 | 1000 | 25 |
| KZ4A, KZ4AC | A№DROL350M | 1000 | 45 |
| KZ4AТ | CPR1/2 | 1000 | 17 |
| 2ЭС7 | АКБ-3,5/1 | 2000 | 36 |
| 2ТЭ10,2ТЭ10Л,2ТЭ10В, 2ТЭ10М | КТ 7 | 2040-2160 | 50 |
| 2ТЭ10У,2ТЭ10УТ | КТ 7 | 2500 | 63 |
| ТЭ10, ТЭП10,М 62 | КТ 7 | 1020-1110 | 27 |
| ТЭП-70 | ПК-5,25 | 1060 | 20 |
| 2ТЭ116 | КТ 6 эл. | 2000 | 38 |
| ТЭМ-18, ТЭМ-2,ТЭМ-2У | КТ 6 | 1000 | 31 |
| ТЭМ-7 | ПК 5,25/9-1450 | 1020 | 17 |
| ПК 5,25/9-1000 | 1020 | 24 |
| ЧМЭ 3 | К 2 | 1000 | 35 |
| ЧМЭ-2 | К 2 | 650 | 24 |
| СKD6E\* | L2.4/10 W1.6/9-1 | 1000 | 25 |
| CKD9c | №PT-5 | 1250 | 25 |
| ТЭ33А | LSEC9A | 1000 | 14 |
| ТЭ33А (АС) | LSEC9A | 1900 | 25 |
| ТЭ33А (АС) | TYPHOON-5.6D2/4U | 1900 | 25 |
| ТЭП33А | TYPHOON-5.6D2/4U | 1000 | 17 |
| ТЭП33А | VV270-T | 1000 | 17 |
| 2ТЭ25КМ | АКВ4,5/1 | 2000 | 38 |
| ТЭМ11А | 3CDCLAT | 1000 | 14 |
| ТЭМ9, ТЭМ14 | АКБ 5,25/1 П У2 | 1000 | 12 |
| ЭР-1,ЭР-2 | ЭК 7Б | 1700 | 60 |
| ЭР-9П,ЭР-2Р,ЭР-2Т,ЭР-22 | ЭК 7В | 1700 | 60 |
| ЭР-22М, ЭТ-2,ЭД-2Т,ЭД-4,ЭД-  4М,ЭД9Т, ЭД9Э | ЭК 7В, ВКУ | 1700 | 50 |
| Сд,См,Ср/3 | Э-400 | 780 | 42 |
| ЭР 200 | ЭК 7В | 2700 | 80 |
| Д,Д1 | МК 135 | 1000 | 56 |
| ДР1,ДР1П,ДР1А | ВВ 1,75/9 | 680 | 41 |

Примечание:

1) \* L – винтовой, W - поршневой компрессоры;

2) время наполнения ГР необходимо проверять на электровозах и электропоездах при номинальном напряжении, на тепловозах и дизель-поездах - при работе дизеля на нулевой позиции контроллера, на МВПС и локомотивах со схемой тормоза, обеспечивающей автоматическое торможение секций при их саморасцепе, - после полной зарядки питательной сети;

3) время наполнения ГР на локомотивах указано для одного компрессора;

4) Объем питательной сети (общий объем главных и питательных резервуаров) электропоездов серии ЭР указан для составов из десяти вагонов;

5) при изменении количества секций локомотивов или количества локомотивов, работающих по СМЕ, когда ГР соединены в общий объем, указанное время увеличить или уменьшить пропорционально изменению объема ГР.

*Таблица 2*

**Величина расчетных сил нажатия тормозных колодок (приведенные к силе чугунных) на тормозную ось СПС при действии автотормоза**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип и серия СПС, наименование машин** | | **Величина сил нажатия тормозных колодок на ось, тс.**  **Режимы торможения** | | | | | | **Тип воздухорасп ределителя**  **(усл. №)** |
| **груженый** | | **средний** | | **порожний** | |
| **1** | | **2** | | **3** | | **4** | | **5** |
| **Специальный самоходный подвижной состав** | | | | | | | | |
| **Тягово-энергетические установки (модули)** | | | | | | | | |
| ТЭУ-400 | | 9.0 | | 7.0 | | 4.5 | | 483 |
| УТМ-1, УТМ-1А, ТЭУ-630 | | 10.0 | | 8.0 | | 5.0 | | 483 |
| УТМ-2, УТМ-2М, ПТМ-630 | | 10.5 | | 8.5 | | 5.0 | | 483 |
| ТЭМ-3МК | | 11.5 | | 9.0 | | 5.5 | | 483 |
| **Служебные автомотрисы, мотовозы, дрезины** | | | | | | | | |
| АС-1, АС-1А | | 3.0 | | - | | - | | 292 |
| АС-1М | | 4.0 | | - | | - | | 292 |
| АС-3М, АС-4, АС-4А | | 10.5 | | 8.5 | | 5.0 | | 483 |
| АГД-1, АГД-1А, АГД-1М, АГС-1,  АРВ-1, АГМС(С), АГМу | | 5.0 | | - | | - | | 292 |
| АСГ | | 10.0 | | - | | - | | 292 |
| АМ-1 | | 4.0 | | 3.0 | | 2.0 | | 483 |
| АМ-2, АМ-3 | | 6.5 | | 4.5 | | - | | 483 |
| АДЭ-1 | | 7.0 | | 5.0 | | - | | 270-6 |
| **1** | | **2** | | **3** | | **4** | | **5** |
| АМД-2, АМД-3 | | 6.5 | | - | | - | | 483 |
| МД-РУ | | 11.0 | | 9.5 | | 5.0 | | 483 |
| ДГК, ДГКу, ДГКу-5 | | 7.5 | | 6.0 | | - | | 483 |
| АДМ-1М, АДМс, АДМскм | | 9.5 | | 7.5 | | - | | 483 |
| МПТ-4, МПТ-6.2 | | 9.0 | | 7.5 | | - | | 483 |
| МПТ-6 | | 9.0 | | 7.5 | | 4.5 | | 483 |
| **Машины для ремонта и содержания земляного полотна** | | | | | | | | |
| УМ-С | | 11.5 | | 9.0 | | 5.0 | | 483 |
| СП-93 – кусторез | | 10.0 | | 8.0 | | - | | 483 |
| **Машины для балластировки пути, очистки щебня** | | | | | | | | |
| ПБ-01, ПБ, ПБГ | | 6.0/- | | 4.5/8.0 | | -/5.0 | | 483 |
| МБ | | 4.5/- | | -/5.5 | | -/3.5 | | 483 |
| ССП-103 | | - | | -/8.5 | | - | | КЕ |
| ЩОМ-3У | | 5.5/13.0 | | -/10 | | -/6.0 | | 483 |
| РМ-80 | | -  - | | -/12  -/12 | | -  -/7.0 | | КЕ  270-6 |
| ОТ-400 – головная машина | | 8.5 | | 7.0 | | - | | 483 |
| ПРГ-45 – платформа прицепная | | - | | - | | 3.0 | | 483 |
| АХМ-801 | | 8.0 | | 6.5 | | - | | 483 (2) |
| Машины для выправки пути:  ВПР-1200, ВПРС-500, Р-2000 | | 4.0/- | | 3.0/5.5 | | -/3.5 | | 483 (2) |
| ВПР-02, ВПРС-02 | | 4.5/- | | -/5.5 | | -/3.5 | | 270-6 |
| Р-02 | | 7.0 | | 5.5 | | - | | 483 |
| МПРС | | 4.5/7.5  - | | -/5.5  -/8.0 | | -  - | | 270-6  КЕ |
| "Дуоматик" 09-32 ЦСМ | | - | | -/8.0 | | -/4.5 | | 270-6 |
| "Унимат" 08-475/4С, | | - | | -/11 | | - | | КЕ |
| **"Унимат-компакт"** | | | | | | | | |
| 08-32/3С | | - | | -/11 | | - | | КЕ |
| 08-275/3С-16 | | - | | -/13 | | -/7.0 | | 270-6 |
| 08-16 "Страйт" | | - | | -/9.5 | | -/5.0 | | 270-6 |
| Путевой моторный гайковерт ПМГ | | 11.0 | | 8.5 | | - | | 483 |
| Рельсоочистительная машина РОМ-3, РОМ-3М | | 8.5 | | 7.0 | | - | | 483 |
| Машина для снятия напряжения в рельсах РОМ-4 | | 9.0 | | 7.5 | | - | | 483 |
| Балластоуплотнительная машина БУМ, БУМ-1М | | 6.0/- | | 4.5/8.5 | | -/5.0 | | 483 |
| Динамические стабилизаторы пути: | |  | |  | |  | |  |
| ДГС-62Н | | - | | -/12 | | - | | КЕ |
| ДСП, ДСП-С | | 4.5/- | | -/6.5 | | - | | 483 |
| **Рельсошлифовальные поезда (машины)** | | | | | | | | |
| **1** | | **2** | | **3** | | **4** | | **5** |
| Энерговагон КРШ | | - | | - | | -/9.0 | | 483 |
| Рабочие вагоны КР | | - | | - | | -/8.0 | | 483 |
| **Тягово-энергетическая секция** | | | | | | | | |
| (ТЭС) РШП-48 | | 10.5 | | 8.5 | | - | | 483 |
| Рабочие вагоны (С1, С2, В) РШП-4 | | 11.0 | | 9.0 | | - | | 483 |
| "Спено" РР-48 | | - | | 10.0 | | 6.5 | | 270-6 (3) |
| "Спено" РР-16 | | - | | 10.0 | | 6.5 | | 270-6 |
| ГВМ-110 | | - | | -/14 | | -/7.0 | | 270-6 |
| **Рельсосварочные машины** | | | | | | | | |
| ПРСМ-3 | | 5.0 | | - | | - | | 292 |
| ПРСМ-4 | | 10.0 | | - | | - | | 292 |
| ПРСМ-5 | | 4.5 | | - | | - | | 292 |
| **Снегоочистительные и снегоуборочные машины** | | | | | | | | |
| СМ-3 – головная машина | | - | | -/9.5 | | -/5.5 | | 483 |
| ПП – промежуточный полувагон машины СМ-3: | | - | | -/5.5 | | -/3.0 | | 483 |
| КП – концевой полувагон СМ-3 | | - | | -/9.0 | | -/5.5 | | 483 |
| СМ-5, СМ-6Г, СМ-6К | | 8.0/- | | 6.0/12.0 | | -/7.0 | | 483 |
| ТГМ-40-С | | 6.0 | | 4.5 | | - | | 483 |
| **Специальный несамоходный подвижной состав** | | | | | | | | |
| **Машины для ремонта и содержания земляного полотна** | | | | | | | | |
| СС-1, СС-1М | | 7.0 | | - | | - | | 483 |
| МНК-1 | | 8.0/- | | - | | -/8.0 | | 483 |
| КТМ | | - | | - | | -/9.0 | | 483 |
| СЗП-600 | | -/8.5 | | -/7.0 | | - | | 483 |
| УМ-1, УМ-М | | 6.0/- | | -/12.0 | | -/7.0 | | 483 |
| **Машины для замены путевой решетки и стрелочных переводов** | | | | | | | | |
| УК-25/9, УК-2/9-18 | | 8.5 | | - | | - | | 292 |
| УК-25/20, УК-25СП | | 11.0 | | - | | - | | 292 |
| **Моторные платформы** | | | | | | | | |
| МПД | | 5.0 | | - | | - | | 292 |
| МПД-2 | | 5.5/- | | 4.5/- | | -/6.0 | | 483 |
| **Специализированные платформы** | | | | | | | | |
| СПС | | - | | 5.0/- | | 3.5\5.0 | | 483 |
| ППК-2Б, ППК-2В | | - | | 7.0 | | 4.0 | | 483 |
| **Машины для балластировки пути и очистки щебня** | | | | | | | | |
| ЭЛБ-1, ЭЛБ-3, ЭЛБ-3МК, ЭЛБ-4 | 4.5 | | | - | | - | | 483(2) |
| ЩОМ-Д, ЩОМ-ДО | 4.5 | | | - | | - | | 483(2) |
| ЩОМ-4, ЩОМ-4М | 4.5 | | | - | | - | | 483(2) |
| ЩОМ-6Б, ЩОМ-6Р, ЩОМ-6БМ | 8.0/- | | | -/14.0 | | -/8.5 | | 483 |
| **1** | **2** | | | **3** | | **4** | | **5** |
| ЩОМ-6У | - | | - | | 5.5/5.5 | | 483 | |
| МЩ | - | | - | | 5.5/5.0 | | 483 | |
| СЧ-600, СЧ-601 | 6.5/- | | -/12.0 | | -/7.0 | | 483 | |
| **СЧУ-800** | | | | | | | | |
| ТС-800 – добычная секция | 6.5/- | | -/12.0 | | -/7.0 | | 483 | |
| СЦ-800 – очистная секция | 6.5/- | | 5.5/- | | -/6.5 | | 483 | |
| **Машины для выправки и отделки пути** | | | | | | | | |
| ВПО-3-3000 | 7.5/- | | -/14.0 | | -/8.0 | | 483 | |
| ПРБ | 5.0 | | - | | - | | 292 | |
| Рельсошлифовальные вагоны РШВ | 9.0 | | - | | - | | 292 | |
| РШВ-3, РШЦ-2 | 7.0 | | 5.5 | | - | | 483 | |
| **Снегоочистительные и снегоуборочные машины** | | | | | | | | |
| СМ-2Б – головная машина | 6.5/- | | - | | -/7.0 | | 483 | |
| СМ-2Б-ПП, СМ-2Б-КП | 4.5/- | | 3.5/6.0 | | -/3.5 | | 483 | |
| СМ-2М – головная машина | - | | -/11.0 | | - | | 483 | |
| СМ-2М-ПП | - | | 5.0/- | | 3.0/5.5 | | 483 | |
| СМ-2М-КП | - | | 6.5/- | | 4.0/6.0 | | 483 | |
| ФРЭС-2 | 6.5/- | | -/11.5 | | -/6.0 | | 483 | |
| СПУ-Н | -/10.0 | | -/8.0 | | - | | 483 | |
| **Транспортные и погрузочноразгрузочные машины** | | | | | | | | |
| Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2, ЦНИИ-3 | 3.5/7.0 | | 2.5/5.0 | | 1.25/3.5 | | 483 | |
| ЦНИИ-ДВ3, ЦНИИ-ДВ3М | 6.0/- | | 4.5/7.0 | | 2.5/3.0 | | 483 | |
| Полувагоны для засорителей СЗ-31010, СЗ-240-6 | 7.0/8.5 | | 5.0/7.0 | | 3.5/3.5 | | 483 | |
| **Краны на железнодорожном ходу** | | | | | | | | |
| КДЭ-161, КЖДЭ-16, КДЭ-253 | 5.0/- | | -/8.0 | | -/5.0 | | 483 | |
| КЖС-16, КДЭ-251, КЖДЭ-25 | 5.0/- | | -/9.0 | | -/5.5 | | 483 | |
| КЖ-971 | 10.0 | | - | |  | | 483 | |
| **Путеремонтные летучки** | | | | | | | | |
| ПРЛ-3, ПРЛ-3/2 | 4.5 | | - | |  | | 292 | |
| ПРЛ-4 | - | | - | | 3.5/3.5 | | 483 | |
| **Прицепы грузовые к автодрезинам и мотовозам** | | | | | | | | |
| УП-3, УП-4 | 4.0 | | - | |  | | 292 | |
| Агрегат АВФ-1 | 7.0 | | - | |  | | 483 | |
| **Машина для ремонта контактной сети** | | | | | | | | |
| МРКС-1А | 7.0 | | 5.0 | |  | | 483 | |
| **Машина для разработки котлованов** | | | | | | | | |
| МПТ-ВК5 | 9.0 | | 7.5 | |  | | 483 | |
| Примечание: | | | | | | | | |

1) в числителе и без знаменателя - при чугунных колодках, в знаменателе - при композиционных;

2) в скобках - количество воздухораспределителей;

3) для СПС с тормозом КЕ указанные силы нажатия соответствуют давлению в ТЦ 3 кгс/см2.

*Таблица 3*

**Количество тормозных осей и учетный вес СПС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование СПС** | **Тип и серия СПС** | | **Количество осей** | | **Учетный вес, тс** | |
| **автотор**  **мозных** | **ручного тормоза** | **расчетный** | **в**  **порожнем состоянии** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Тягово-энергетическая установка | ТЭУ-400  ТЭУ-630 | | 4  4 | 1  4 | 56  90 | 55  88 |
| Универсальный тяговый модуль | УТМ-1 УТМ-1А  УТМ-2, УТМ-2М | | 4  4  4 | 2  2  2 | 76  78  91 | 75  77  89 |
| Путевая тяговая машина | ПТМ-630 | | 4 | 2 | 80 | 78 |
| Тяговый агрегат КРШ | ТЭМ-3МК | | 6 | 2 | 117 | 115 |
| Дрезина грузовая крановая | ДГК, ДГКу. ДГКу-5 | | 2 | 1 | 31 | 30 |
| Автомотриса дизельная монтажная | АДМ-1М | | 2 | 1 | 37 | 36 |
| Автомотриса дизельная монтажно-строительная | АДМс | | 2 | 1 | 36 | 35 |
| Автомотриса дизельная монтажная для контактной сети | АДМскм | | 2 | 1 | 33 | 32 |
| Мотовоз погрузочнотранспортный | МПТ-4, МПТ-4М,  МПТ-6,  МПТ-6.2 | | 2  2  2 | 1  1  1 | 32  27  29 | 31  26  28 |
| Путевая рельсосварочная машина | ПРСМ-1, ПРСМ-  2,  ПРСМ-3,  ПРСМ-4,  ПРСМ-5 | | 4  4  2  4 | 2  2  1  2 | 52  63  38  45 | 52  62  37  44 |
| Рельсоочистительная машина | РОМ-3, РОМ-3М РОМ-4 | | 2  2 | 1  1 | 35  40 | 34  38 |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Путевой моторный гайковерт | ПМГ | | 2 | 1 | 38 | 37 |
| Кусторез | СП-93 | | 2 | 1 | 38 | 37 |
| Машина уборочная | УМ-1,  УМ-М | | 4 | 2 | 81 | 80 |
| Машина уборочная самоходная | УМ-С | | 6 | 2 | 140 | 138 |
| Струг-снегоочиститель | СС-1,  СС-1М | | 5  5 | 2  2 | 96  100 | 96  100 |
| Путевой струг | ПС-2А | | 4 | 2 | 54 | 54 |
| Мощный отвальный плуг | МОП | | 4 | 2 | 63 | 63 |
| Землеуборочная машина Балашенко | ЗУБ | | 4 | 2 | 86 | 85 |
| Промежуточный полувагон машины Балашенко | П Балашенко | | 2 | - | 39 | 19 |
| Концевой полувагон машины Балашенко | К Балашенко | | 2 | 1 | 37 | 25 |
| Укладочный кран | УК-25/20  УК-25/9 УК-25/9-18 УК-25СП | | 6  4(6)  4(6)  4(6) | 2  2  2  2 | 133 79  103  99 | 132 78  102  98 |
| Погрузочный кран | ПКД-2 | | 4 | 2 | 45 | 45 |
| Моторная платформа | МПД МПД-2 | | 4  4 | 2  2 | 40  48 | 39  47 |
| Рельсоукладчик | РУ-2 | | 4 | 2 | 33 | 33 |
| Платформа СПС с поворотной рамой | СПС | | 4 | 4 | 49 | 28 |
| Платформа для перевозки стрелочного, соединительного или переходных звеньев стрелочного перевода | СПС | | 4 | 4 | 44 | 24 |
| Платформа для перевозки закрестовинного или крестовинного звена стрелочного перевода | СПС | | 4 | 4 | 48 | 28 |
| Платформа для перевозки стрелочных переводов | ППК-2Б, ППК-2В | | 4 | 2 | 56 | 36 |
| Хоппер-дозатор | ЦНИИ-ДВЗ,  ЦНИИ-ДВЗМ,  55-76, 55-76М | | 4    4 | 2    2 | 83    84 | 23    24 |
| Хоппер-дозатор с транспортером | 55-2613 | | 4 | 2 | 68 | 28 |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Состав для засорителей: полувагон универсальный полувагон концевой | СЗ-240-6 | 4  4 | | 4  4 | 98  35 | 39  35 |
| Состав для засорителей: полувагон универсальный полувагон концевой Промежуточный вагон щебнеуборочного поезда с электростанцией Промежуточный вагон щебнеуборочного поезда без электростанции | СЗ-310-10 | 4  4    4      4 | | 4  4    2      2 | 96  35    70      87 | 35  35    31    27 |
| Путерихтовочная машина Балашенко | ПБР | 2 | | 2 | 54 | 53 |
| Снегоочиститель плужный | СДП, СДПМ | 4 | | 2 | 84 | 84 |
| Снегоочиститель плужный универсальный | СПУ-Н | 4 | | 2 | 75 | 75 |
| Снегоочиститель выпуска 1955-1956 гг. | «Таран» | 4 | | 2 | 76 | 76 |
| Головная машина снегоуборочного поезда, промежуточный полувагон, концевой полувагон | СМ-2Б    ПП  КП | 4    4  4 | | * 4 | 70    88  79 | 69    38  43 |
| Головная машина снегоуборочного поезда, промежуточный полувагон, концевой полувагон | СМ-3    ПП  КП | 6    4  6 | | * 2 | 96    92  126 | 96    42  101 |
| Снегоуборочная одновагонная машина | СМ-5 | 4 | | 2 | 100 | 76 |
| Снегоуборочная двухвагонная машина | СМ-6 | 8 | | 4 | 198 | 128 |
| Рельсошлифовальный вагон | РШВ (ЦВМ) РШВ-3 | 4  6 | | 2  2 | 72  61 | 71  60 |
| **1** | **2** | **3** | | **4** | **5** | **6** |
| Цистерна на шлифовальных тележках | РШЦ-2 | 4 | | - | 62 | 38 |
| Рельсошлифовальный 10-секционный поезд | КРШ (БМЗ) | 42 | | 4 | 700 | 680 |
| Рельсошлифовальный 4-вагонный поезд | РШП-48 | 16 | | 8 | 310 | 284 |
| Путеизмеритель | ЦНИИ-2  ЦНИИ-4 | 4  4 | | 2  2 | 68  58 | 68  58 |
| Вагон-путеизмеритель | КВЛП-1МП | 4 | | 2 | 58 | 58 |
| Вагон-дефектоскоп магнитный | ЦВМ  ЦМВ | 4  6 | | 2  2 | 58  66 | 58  66 |
| Путеремонтная летучка | ПРЛ-3  ПРЛ-3/2  ПРЛ-4 | 6  6  8 | | 2  2  4 | 54  59  130 | 53  58  65 |
| Вагон-электростанция | ВЭС-3ГВ ВЭС-3А | 4  2 | | 4  1 | 33  23 | 32  22 |
| Мотовозэлектростанция | МЭС | 2 | | 1 | 41 | 40 |
| Кран железнодорожный | КЖС-16  КДЭ-253  КДЭ-163 | 4  4  4 | | 2  2  2 | 67  65  60 | 66  64  59 |
| Машина для выправки рельсовых стыков | МПРС  Унимат-компакт  08-16 Страйт | 2  4 | | 1  2 | 34  54 | 32  53 |
| Машина для выправки рельсовых стыков | Унимат 09-32 ЦСМ | 4 | | 2 | 54 | 53 |
| Балластоуплотнительна я машина | БУМ  БУМ-1М | 2  2 | | 1  1 | 28  25 | 27  24 |
| Динамический стабилизатор пути | ДГС-62Н ДСП  ДСПС | 4  4  4 | | 2  2  2 | 57  44  56 | 56  43  55 |
| Машина для нарезки кюветов | СЭП-600  МНК-1  КТМ | 6  4  4 | | 3  2  2 | 100  84  85 | 100  84  85 |
| Щебнеочистительная машина | ЩОМ-Д ЩОМ-ДО,  ЩОМ-4  ЩОМ-4М ЩОМ-МФ ЩОМ-3У | 8  8  8  12  4 | | 2  2  2  2  2 | 148  160  186  135  86 | 148  160  186  135  85 |
| Щебнеочистительная машина баровая | ЩОМ-6Б, ЩОМ6БМ | 4 | | 2 | 91 | 91 |
| Щебнеочистительная машина роторная | ЩОМ-6Р | 4 | | 2 | 100 | 100 |
| Щебнеочистительная машина универсальная | ЩОМ-6У | 5 | | 2 | 101 | 101 |
| **1** | **2** | **3** | | **4** | **5** | **6** |
| Балластоочистительная машина | РМ-76 | 4 | | 4 | 70 | 69 |
| Балластоочистительная машина | РМ-80 | 4 | | 4 | 92 | 91 |
| Машина для замены балласта стрелочная | МЗБ-С | 4 | | 2 | 90 | 90 |
| Машина для вырезки балласта | АХМ-801 | 12 | | 4 | 232 | 229 |
| Выправочноподбивочно-отделочная машина | ВПО-3000 ВПО-3-3000  ВПО-3000М | 5  4  5 | | 2  2  2 | 108  87  96 | 107  86  95 |
| Балластораспределительная машина | УБРМ | 4 | | 2 | 37 | 36 |
| Скоростной планировщик балласта | ССП-103 | 2 | | 1 | 26 | 25 |
| Планировщик балласта | ПБ-01, ПБ, ПБГ | 2 | | 1 | 29 | 28 |
| Машина для обработки балластного слоя | МБ | 4 | | 2 | 46 | 45 |
| Машина для смены стрелочных переводов | МСП | 8 | | 4 | 165 | 150 |
| Прицеп-платформа | УП-3  УП-4 | 2  2 | | 1  1 | 25  23 | 13  11 |
| Электробалластер | ЭЛБ-1  ЭЛБ-3  ЭЛБ-3МК(ЭЛБ-4) | 6  8  8 | | 2  2  2 | 84  121  141 | 83  120  140 |
| Рельсошлифовальная машина | ГВМ-110  "Спено" РР-16 | 2  4  4 | | 1  2  2 | 33  78  84 | 32  74  84 |
| Рельсошлифовальный поезд трехвагонный | "Спено" РР-48 | 12 | | 2 | 194 | 185 |
| Рельсошлифовальный поезд десятивагонный | "Спено"  УРР-112-10Б | 40 | | 4 | 650 | 630 |
| Трехроторный снегоочиститель | ЭСО-3, БРС | 5 | | 2 | 100 | 100 |
| Двухроторный снегоочиститель | ЭСО-Щ | 5 | | 2 | 98 | 98 |
| Фрезерно-роторный электрический снегоочиститель | ФРЭС-1  ФРЭС-2 | 4  4 | | 4  4 | 80  76 | 80  76 |
| Снегоочиститель плужный | ТГМ-40С | 4 | | 2 | 42 | 41 |
| **1** | **2** | **3** | | **4** | **5** | **6** |
| Рельсовозный состав из 59 четырехосных платформ для перевозки 800-метровых плетей |  | 236 | | 40 | 1922 | 1298 |
| Агрегат для вибропогружения фундаментов | АВФ-1 | 4 | | 4 | 69 | 68 |
| Машина для ремонта контактной сети | МРКС-1А | 4 | | 4 | 44 | 43 |
| Машина для разработки котлованов | МПТ-ВК5 | 23 | | 1 | 39 | 8 |
| Дрезины | ДМ, ДМС | 2 | | 2 | 17 | 16 |

Примечание:

1) В скобках - общее количество осей с учетом нетормозных;

2) В расчетном весе СПС учтен допускаемый вес перевозимого груза.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Нормативы по тормозам**

1. Для максимально допустимых скоростей движения поездов устанавливается единое наименьшее тормозное нажатие в пересчете на нажатие чугунных тормозных колодок на поверхность катания колеса на каждые 100 тонн веса:

1) состава груженого грузового, порожнего грузового поезда с числом осей более 400 и до 520 (включительно) и рефрижераторного поезда для скоростей движения до 90 км/ч включительно (пневматические тормоза и чугунные, композиционные тормозные колодки) - 33 тс;

2) состава соединенного грузового поезда весом 12 тысяч тонн с объединенной ТМ и локомотивами в голове и середине поезда для скоростей движения до 65 км/ч включительно (пневматические тормоза и чугунные, композиционные тормозные колодки ) - 33 тс;

3) состава соединенного грузового поезда весом до 12 тысяч тонн с необъединенными ТМ (при ликвидации последствий крушений, аварий, стихийного бедствия) для скоростей движения до 60 км/ч включительно (пневматические тормоза и чугунные, композиционные тормозные колодки) - 33 тс;

4) состава грузового поезда весом до 12 тысяч тонн с локомотивами в голове и хвосте поезда (хвостовой локомотив включен в ТМ для управления тормозами) для скоростей движения до 75 км/ч включительно (пневматические тормоза, чугунные, композиционные тормозные колодки) - 33 тс;

5) состава грузового поезда весом до 16 тысяч тонн с объединенной ТМ и локомотивами в голове и последней трети поезда для скоростей движения до 70 км/ч включительно (пневматические тормоза, чугунные, композиционные тормозные колодки) - 33 тс;

6) состава из порожних грузовых вагонов до 350 осей для скоростей движения до 100 км/ч включительно (пневматические тормоза, чугунные, композиционные тормозные колодки) - 55 тс;

7) для пассажирского поезда со скоростями движения до 120 км/ч включительно (электропневматические и пневматические тормоза, чугунные, композиционные тормозные колодки) - 60 тс;

8) для пассажирского поезда со скоростью движения более 120 км/ч, но не более 130 км/ч включительно (ЭПТ, чугунные, композиционные тормозные колодки или накладки), - 68 тс;

9) для пассажирского поезда со скоростью движения более 130 км/ч, но не более 140 км/ч включительно (ЭПТ, композиционные тормозные колодки или накладки), - 78 тс;

10) пассажирского поезда со скоростью движения более 140 км/ч, но не более 160 км/ч включительно (ЭПТ, композиционные тормозные колодки или накладки), - 80 тс;

11) МВПС всех серий при скорости движения до 120 км/ч включительно – 60 тс;

12) пассажирского поезда, в составе которого имеются вагоны габарита РИЦ и вагоны других стран с включенным пневматическим тормозом, но не оборудованные ЭПТ и композиционными колодками, на пневматических тормозах:

со скоростью движения более 120 км/ч, но не более 140 км/ч включительно, - 70 тс на каждые 100 тонн веса поезда при ограждении мест препятствий не менее чем 1600 м на спусках до 0,010 ‰ включительно; со скоростью движения более 140 км/ч, но не более 160 км/ч включительно, - 80 тс на каждые 100 тонн веса поезда, при ограждении мест препятствий не менее чем 1800 м на спусках до 0,010 ‰ включительно.

Пассажирские поезда при наличии в составе одного вагона габарита РИЦ с включенным тормозом, оборудованного пролетной магистралью ЭПТ, разрешается эксплуатировать со скоростями, установленными подпунктами 7) и 9) пункта 1, при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием;

13) рефрижераторных поездов со скоростью движения более 90 км/ч, но не более 100 км/ч включительно (пневматические тормоза и композиционные тормозные колодки), - 55 тс;

14) рефрижераторных поездов со скоростью движения более 100 км/ч, но не более 120 км/ч включительно (пневматические тормоза и композиционные тормозные колодки), - 60 тс;

15) грузопассажирских поездов, состава из порожних грузовых вагонов с числом осей от 350 до 400 (включительно) со скоростью движения до 90 км/ч включительно (пневматические тормоза и чугунные, композиционные тормозные колодки) - 44 тс.

2. Указанное в пункте 1 единое наименьшее тормозное нажатие на 100 тонн веса установлено для максимальных скоростей движения поездов. На линиях, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, при движении грузовых груженых поездов, а также порожних грузовых поездов с числом осей от 400 до 520 и рефрижераторных поездов с максимальной скоростью 90 км/ч машинист обязан руководствоваться зеленым огнем локомотивного светофора локомотивной сигнализации, разрешающим следование поезда с установленной максимальной скоростью.

При соблюдении условий, предусмотренных для максимальной скорости 90 км/ч грузовых груженых поездов, и соответствующем ограждении мест производства работ и внезапно возникших препятствий скорости движения соединенных грузовых поездов весом до 12 тысяч тонн с объединенной ТМ, грузовых поездов весом до 12 тысяч тонн с локомотивом в голове и хвосте состава и грузовых поездов весом до 16 тысяч тонн с объединенной ТМ и локомотивами в голове и последней трети состава увеличиваются на 10 км/ч на спусках до 0,010 ‰ включительно.

На линиях, оборудованных автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией, на участках с полуавтоматической блокировкой, а также в случаях неисправности автоматической локомотивной сигнализации максимальная скорость грузового груженого поезда, а также порожних грузовых поездов с числом осей от 400 до 520 должна быть не более 80 км/ч.

3. Пассажирским поездам, перечисленным в подпункте 7) пункта 1 настоящих нормативов, в исключительных случаях при отказе электропневматического управления тормозами в пути следования и переходе на пневматическое торможение, а также при ведении их локомотивами грузовых серий, не оборудованными ЭПТ и работающими в пассажирском движении, разрешается следовать без уменьшения максимально допустимой скорости. Пассажирские поезда, указанные в подпунктах 8), 9), 10) пункта 1 настоящих нормативов, в случае отказа электропневматического управления тормозами должны следовать с уменьшением максимально допустимой скорости на 10 км/ч, если тормозное нажатие отвечает требованиям перечисленных подпунктов пункта 1 нормативов по тормозам.

4. Наибольший руководящий спуск, на котором допускается движение поездов с указанными выше едиными наименьшими тормозными нажатиями, при ограждении мест производства работ и внезапно возникших препятствий на расстояниях, указанных в ИСИ, составляет:

1) для грузовых и рефрижераторных поездов, обращающихся со скоростью до 80 км/ч включительно, - 0,010 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно разрешается следовать по участку со скоростью не более 70 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

2) для груженых грузовых и рефрижераторных поездов, а также порожних грузовых поездов с числом осей более 400, но не более 520 осей (включительно), обращающихся со скоростью до 90 км/ч включительно, - 0,010 ‰, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1500 м.

При этом для груженых грузовых и рефрижераторных поездов, а также порожних грузовых поездов с числом осей более 400, но не более 520 осей (включительно) на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно - со скоростью не более 70 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

3) для соединенных грузовых поездов весом до 12 тысяч тонн с объединенной ТМ и локомотивами в голове и середине поезда, обращающихся со скоростью до 65 км/ч включительно, - 0,010 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,012 ‰ включительно - со скоростью не более 60 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

4) для соединенных грузовых поездов с необъединенными ТМ, обращающихся со скоростью до 60 км/ч включительно, - 0,011 ‰;

5) для грузовых поездов весом до 12 тысяч тонн с локомотивами в голове и хвосте поезда (хвостовой локомотив включен в ТМ для управления тормозами), обращающихся со скоростью до 75 км/ч включительно, - 0,010‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,012 ‰ включительно - со скоростью не более 65 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

6) для грузовых поездов весом до 16 тысяч тонн с объединенной ТМ и локомотивами в голове и последней трети поезда, обращающихся со скоростью до 70 км/ч включительно, - 0,010 ‰;

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,012 ‰ включительно - со скоростью не более 65 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

7) для грузовых поездов из порожних вагонов до 350 осей,

обращающихся со скоростью до 100 км/ч включительно, - 0,010 ‰;

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно - со скоростью не более 90 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

8) для пассажирских поездов, обращающихся со скоростью до 100 км/ч

включительно, - 0,015 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

9) для пассажирских поездов, обращающихся со скоростью до 120 км/ч

включительно, - 0,010 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно - со скоростью не более 110 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1300 м;

10) для пассажирских поездов, обращающихся со скоростью от 120 км/ч до 140 км/ч включительно, - 0,010 ‰; 11) для пассажирских поездов, обращающихся со скоростью от 140 км/ч до 160 км/ч включительно, - 0,010 ‰;

11) для рефрижераторных поездов, обращающихся со скоростью от 90 км/ч до 100 км/ч включительно, - 0,010 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно - со скоростью 90 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м;

12) для рефрижераторных поездов, обращающихся со скоростью от 100 км/ч до 120 км/ч включительно, - 0,010 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно - со скоростью 100 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1300 м;

13) для грузопассажирских поездов, грузовых поездов из порожних вагонов с числом осей от 350 до 400 (включительно), обращающихся со скоростью до 90 км/ч включительно, - 0,010 ‰.

При этом на спусках круче 0,010 ‰ до 0,015 ‰ включительно - со скоростью не более 80 км/ч, исходя из ограждения мест препятствий не менее чем на 1200 м.

5. Грузовые поезда, в составе которых имеются вагоны с осевой нагрузкой более 21 тс и автотормоза которых включены, могут следовать со скоростями, указанными в подпункте 1) пункта 4 настоящих нормативов:

1) 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;

2) 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;

3) с тормозным нажатием менее 31 тс, но не менее 30 тс на 100 тонн веса состава - при наличии в составе не менее 100% вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим.

Процент наличия вагонов, оборудованных композиционными колодками, следует указывать в справке формы ВУ-45 по образцу: К-50%, К-75%, К-100%.

6. Поезда с локомотивами, вагонами, имеющими тормозное нажатие на 100 тонн веса меньше предусмотренного пунктом 1 настоящих нормативов, пассажирские поезда при включении в них пассажирских вагонов длиной менее 20,2 м и грузовых вагонов, грузопассажирские поезда при наличии в них грузовых груженых вагонов (автотормоза всех вагонов которых включены), грузовые поезда при наличии в них вагонов с разрядными грузами или СПС с пролетными трубами, порожние грузовые поезда длиной до 350 осей, в составе которых имеются вагоны весом тары более 25 тонн и величиной нажатия тормозных колодок на ось согласно пункту 7 таблицы 1 приложения 2 к настоящей Инструкции, при включенных автотормозах всех вагонов, составы из вагонов хоппер-дозаторов, сборные, вывозные и передаточные поезда разрешается отправлять, а при выключении в пути следования неисправных автотормозов отдельных вагонов разрешается пропускать, когда указанные в пункте 1 настоящих нормативов единые наименьшие тормозные нажатия не могут быть обеспечены:

1) грузовые и рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростью до 80 км/ч, с нажатием не менее 28 тс на 100 тонн веса состава;

2) грузовые поезда с составом из порожних вагонов до 350 осей, обращающиеся со скоростями от 90 км/ч до 100 км/ч, с нажатием не менее 50 тс на 100 тонн веса состава;

3) пассажирские поезда, обращающиеся со скоростью до 120 км/ч, с нажатием не менее 55 тс на 100 тонн веса поезда;

4) пассажирские поезда, обращающиеся со скоростью от 120 км/ч до 160 км/ч, с нажатием не менее 68 тс на 100 тонн веса поезда.

5) грузопассажирские поезда, обращающиеся со скоростью до 90 км/ч, с нажатием не менее 38 тс на 100 тс веса поезда;

6) рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростью движения от 90 км/ч до 120 км/ч, с нажатием не менее 50 тс на 100 тонн веса поезда;

7) указанные в подпунктах 1), 2), 3), 4) настоящего пункта скорости должны быть уменьшены на 2 км/ч на каждую тонну недостающего тормозного нажатия на 100 тонн веса. Определенную таким образом некратную 5 км/ч скорость округлять до кратного пяти ближайшего меньшего значения;

На такую же величину уменьшается скорость проследования светофоров с одним желтым (немигающим) огнем в сравнении с установленной приказом АО «НК «ҚТЖ» для поездов, имеющих тормозное нажатие, указанное в пункте 1 настоящих нормативов;

8) грузовые груженые поезда, имеющие максимальную скорость 90 км/ч, должны быть обеспечены тормозным нажатием не менее 33 тс на 100 т веса состава.

При меньшем нажатии скорость движения грузовых груженых поездов устанавливается в порядке, предусмотренном для грузовых и рефрижераторных поездов, обращающихся со скоростью до 80 км/ч.

7. При руководящих спусках, круче указанных в пункте 4 настоящих нормативов, допускаемые скорости движения поездов устанавливаются приказом АО «НК «ҚТЖ». Для спусков круче 0,020 ‰ допускаемые скорости определяются опытным путем.

8. В исключительных случаях при тормозных нажатиях менее указанных в пункте 6 настоящих нормативов, допускаемые скорости движения поездов устанавливаются приказом АО «НК «ҚТЖ», исходя из местных условий. При этом, устанавливаемые скорости движения поездов должны быть на 20 % меньше скоростей, определяемых по номограммам.

При обеспечении тормозных нажатий, менее указанных в номограммах, скорости движения поездов устанавливаются опытным путем.

9. При определении расчетных сил нажатий тормозных колодок пассажирских и грузовых вагонов необходимо руководствоваться таблицей 1, а локомотивов - таблицей 2 настоящих нормативов.

При 100% включенных и исправно действующих тормозов допускается принимать расчетное нажатие без подсчета:

60 тс на 100 тонн веса поезда при скорости движения до 120 км/ч для электропоездов всех серий, дизель-поездов серий ДР-1 всех индексов и Д, локомотивов серии ВЛ80 всех индексов, серии ТЭП-70 и составов, сформированных из цельнометаллических вагонов для перевозки пассажиров, в том числе вагонов габарита РИЦ (кроме межобластных);

33 тс на 100 тонн веса состава при скорости движения до 75 км/ч для сплоток из вагонов метрополитена, пересылаемых по путям АО «НК «КТЖ».

В этих случаях в справке формы ВУ-45 таблица тормозных нажатий не заполняется, а в строке "ВСЕГО" указывается величина требуемого нажатия колодок.

10. Расчетные силы нажатия композиционных тормозных колодок на оси пассажирских поездов, обращающихся со скоростью до 120 км/ч, необходимо принимать в пересчете на чугунные колодки одинаковыми с чугунными, а при более высоких скоростях в следующем отношении:

со скоростями свыше 120 до 140 км/ч - на 25% больше, а со скоростями свыше 140 до 160 км/ч - на 30% больше, чем для чугунных колодок.

При определении расчетных сил нажатия композиционных тормозных колодок на ось пассажирских вагонов ВЛ-РИЦ с тормозом КЕ следует руководствоваться пунктом 3 таблицы 1 настоящих нормативов.

11. При подсчете обеспечения поездов тормозами учетный вес локомотива и число осей определяются по таблице 3 настоящих нормативов.

При подсчете обеспечения грузовых поездов тормозами вес локомотива и его тормозное нажатие не учитываются.

12. Необходимое количество ручных тормозов вагонов или ручных тормозных башмаков для удержания состава грузового, грузопассажирского и почтово-багажного поезда на месте в случае порчи или невозможности приведения в действие автоматических тормозов определяется на каждые 100 тонн веса состава в зависимости от крутизны спуска по таблице 4 настоящих нормативов.

Единое наименьшее количество ручных тормозов на каждые 100 тонн веса состава грузового, грузопассажирского и почтово-багажного поезда, следующего в пределах двух или более дорог, принимается 0,6 тормозной оси.

При потребности в ручных тормозах более установленного единого наименьшего количества 0,6 оси на каждые 100 тонн веса поезда, а также, если в исключительных случаях, предусмотренных настоящей Инструкцией, в составе грузового поезда не может быть обеспечено единое наименьшее количество ручных тормозов, недостающее их количество может заменяться ручными тормозными башмаками.

Для поездов, следующих в пределах железной дороги, а также при руководящих уклонах круче 0,012 ‰ потребность в ручных тормозах и тормозных башмаках на каждые 100 тонн веса состава устанавливается в соответствии с нормативами, указанными в таблице 4 Приложения 2 настоящей Инструкции.

*Таблица 1*

**Расчетное нажатие тормозных колодок (в пересчете на чугунные) на ось пассажирских и грузовых вагонов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тип вагона** | **Величина нажатия тормозных колодок на ось, тс** |
| 1 | Цельнометаллические вагоны с тарой: | |
| 53т и более | 10 |
| 48-53т | 9 |
| 42-48т | 8 |
| 2 | Цельнометаллические пассажирские вагоны габарита РИЦ с чугунными тормозными колодками и тормозом КЕ: | |
| на пассажирском режиме | 10 |
| на скоростном режиме | 15 |
| 3 | Цельнометаллические пассажирские вагоны ВЛ-РИЦ с тормозом КЕ и композиционными тормозными колодками (в пересчете на чугунные колодки) | |
| на пассажирском режиме | 10 |
| на скоростном режиме | 13 |
| 4 | Пассажирские вагоны длиной 20,2 м и более | 9 |
| 5 | Пассажирские вагоны (КНР) длиной 24,7 м и вагоны электростанции с дизель-генератором (КНР) длиной 23,1 м | 8,4 |
| 6 | Пассажирские вагоны «Talgo» и «Тулпар Talgo» | 16 |
| 7 | Пассажирские вагоны «Talgo» и «Тулпар Talgo» с широким кузовом | 18 |
| 8 | Остальные вагоны пассажирского парка | 6,5 |
| 9 | Грузовые вагоны с чугунными тормозными колодками с раздельным торможением и вагоны типа ЕМ-70 КНР: | |
| на груженом режиме | 7 |
| на среднем режиме | 5 |
| на порожнем режиме | 3,5 |
| 10 | Грузовые вагоны, оборудованные композиционными тормозными колодками с раздельным торможением, типа ЕМ-70 КНР (в пересчете на чугунные колодки), при включении: | |
| на груженый режим | 8,5 |
| на средний режим | 7 |
| на порожний режим | 3,5 |
| 11 | Четырехосные изотермические и багажные ЦМВ с односторонним торможением | 6 |
| 12 | Вагоны рефрижераторного подвижного состава с чугунными тормозными колодками при включении: | |
| на груженый режим | 9 |
| на средний режим | 6 |
| на порожний режим | 3,5 |
| 13 | Вагоны рефрижераторного подвижного состава с композиционными тормозными колодками при включении: | |
| на средний режим | 7 |
| на порожний режим | 4,5 |
| 14 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодки композиционные) при включении: | |
| на груженый режим | 7 |
| на порожний режим | 3,5 |
| 15 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодки чугунные) при включении: | |
| на груженый режим | 3,5 |
| на порожний режим | 1,25 |
| 16 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ ДВЗ и хоппер-цементовозы выпуска до 1973 года (колодки чугунные) при включении: | |
| на груженый режим | 6 |
| на порожний режим | 2,5 |
| 17 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ ДВЗ (колодки композиционные) при включении: | |
| на средний режим | 7 |
| на порожний режим | 3 |
| 18 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ ДВЗ (колодки чугунные) при включении: | |
| на груженый режим | 7 |
| на порожний режим | 3 |
| 19 | Думпкары 3ВС50, 4ВС50, 5ВС60 (колодки чугунные) при включении: | |
| на груженый режим | 6 |
| на средний режим | 4,5 |
| на порожний режим | 3 |
| 20 | Думпкары ВС60, ВС100, ВС95, Д50 (колодки чугунные) при включении: | |
| на груженый режим | 7 |
| на средний режим | 4,5 |
| на порожний режим | 3,5 |
| 21 | Хоппер-дозаторы ЦНИИ ДВЗ, думпкары 3ВС50, 4ВС50, 5ВС60, ВС60, ВС100, ВС95, Д50, 2ВС105, ТВС165, ТВС180 (колодки композиционные) при включении: | |
| на средний режим | 7 |
| на порожний режим | 3,5 |

Примечание**:**

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 с весом тары более 26 тс, оборудованных композиционными колодками, при наличии трафарета нажатия колодок на ось порожнего вагона принимать нажатие в соответствии с указанной на трафарете величиной.

*Таблица 2*

**Расчетные силы нажатия чугунных тормозных колодок на ось локомотивов и МВПС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип и серия локомотивов** | **Величина нажатия тормозных колодок на ось, тс** | |
| **груженый**  **режим** | **порожний**  **режим** |
| Электровозы | | |
| KZ4 (всех индексов) | 21,5 | - |
| ВЛ40М, ВЛ 80 (всех индексов) | 14,0 | 6,0 |
| ВЛ60 (всех индексов) | 11,0 | 5,0\* |
| KZ8A | 18,0 | 6,0 |
| 2ЭС7 | 14,0 | 6,0 |
| Тепловозы | | |
| ТЭП-60, ТЭ 2ТЭ116, 2ТЭП60, 2ТЭ10В, ТЭП-70, 3ТЭ10М,  2ТЭ10М, 2ТЭ10У, 2ТЭ10Ут, 2ТЭ10МК | 12,0 | 5,0\* |
| ТЭ33А (АС), ТЭП33А | 9,0 | 6,0\* |
| 2ТЭ25КМ | 14,0 | 5,0 |
| ТЭМ7, ТЭМ7А | 13,0 | 5,5 |
| ЧМЭ3, ЧМЭ3т, ТЭМ2, ТЭМ18 | 11,0 | 5,0 |
| СKD9 | 12,0 | - |
| СKD6 | 11,0 | - |
| ТЭМ14, ТЭМ9 | 14,0 | 6,0 |
| ТЭМ11А | 13,0 | 6,0 |
| ТГМ3А | 8,0 | 4,0 |
| Электропоезда | | |
| Моторный вагон (кроме ЭД9Т) | 10 | - |
| Моторный вагон ЭД9Т | 12,0 | - |
| Прицепной и головной вагоны | 9,0 | - |
| Моторный и головной вагоны ЭР200 | 15,0 | - |
| Дизель-поезда серии Д | | |
| Моторный вагон | 12,0 | - |
| Прицепной вагон | 9,0 | - |
| Дизель-поезда серий ДР1, ДР1А, ДР1П, Д1 | | |
| Моторный вагон | 10,0 | - |
| Прицепной вагон | 8,0 | - |
| Автомотриса А Ч2 | | |
| Моторный вагон | 12,0 | - |
| Прицепной вагон | 9,0 | - |

\* При наличии порожнего режима.

Примечание:

1) Расчетные силы нажатия чугунных тормозных колодок с повышенным содержанием фосфора на оси моторвагонного подвижного состава принимать на 10% больше расчетного.

2) При переключении воздухораспределителей грузового типа на средний режим торможения расчетное нажатие колодок на ось локомотивов принимать равным 70% расчетного нажатия при груженом режиме.

3) Для тепловозов серии ТЭП70 при применении гребневых высокофосфористых чугунных тормозных колодок расчетную силу нажатия на ось принимать 16 тс при скоростях до 120 км/ч и 18 тс - свыше скорости 120 км/ч до 160 км/ч включительно (без включения скоростного режима).

*Таблица 3*

**Учетный вес локомотивов, МВПС и наличие у них фактического числа тормозных осей**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип и серия локомотива** | **Кол-во автотормозных осей** | **Кол-во осей**  **стояночного тормоза** | **Учетный вес локомотива, тонн** | **В порожнем**  **состоянии, тонн** |
| Электровозы | | | | |
| KZ4A | 4 | 4 | 82 | - |
| KZ4AС (АТ) | 4 | 4 | 85 | - |
| KZ8A | 8 | 8 | 200 | - |
| ВЛ 60 (всех индексов) | 6 | 6 | 138 | 136 |
| ВЛ80 (всех индексов) | 8 | 4 | 192 | 183 |
| ВЛ40м | 4 | 2 | 96 | 96 |
| 2ЭС7 | 8 | 4 | 200 | 191 |
| Тепловозы | | | | |
| ТЭМ2 | 6 | 2 | 121 | 118 |
| ТЭП70 | 6 | 6 | 131 | 127 |
| 2ТЭ10, 2ТЭ10Л | 12 | 4 | 260 | 254 |
| 2ТЭ10В, 2ТЭ10М (МК), 2ТЭ116, 2ТЭ10У, 2ТЭ10УТ | 12 | 4 | 276 | 264 |
| 3ТЭ10М, 3ТЭ10В, 3ТЭ10У | 18 | 6 | 414 | 395 |
| ТЭ33А (АС), ТЭП33А | 6 | 4 | 138 | - |
| 2ТЭ25КМ | 12 | 4 | 288 | - |
| 2М62У | 12 | 4 | 252 | 240 |
| 3М62У | 18 | 6 | 378 | 360 |
| ТЭ10 | 6 | 4 | 129 | 125 |
| ТЭП 60 | 6 | 2 | 128 | 126 |
| ЧМЭ3,ЧМЭЗт, ЧМЭЗэ | 6 | 2 | 123 | 121 |
| ТЭМ2А, ТЭМ2У | 6 | 2 | 123 | 120 |
| ТГМ3А | 4 | 2 | 68 | 65 |
| 2М62 | 12 | 4 | 240 | 232 |
| М62 | 6 | 2 | 120 | 116 |
| ТЭМ7, ТЭМ 7А | 8 | 2 | 180 | 173 |
| ТЭМ9 | 4 | 2 | 90 | 88 |
| ТЭМ11А | 4 | 2 | 100 | 92 |
| ТЭМ14 | 8 | 2 | 184 | 180 |
| ТЭМ2УМ, ТЭМ17, ТЭМ18 | 6 | 2 | 126 | 124 |
| CKD6E | 6 | 1 | 135 | - |
| CKD9c | 12 | 2 | 276 | - |
| Электропоезда, головной вагон | | | | |
| ЭР1, ЭР9П, ЭР9М, ЭР9Е, ЭР9Т | 4 | 4 | 48 | 38 |
| ЭР2, ЭР9, ЭР12 | 4 | 4 | 50 | 41 |
| ЭР2Р, ЭР2Т | 4 | 2 | 51,5 | 42,5 |
| ЭР29 | 4 | 4 | 58 | 49 |
| ЭР200 | 3 | 1 | 51,5 | 49 |
| ЭТ2 | 4 | 2 | 51,0 | 43,5 |
| ЭД2Т | 4 | 2 | 54,0 | 45,0 |
| ЭД9Т | 4 | 2 | 50,0 | 41,0 |
| ЭД4, ЭД4М | 4 | 2 | 54,0 | 44,5 |
| Электропоезда, моторный вагон | | | | |
| ЭР1, ЭР2 | 4 | 4 | 64 | 52,5 |
| ЭР9, ЭР9П, ЭР12 | 4 | 4 | 71 | 60 |
| ЭР9М, ЭР9Е | 4 | 2 | 71 | 60 |
| Ср, Срз, Смз | 4 | 4 | 73 | 62 |
| ЭР22 | 4 | 2 | 76,5 | 64,5 |
| ЭР22В | 4 | 1 | 77 | 65 |
| ЭР2Р, ЭР2Т | 4 | 2 | 70 | 58,5 |
| ЭР29 | 4 | 2 | 74 | 61,5 |
| ЭР200 | 4 | 1 | 65 | 58,5 |
| ЭТ2 | 4 | 2 | 68,0 | 57,5 |
| ЭД2Т | 4 | 2 | 0,5 | 58,5 |
| ЭД2Т | 4 | 2 | 0,5 | 58,5 |
| ЭД9Т | 4 | 2 | 75,5 | 63,5 |
| ЭД4, ЭД4М | 4 | 2 | 70,0 | 58,0 |
| Электропоезда, прицепной вагон | | | | |
| ЭР1, ЭР9П, ЭР9М, ЭР9Е | 4 | 4 | 48 | 37 |
| ЭР2, Срз, Смз, ЭР9, ЭР12 | 4 | 4 | 50 | 39 |
| ЭР22 | 4 | 2 | 54,5 | 41 |
| ЭР22В | 4 | 4 | 56 | 42,5 |
| ЭР2Р, ЭР2Т | 4 | 2 | 51,5 | 40,5 |
| ЭР29 | 4 | 4 | 57,5 | 46,5 |
| ЭТ2 | 4 | 2 | 51,0 | 40,5 |
| ЭД2Т | 4 | 2 | 54,0 | 41,5 |
| ЭД9Т | 4 | 2 | 50,5 | 38,0 |
| ЭД4, ЭД4М | 4 | 2 | 53,5 | 41,0 |
| Дизель-поезда, моторный вагон | | | | |
| Д1 | 4 | 4 | 81 | 70,5 |
| Д | 4 | 4 | 76 | 65 |
| ДР1, ДР1П, ДР1А | 4 | 1 | 68 | 56 |
| Дизель-поезда, прицепной вагон | | | | |
| Д1 | 4 | 4 | 56 | 37 |
| Д | 4 | 4 | 50 | 37 |
| ДР1 | 4 | 1 | 52 | 34 |
| ДР1П, ДР1А | 4 | 1 | 54 | 36 |
| Автомотриса А Ч2 | | | | |
| Моторный вагон | 4 | 2 | 67 | 46 |
| Прицепной вагон | 4 | 1 | 46 | 37 |

*Таблица 4*

**Потребное количество ручных тормозов и тормозных башмаков на каждые 100 т веса состава для удержания на месте после остановки на перегоне в случае неисправности автотормозов грузового, грузопассажирского, почтово-багажного, рефрижераторного и хозяйственного поездов в зависимости от уклона**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Крутизна спуска** | **Число тормозных башмаков** | **Кол-во осей ручного торможения** | **№ п/п** | **Крутизна спуска** | **Число тормозных башмаков** | **Кол-во осей ручного торможения** |
| 1 | 0 | 0,2/0,4 | 0,4 | **12** | 0,022 | 0,7/2,0 | 2 |
| 2 | 0,002 | 0,2/0,4 | 0,4 | **13** | 0,024 | 0,8/2,2 | 2,2 |
| 3 | 0,004 | 0,2/0,4 | 0,4 | **14** | 0,026 | 0,8/2,4 | 2,4 |
| 4 | 0,006 | 0,2/0,4 | 0,4 | **15** | 0,028 | 0,9/2,6 | 2,6 |
| 5 | 0,008 | 0,2/0,6 | 0,6 | **16** | 0,03 | 1,0/2,8 | 2,8 |
| 6 | 0,01 | 0,3/0,8 | 0,8 | **17** | 0,032 | 1,0/3,0 | 3 |
| 7 | 0,012 | 0,4/1,0 | 1 | **18** | 0,034 | 1,1/3,2 | 3,2 |
| 8 | 0,014 | 0,4/1,2 | 1,2 | **19** | 0,036 | 1,2/3,4 | 3,4 |
| 9 | 0,016 | 0,5/1,4 | 1,4 | **20** | 0,038 | 1,2/3,6 | 3,6 |
| 10 | 0,018 | 0,6/1,6 | 1,6 | **21** | 0,04 | 1,3/3,8 | 3,8 |
| 11 | 0,02 | 0,6/1,8 | 1,8 |  |  |  |  |

Примечание:

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;

3) при подсчете потребного количества ручных тормозов и тормозных башмаков в составе поезда, полученный результат десятизначного числа округлять в большую сторону целого числа во всех случаях;

4) в составе пассажирского поезда подсчет потребного количества ручных тормозов и тормозных башмаков не производится. В справке формы ВУ-45 указывается фактическое количество ручных тормозных осей с учетом локомотива;

5) при установке тормозных башмаков под порожние вагоны, один тормозной башмак в пересчете на ручные тормозные оси, заменяет одну тормозную ось. При установке тормозных башмаков под груженые вагоны, один тормозной башмак в пересчете на ручные тормозные оси, заменяет три тормозные оси. Тормозные башмаки в поезде укладываются порядком – один тормозной башмак под один вагон.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 3

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Форма ВУ-45**

Штемпель станции Время выдачи \_\_\_\_\_ч \_\_\_м

**СПРАВКА**

**об обеспечении поезда тормозами**

Локомотив серии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ "\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

Поезд № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ весом\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ тс Всего осей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Требуемое нажатие колодок в тс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ручных тормозов в осях \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тормозное нажатие на ось,  тс | Количество осей | Нажатие колодок | Другие данные |
| 1,25  2,5  3  3,5  4  4,5  5  5,5  6  6,5  7  7,5  8  8,4  8,5  9  10  11  11,5  12  13  14  15  16  18  19  21,5 |  |  |  |

Наличие ручных тормозных осей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Плотность тормозной сети поезда при II/IV положениях управляющего органа крана машиниста \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Напряжение в хвосте поезда ЭПТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Хвостовой вагон № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фамилия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**оборотная сторона справки формы ВУ-45**

Отметка о производстве опробования тормозов в пути следования

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Станция или место опробования тормозов | Вид опробова ния | При изменении состава и веса поезда | | | | Подпись |
| Вес поезда | Всего осей | Нажатие колодок (накладок), тс | |
| Требуемое | 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 | Содержимое условного обозначения |
| К-100, К-75, К-50 | В составе поезда соответственно 100%, 75%,  50% вагонов, оборудованных композиционными колодками |
| ЭПТ | В поезде включены ЭПТ |
| ЭПП | В поезде включены ЭПТ, в составе поезда имеются один - два вагона с включенными автотормозами без ЭПТ |
| ДТ | В составе поезда имеются вагоны с включенными дисковыми тормозами |
| П | В грузовой поезд включены пассажирские вагоны или локомотивы |
| В10 | Выполнено полное опробование с десятиминутной выдержкой автотормозов в заторможенном состоянии на горном режиме |
| РИЦ | В составе поезда имеются вагоны с включенными автотормозами западноевропейского типа со ступенчатым отпуском |
| ТЦПВ | Указать в мм выход штока ТЦ последнего вагона |
| ВСТР | Номер вагона встречи осмотрщиков вагонов при полном опробовании тормозов |
| ДПВ | Указать в кг/см2 давление в ТМ последнего вагона |
| ВО2ХВ | Указать наибольшее время отпуска двух хвостовых вагонов |
| ППСУ | Полная проба автотормозов и ЭПТ от стационарной установки с указанием времени выполнения |
| СОКР | Сокращенная проба тормозов по действию тормозов двух хвостовых вагонов (указывается на обороте справки) |
| ТЕХ | Технологическое опробование тормозов грузового поезда(указывается на обороте справки) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 4

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Акт**

**контрольной проверки тормозов**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. Станция \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Поезд № \_\_\_\_\_ весом \_\_\_\_\_\_ тн, всего осей \_\_\_\_\_\_\_\_, локомотив серии\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Станция, на которой проводилось полное опробование тормозов и выдана справка формы ВУ-45\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Зарядное давление в ТМ локомотива № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и хвостового вагона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг/см2

4. Плотность питательной сети \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, тормозной сети \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ локомотива, плотность УР крана машиниста \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Темп перехода с повышенного на нормальное зарядное давление \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ секунд.

6. Стабильность поддержания давления в ТМ при поездном положении ручки крана машиниста и положении перекрыши с питанием после ступени торможения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Завышение давления в УР после снижения давления в нем на 1,5 кгс/см2 и перевода ручки крана машиниста в положение перекрыши с питанием \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ секунд.

8. Пределы давления в ГР: верхний \_\_\_\_\_\_\_\_\_, нижний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кгс/см2.

9. Проходимость воздуха через блокировочное устройство усл. № 367 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ секунд.

10. Плотность тормозной сети поезда: пассажирского\_\_\_\_\_ секунд, грузового при поездном положении ручки крана машиниста \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ секунд и в положении перекрыши с питанием после ступени торможения \_\_\_\_\_\_\_ секунд.

11. На грузовых вагонах - включение грузовых режимов в соответствии с загрузкой, горного и равнинного режимов, на пассажирских вагонах - включение короткосоставного и длинносоставного режимов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. Установка композиционных и чугунных колодок в соответствии с положением валиков в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов и расположением колодок на поверхности катания колес\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Вагоны с выключенным тормозом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Вагоны, тормоза которых включены, но не пришли в действие или самопроизвольно отпустили \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15. Величина выхода штока ТЦ вагонов при служебном торможении \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мм, на пассажирских вагонах положение упора провода авторегулятора рычажной передачи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, размер А \_\_\_\_\_\_\_мм при полном служебном торможении.

16. Время отпуска хвостовой группы вагонов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ секунд.

17. Действие ЭПТ с проверкой целостности электрической цепи ЭПТ в составе, напряжения постоянного тока при тормозных положениях ручки крана машиниста на локомотиве и в цепи хвостового вагона \_\_\_\_\_\_\_\_\_В.

18. В пассажирских поездах, в составе которых находятся вагоны с воздухораспределителями западноевропейского типа, проверена исправность противоюзных устройств и скоростных регуляторов.

19. Тормозное нажатие на 100 тн веса поезда: данные по справке формы ВУ-45 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_тс; фактическое \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_тс, определенные в результате контрольной проверки.

20. Другие данные, полученные по результатам контрольной проверки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подписи работников локомотивного, вагонного хозяйств, проводивших контрольную проверку \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Примечание:

1) акт контрольной проверки составляется в необходимом количестве экземпляров для каждой службы, участвующей в проверке;

2) при выявлении и устранении неисправностей тормозного оборудования машинисту локомотива выдается новая справка формы ВУ-45, ранее выданный подлинник справки остается у машиниста и далее сдается вместе с документами приборов регистрации или скоростемерной лентой;

3) в пунктах 11, 12, 13, 15, 18 акта указываются номера вагонов, тормозное оборудование которых не соответствует требованиям настоящей Инструкции;

4) проверка тормозного оборудования локомотивов выполняется с учетом их конструктивных особенностей.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 5

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Акт**

**об отказе ЭПТ в пассажирском поезде**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_года Станция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Поезд №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сообщением \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Депо формирования поезда № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Локомотив серии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Депо приписки локомотива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Поездной электромеханик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Машинист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Место отказа ЭПТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (станция, перегон, километр)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(в локомотиве, в составе, в вагоне № указать прописью)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Поездной электромеханик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Машинист локомотива \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Осмотрщик вагонов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

Примечание:

1) Акт заполняется в трех экземплярах. Один экземпляр (оригинал) остается у машиниста локомотива, копии по одному экземпляру передаются начальнику поезда (ПЭМ) и осмотрщику вагонов. На основании акта начальник поезда отправляет телеграмму в адрес депо приписки локомотива, депо формирования состава или вагона (если вагон прицепной), перевозчику, оператору локомотивной тяги. Заполнение всех пунктов акта строго обязательно;

2) Подписи всех причастных работников в акте обязательны, в случае несогласия с причиной отказа одной из сторон отражается особое мнение с указанием обоснованной причины несогласия. Запрещается необоснованный отказ от подписания акта.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 6

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Грузовой поезд, i = 0**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **V,** | | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | |  | | | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |  | | |  | | |  |  | | |  | | |  | |  | |
|  | **км/ч** | | | | | 0,1 | | | | 0,15 | | | 0,2 | | | 0,25 | | | 0,28 | | | 0,3 | | | | 0,33 | | | 0,35 | |  | | 0,4 | | 0,45 | | 0,5 | | |  | | 0,55 | | 0,6 | | | 0,65 | | |  | | | 0,7 | 0,75 | | | 0,8 | | |  | |  | |
|  | 10 | | | | | 38 | | | | 32 | | | 29 | | | 27 | | | 26 | | | 26 | | | | 25 | | | 25 | |  | | 24 | | 24 | | 23 | | |  | | 23 | | 23 | | | 22 | | |  | | | 22 | 22 | | | 22 | | |  | |  | |
|  | 15 | | | | | 74 | | | | 60 | | | 52 | | | 48 | | | 46 | | | 45 | | | | 43 | | | 42 | |  | | 41 | | 40 | | 39 | | |  | | 38 | | 37 | | | 36 | | |  | | | 36 | 35 | | | 35 | | |  | |  | |
|  | 20 | | | | | 125 | | | | 97 | | | 83 | | | 74 | | | 71 | | | 69 | | | | 66 | | | 64 | |  | | 61 | | 59 | | 57 | | |  | | 55 | | 54 | | | 53 | | |  | | | 52 | 51 | | | 50 | | |  | |  | |
|  | 25 | | | | | 192 | | | | 146 | | | 122 | | | 108 | | | 101 | | | 98 | | | | 94 | | | 91 | |  | | 86 | | 82 | | 78 | | |  | | 76 | | 73 | | | 72 | | |  | | | 70 | 69 | | | 67 | | |  | |  | |
|  | 30 | | | | | 275 | | | | 206 | | | 170 | | | 148 | | | 139 | | | 133 | | | | 127 | | | 123 | |  | | 115 | | 109 | | 104 | | |  | | 100 | | 96 | | | 93 | | |  | | | 91 | 89 | | | 87 | | |  | |  | |
|  | 35 | | | | | 377 | | | | 278 | | | 228 | | | 196 | | | 183 | | | 175 | | | | 166 | | | 160 | |  | | 149 | | 140 | | 133 | | |  | | 127 | | 122 | | | 118 | | |  | | | 115 | 112 | | | 109 | | |  | |  | |
|  | 40 | | | | | 499 | | | | 365 | | | 295 | | | 253 | | | 235 | | | 224 | | | | 211 | | | 204 | |  | | 188 | | 176 | | 167 | | |  | | 159 | | 152 | | | 146 | | |  | | | 141 | 137 | | | 134 | | |  | |  | |
|  | 45 | | | | | 640 | | | | 465 | | | 374 | | | 318 | | | 294 | | | 281 | | | | 264 | | | 254 | |  | | 233 | | 217 | | 205 | | |  | | 194 | | 185 | | | 178 | | |  | | | 171 | 166 | | | 161 | | |  | |  | |
|  | 50 | | | | | 802 | | | | 579 | | | 463 | | | 392 | | | 362 | | | 344 | | | | 323 | | | 310 | |  | | 284 | | 264 | | 247 | | |  | | 234 | | 223 | | | 213 | | |  | | | 205 | 198 | | | 191 | | |  | |  | |
|  | 55 | | | | | 985 | | | | 708 | | | 564 | | | 476 | | | 438 | | | 416 | | | | 389 | | | 373 | |  | | 340 | | 315 | | 295 | | |  | | 278 | | 264 | | | 252 | | |  | | | 242 | 233 | | | 225 | | |  | |  | |
|  | 60 | | | | | 1189 | | | | 853 | | | 677 | | | 569 | | | 522 | | | 496 | | | | 462 | | | 443 | |  | | 403 | | 372 | | 347 | | |  | | 326 | | 309 | | | 295 | | |  | | | 282 | 271 | | | 262 | | |  | |  | |
|  | 65 | | | | | 1416 | | | | 1013 | | | 801 | | | 672 | | | 615 | | | 584 | | | | 543 | | | 520 | |  | | 472 | | 435 | | 404 | | |  | | 380 | | 359 | | | 341 | | |  | | | 326 | 313 | | | 301 | | |  | |  | |
|  | 70 | | | | | 1663 | | | | 1188 | | | 938 | | | 784 | | | 717 | | | 680 | | | | 632 | | | 605 | |  | | 548 | | 503 | | 467 | | |  | | 437 | | 413 | | | 392 | | |  | | | 374 | 358 | | | 345 | | |  | |  | |
|  | 75 | | | | | 1933 | | | | 1379 | | | 1087 | | | 907 | | | 829 | | | 785 | | | | 729 | | | 696 | |  | | 630 | | 577 | | 535 | | |  | | 500 | | 471 | | | 447 | | |  | | | 426 | 407 | | | 391 | | |  | |  | |
|  | 80 | | | | | 2224 | | | | 1586 | | | 1249 | | | 1040 | | | 949 | | | 898 | | | | 833 | | | 796 | |  | | 718 | | 657 | | 608 | | |  | | 568 | | 534 | | | 506 | | |  | | | 481 | 460 | | | 441 | | |  | |  | |
|  | 85 | | | | | 2537 | | | | 1808 | | | 1422 | | | 1183 | | | 1079 | | | 1020 | | | | 946 | | | 903 | |  | | 813 | | 743 | | 687 | | |  | | 641 | | 602 | | | 569 | | |  | | | 541 | 516 | | | 494 | | |  | |  | |
|  | 90 | | | | | 2872 | | | | 2047 | | | 1609 | | | 1337 | | | 1218 | | | 1151 | | | | 1066 | | | 1017 | |  | | 915 | | 836 | | 771 | | |  | | 718 | | 674 | | | 636 | | |  | | | 604 | 576 | | | 551 | | |  | |  | |
|  | 95 | | | | | 3227 | | | | 2301 | | | 1807 | | | 1500 | | | 1366 | | | 1291 | | | | 1195 | | | 1139 | |  | | 1024 | | 934 | | 861 | | |  | | 801 | | 751 | | | 708 | | |  | | | 672 | 640 | | | 612 | | |  | |  | |
|  | 100 | | | | | 3603 | | | | 2571 | | | 2019 | | | 1675 | | | 1524 | | | 1440 | | | | 1332 | | | 1269 | |  | | 1140 | | 1038 | | 957 | | |  | | 889 | | 833 | | | 785 | | |  | | | 743 | 708 | | | 676 | | |  | |  | |
|  | 105 | | | | | 4000 | | | | 2856 | | | 2242 | | | 1859 | | | 1692 | | | 1597 | | | | 1477 | | | 1407 | |  | | 1263 | | 1149 | | 1058 | | |  | | 982 | | 919 | | | 865 | | |  | | | 819 | 779 | | | 744 | | |  | |  | |
|  | 110 | | | | | 4416 | | | | 3156 | | | 2478 | | | 2054 | | | 1868 | | | 1764 | | | | 1630 | | | 1553 | |  | | 1392 | | 1266 | | 1164 | | |  | | 1081 | | 1010 | | | 951 | | |  | | | 899 | 855 | | | 815 | | |  | |  | |
|  | 115 | | | | | 4852 | | | | 3472 | | | 2726 | | | 2259 | | | 2054 | | | 1939 | | | | 1791 | | | 1706 | |  | | 1529 | | 1389 | | 1277 | | |  | | 1184 | | 1106 | | | 1040 | | |  | | | 983 | 934 | | | 891 | | |  | |  | |
|  | 120 | | | | | 5307 | | | | 3802 | | | 2987 | | | 2475 | | | 2250 | | | 2123 | | | | 1961 | | | 1867 | |  | | 1672 | | 1519 | | 1395 | | |  | | 1293 | | 1207 | | | 1135 | | |  | | | 1072 | 1017 | | | 969 | | |  | |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | |
|  |  |  | | | |  | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  | | **Грузовой поезд, i = -0,002** | | | | | | | | | | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  | |  |
|  |  |  | | | |  | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  | |  |
|  |  | **V,** | | | |  | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  | | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  | |  |
|  |  | **км/ч** | | | |  | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  | |  |
|  |  |  | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  | |  |
|  |  |  | | | | 0,1 | | |  | 0,15 | | |  | | 0,2 |  | | 0,25 |  | | 0,28 |  | | 0,3 |  | 0,33 | | |  | | 0,35 | | 0,4 | | | | 0,45 | |  | 0,5 | |  | | 0,55 | |  | 0,6 | |  | 0,65 | |  | 0,7 | | |  | 0,75 | |  | 0,8 | |  | |  |
|  | 10 | | | | | 43 | | |  | 35 | | |  | | 31 |  | | 28 |  | | 27 |  | | 27 |  | 26 | | |  | | 26 | | 25 | | | | 24 | |  | 24 | |  | | 23 | |  | 23 | |  | 23 | |  | 23 | | |  | 22 | |  | 22 | |  | |  |
|  | 15 | | | | | 84 | | |  | 65 | | |  | | 56 |  | | 50 |  | | 48 |  | | 47 |  | 45 | | |  | | 44 | | 42 | | | | 41 | |  | 40 | |  | | 39 | |  | 38 | |  | 37 | |  | 37 | | |  | 36 | |  | 36 | |  | |  |
|  | 20 | | | | | 142 | | |  | 106 | | |  | | 89 |  | | 79 |  | | 74 |  | | 72 |  | 69 | | |  | | 67 | | 64 | | | | 61 | |  | 59 | |  | | 57 | |  | 55 | |  | 54 | |  | 53 | | |  | 52 | |  | 51 | |  | |  |
|  | 25 | | | | | 219 | | |  | 160 | | |  | | 131 |  | | 114 |  | | 107 |  | | 103 |  | 98 | | |  | | 95 | | 89 | | | | 85 | |  | 81 | |  | | 78 | |  | 76 | |  | 73 | |  | 72 | | |  | 70 | |  | 69 | |  | |  |
|  | 30 | | | | | 316 | | |  | 226 | | |  | | 183 |  | | 157 |  | | 147 |  | | 141 |  | 133 | | |  | | 129 | | 120 | | | | 113 | |  | 107 | |  | | 103 | |  | 99 | |  | 96 | |  | 93 | | |  | 91 | |  | 89 | |  | |  |
|  | 35 | | | | | 435 | | |  | 308 | | |  | | 246 |  | | 209 |  | | 194 |  | | 185 |  | 174 | | |  | | 168 | | 155 | | | | 146 | |  | 138 | |  | | 131 | |  | 126 | |  | 121 | |  | 118 | | |  | 114 | |  | 111 | |  | |  |
|  | 40 | | | | | 578 | | |  | 404 | | |  | | 320 |  | | 270 |  | | 249 |  | | 237 |  | 222 | | |  | | 214 | | 197 | | | | 183 | |  | 173 | |  | | 164 | |  | 157 | |  | 150 | |  | 145 | | |  | 141 | |  | 137 | |  | |  |
|  | 45 | | | | | 746 | | |  | 516 | | |  | | 405 |  | | 340 |  | | 312 |  | | 297 |  | 278 | | |  | | 267 | | 244 | | | | 226 | |  | 212 | |  | | 201 | |  | 191 | |  | 183 | |  | 176 | | |  | 170 | |  | 165 | |  | |  |
|  | 50 | | | | | 939 | | |  | 645 | | |  | | 504 |  | | 420 |  | | 385 |  | | 365 |  | 340 | | |  | | 326 | | 297 | | | | 274 | |  | 257 | |  | | 242 | |  | 230 | |  | 219 | |  | 211 | | |  | 203 | |  | 196 | |  | |  |
|  | 55 | | | | | 1158 | | |  | 791 | | |  | | 615 |  | | 510 |  | | 466 |  | | 442 |  | 411 | | |  | | 393 | | 357 | | | | 328 | |  | 306 | |  | | 288 | |  | 272 | |  | 260 | |  | 249 | | |  | 239 | |  | 231 | |  | |  |
|  | 60 | | | | | 1404 | | |  | 955 | | |  | | 739 |  | | 611 |  | | 557 |  | | 527 |  | 489 | | |  | | 467 | | 423 | | | | 388 | |  | 361 | |  | | 338 | |  | 319 | |  | 304 | |  | 290 | | |  | 279 | |  | 268 | |  | |  |
|  | 65 | | | | | 1676 | | |  | 1137 | | |  | | 876 |  | | 722 |  | | 657 |  | | 621 |  | 575 | | |  | | 549 | | 495 | | | | 454 | |  | 421 | |  | | 393 | |  | 371 | |  | 352 | |  | 336 | | |  | 322 | |  | 309 | |  | |  |
|  | 70 | | | | | 1976 | | |  | 1337 | | |  | | 1027 |  | | 845 |  | | 767 |  | | 724 |  | 670 | | |  | | 639 | | 575 | | | | 525 | |  | 486 | |  | | 454 | |  | 427 | |  | 404 | |  | 385 | | |  | 368 | |  | 354 | |  | |  |
|  | 75 | | | | | 2304 | | |  | 1555 | | |  | | 1192 |  | | 978 |  | | 887 |  | | 837 |  | 773 | | |  | | 736 | | 661 | | | | 603 | |  | 557 | |  | | 519 | |  | 488 | |  | 461 | |  | 439 | | |  | 419 | |  | 402 | |  | |  |
|  | 80 | | | | | 2658 | | |  | 1792 | | |  | | 1371 |  | | 1123 |  | | 1017 |  | | 958 |  | 884 | | |  | | 842 | | 755 | | | | 687 | |  | 634 | |  | | 590 | |  | 553 | |  | 522 | |  | 496 | | |  | 473 | |  | 453 | |  | |  |
|  | 85 | | | | | 3040 | | |  | 2047 | | |  | | 1564 |  | | 1279 |  | | 1157 |  | | 1090 |  | 1004 | | |  | | 956 | | 856 | | | | 778 | |  | 716 | |  | | 666 | |  | 623 | |  | 588 | |  | 558 | | |  | 531 | |  | 508 | |  | |  |
|  | 90 | | | | | 3449 | | |  | 2321 | | |  | | 1771 |  | | 1446 |  | | 1307 |  | | 1231 |  | 1133 | | |  | | 1078 | | 964 | | | | 875 | |  | 804 | |  | | 747 | |  | 699 | |  | 658 | |  | 623 | | |  | 593 | |  | 567 | |  | |  |
|  | 95 | | | | | 3884 | | |  | 2614 | | |  | | 1993 |  | | 1625 |  | | 1468 |  | | 1381 |  | 1271 | | |  | | 1208 | | 1079 | | | | 979 | |  | 898 | |  | | 833 | |  | 779 | |  | 733 | |  | 693 | | |  | 659 | |  | 629 | |  | |  |
|  | 100 | | | | | 4345 | | |  | 2924 | | |  | | 2228 |  | | 1815 |  | | 1639 |  | | 1541 |  | 1418 | | |  | | 1347 | | 1201 | | | | 1089 | |  | 998 | |  | | 925 | |  | 864 | |  | 812 | |  | 767 | | |  | 729 | |  | 696 | |  | |  |
|  | 105 | | | | | 4831 | | |  | 3253 | | |  | | 2478 |  | | 2017 |  | | 1820 |  | | 1711 |  | 1573 | | |  | | 1494 | | 1331 | | | | 1205 | |  | 1104 | |  | | 1022 | |  | 954 | |  | 896 | |  | 846 | | |  | 803 | |  | 765 | |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 110 | | 5342 | 3600 | | 2741 | 2230 | 2012 | | 1891 | 1737 | | 1649 | | 1469 | 1329 |  |  | 1216 |  | 1125 |  | 1049 | 984 |  | 929 | 881 | 839 |  |
|  | 115 | | 5877 | 3964 | | 3018 | 2455 | 2214 | | 2080 | 1910 | | 1813 | | 1614 | 1458 |  |  | 1334 |  | 1233 |  | 1149 | 1077 |  | 1016 | 963 | 917 |  |
|  | 120 | | 6435 | 4345 | | 3310 | 2691 | 2426 | | 2279 | 2092 | | 1986 | | 1766 | 1595 |  |  | 1458 |  | 1347 |  | 1254 | 1175 |  | 1108 | 1049 | 998 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i = -0,004** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **км/ч** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0,1 |  | 0,15 | 0,2 | 0,25 |  | 0,28 | 0,3 |  | 0,33 |  | 0,35 | 0,4 | 0,45 |  |  | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 | 0,65 |  | 0,7 | 0,75 | 0,8 |  |
|  | | 10 | 48 |  | 37 | 33 | 30 |  | 29 | 28 |  | 27 |  | 27 | 26 | 25 |  |  | 25 |  | 24 |  | 24 | 23 |  | 23 | 23 | 23 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | 15 | 95 |  | 71 | 59 | 53 |  | 50 | 49 |  | 47 |  | 46 | 44 | 42 |  |  | 41 |  | 40 |  | 39 | 38 |  | 37 | 37 | 36 |  |
|  | | 20 | 162 |  | 116 | 95 | 83 |  | 78 | 75 |  | 72 |  | 70 | 66 | 63 |  |  | 60 |  | 58 |  | 57 | 55 |  | 54 | 53 | 52 |  |
|  | | 25 | 251 |  | 175 | 141 | 121 |  | 113 | 108 |  | 103 |  | 99 | 93 | 88 |  |  | 84 |  | 80 |  | 78 | 75 |  | 73 | 72 | 70 |  |
|  | | 30 | 366 |  | 250 | 197 | 167 |  | 155 | 148 |  | 139 |  | 135 | 125 | 117 |  |  | 111 |  | 106 |  | 102 | 98 |  | 95 | 93 | 91 |  |
|  | | 35 | 508 |  | 340 | 265 | 223 |  | 205 | 195 |  | 183 |  | 176 | 162 | 151 |  |  | 142 |  | 135 |  | 130 | 125 |  | 121 | 117 | 114 |  |
|  | | 40 | 680 |  | 449 | 346 | 288 |  | 264 | 251 |  | 234 |  | 225 | 205 | 190 |  |  | 179 |  | 169 |  | 161 | 155 |  | 149 | 144 | 140 |  |
|  | | 45 | 883 |  | 576 | 441 | 364 |  | 332 | 314 |  | 292 |  | 280 | 255 | 235 |  |  | 220 |  | 207 |  | 197 | 188 |  | 181 | 175 | 169 |  |
|  | | 50 | 1119 |  | 723 | 549 | 450 |  | 409 | 387 |  | 359 |  | 343 | 311 | 286 |  |  | 266 |  | 250 |  | 237 | 226 |  | 216 | 208 | 201 |  |
|  | | 55 | 1390 |  | 891 | 671 | 548 |  | 497 | 469 |  | 434 |  | 414 | 373 | 342 |  |  | 318 |  | 298 |  | 281 | 267 |  | 256 | 245 | 237 |  |
|  | | 60 | 1695 |  | 1079 | 809 | 657 |  | 594 | 560 |  | 517 |  | 493 | 443 | 405 |  |  | 375 |  | 350 |  | 330 | 313 |  | 299 | 286 | 275 |  |
|  | | 65 | 2036 |  | 1288 | 962 | 778 |  | 703 | 661 |  | 609 |  | 580 | 520 | 474 |  |  | 437 |  | 408 |  | 384 | 363 |  | 346 | 331 | 317 |  |
|  | | 70 | 2413 |  | 1520 | 1130 | 912 |  | 821 | 772 |  | 710 |  | 675 | 604 | 549 |  |  | 506 |  | 471 |  | 442 | 417 |  | 397 | 379 | 363 |  |
|  | | 75 | 2827 |  | 1773 | 1314 | 1057 |  | 951 | 893 |  | 820 |  | 779 | 695 | 631 |  |  | 580 |  | 539 |  | 505 | 476 |  | 452 | 431 | 413 |  |
|  | | 80 | 3276 |  | 2049 | 1514 | 1215 |  | 1092 | 1024 |  | 940 |  | 892 | 794 | 719 |  |  | 660 |  | 612 |  | 573 | 540 |  | 511 | 487 | 466 |  |
|  | | 85 | 3762 |  | 2347 | 1731 | 1386 |  | 1244 | 1166 |  | 1068 |  | 1013 | 901 | 815 |  |  | 747 |  | 692 |  | 646 | 608 |  | 575 | 547 | 522 |  |
|  | | 90 | 4284 |  | 2667 | 1963 | 1570 |  | 1407 | 1318 |  | 1207 |  | 1144 | 1015 | 917 |  |  | 839 |  | 776 |  | 724 | 680 |  | 643 | 611 | 583 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 95 | | 4841 | | 3009 | |  | 2212 | 1766 | | 1582 | | 1481 | | 1355 | | 1283 | 1137 | | 1026 | 938 | |  | 866 | 807 | 758 |  | 715 | 679 |  | 647 |  |  |  |
|  | 100 | | 5432 | | 3374 | |  | 2478 | 1975 | | 1768 | | 1654 | | 1512 | | 1432 | 1268 | | 1142 | 1043 | |  | 962 | 896 | 840 |  | 792 | 751 |  | 715 |  |  |  |
|  | 105 | | 6057 | | 3761 | |  | 2759 | 2198 | | 1965 | | 1839 | | 1679 | | 1589 | 1406 | | 1265 | 1154 | |  | 1064 | 990 | 927 |  | 874 | 828 |  | 788 |  |  |  |
|  | 110 | | 6714 | | 4169 | |  | 3056 | 2432 | | 2174 | | 2033 | | 1856 | | 1756 | 1552 | | 1395 | 1272 | |  | 1172 | 1089 | 1019 |  | 960 | 908 |  | 864 |  |  |  |
|  | 115 | | 7402 | | 4598 | |  | 3370 | 2680 | | 2395 | | 2239 | | 2042 | | 1932 | 1706 | | 1533 | 1396 | |  | 1285 | 1193 | 1116 |  | 1050 | 993 |  | 944 |  |  |  |
|  | 120 | | 8120 | | 5048 | |  | 3699 | 2940 | | 2626 | | 2454 | | 2238 | | 2116 | 1868 | | 1677 | 1526 | |  | 1404 | 1303 | 1218 |  | 1145 | 1083 |  | 1028 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i = -0,006** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **км/ч** |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 0,1 |  | 0,15 | | 0,2 |  | 0,25 |  | 0,28 |  | 0,3 |  | 0,33 | 0,35 |  | 0,4 | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 | 0,6 | 0,65 |  | 0,7 | 0,75 |  | 0,8 |  |  |  |
|  | | 10 |  | 53 |  | 40 |  | 35 |  | 31 |  | 30 |  | 29 |  | 28 | 28 |  | 27 | 26 |  | 25 |  | 25 | 24 | 24 |  | 23 | 23 |  | 23 |  |  |  |
|  | | 15 |  | 107 |  | 77 |  | 63 |  | 56 |  | 53 |  | 51 |  | 49 | 48 |  | 45 | 43 |  | 42 |  | 41 | 40 | 39 |  | 38 | 38 |  | 37 |  |  |  |
|  | | 20 |  | 185 |  | 127 |  | 102 |  | 88 |  | 82 |  | 79 |  | 75 | 73 |  | 68 | 65 |  | 62 |  | 60 | 58 | 57 |  | 55 | 54 |  | 53 |  |  |  |
|  | | 25 |  | 291 |  | 193 |  | 151 |  | 128 |  | 119 |  | 114 |  | 107 | 104 |  | 96 | 91 |  | 86 |  | 83 | 80 | 77 |  | 75 | 73 |  | 72 |  |  |  |
|  | | 30 |  | 430 |  | 276 |  | 212 |  | 178 |  | 163 |  | 156 |  | 146 | 141 |  | 130 | 121 |  | 114 |  | 109 | 105 | 101 |  | 98 | 95 |  | 93 |  |  |  |
|  | | 35 |  | 604 |  | 379 |  | 287 |  | 237 |  | 217 |  | 206 |  | 192 | 184 |  | 169 | 157 |  | 147 |  | 140 | 133 | 128 |  | 124 | 120 |  | 116 |  |  |  |
|  | | 40 |  | 818 |  | 503 |  | 376 |  | 308 |  | 280 |  | 265 |  | 246 | 236 |  | 214 | 198 |  | 185 |  | 175 | 166 | 159 |  | 153 | 148 |  | 143 |  |  |  |
|  | | 45 |  | 1075 |  | 649 |  | 480 |  | 390 |  | 353 |  | 333 |  | 308 | 294 |  | 266 | 245 |  | 228 |  | 214 | 203 | 194 |  | 186 | 179 |  | 173 |  |  |  |
|  | | 50 |  | 1377 |  | 818 |  | 600 |  | 483 |  | 436 |  | 411 |  | 379 | 361 |  | 325 | 298 |  | 276 |  | 259 | 244 | 233 |  | 222 | 214 |  | 206 |  |  |  |
|  | | 55 |  | 1727 |  | 1013 | | 736 |  | 590 |  | 530 |  | 498 |  | 458 | 436 |  | 391 | 357 |  | 330 |  | 308 | 290 | 275 |  | 263 | 252 |  | 242 |  |  |  |
|  | | 60 |  | 2128 |  | 1233 | | 890 |  | 709 |  | 636 |  | 596 |  | 547 | 520 |  | 464 | 422 |  | 389 |  | 363 | 341 | 323 |  | 307 | 294 |  | 282 |  |  |  |
|  | | 65 |  | 2580 |  | 1479 | | 1061 |  | 841 |  | 753 |  | 705 |  | 646 | 612 |  | 545 | 495 |  | 455 |  | 423 | 397 | 374 |  | 356 | 340 |  | 326 |  |  |  |
|  | | 70 |  | 3084 |  | 1752 | | 1251 |  | 987 |  | 882 |  | 825 |  | 754 | 714 |  | 634 | 574 |  | 526 |  | 488 | 457 | 431 |  | 409 | 389 |  | 373 |  |  |  |
|  | | 75 |  | 3643 |  | 2053 | | 1459 |  | 1147 |  | 1023 |  | 955 |  | 872 | 825 |  | 731 | 660 |  | 604 |  | 559 | 523 | 492 |  | 466 | 443 |  | 424 |  |  |  |
|  | | 80 |  | 4255 |  | 2381 | | 1685 |  | 1321 |  | 1176 |  | 1097 |  | 1000 | 946 |  | 836 | 753 |  | 688 |  | 636 | 593 | 557 |  | 527 | 501 |  | 478 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 85 | 4920 | |  | 2738 | |  | 1931 | |  | 1510 | |  | 1342 | |  | 1251 | |  | 1139 | |  | 1076 | |  |  | 949 | | 854 | |  | 779 | 719 | | 669 | | 628 | |  | 593 | 563 | | 537 | |  |
|  |  | 90 | 5638 | |  | 3122 | |  | 2195 | |  | 1713 | |  | 1520 | |  | 1416 | |  | 1288 | |  | 1216 | |  |  | 1071 | | 962 | |  | 876 | 807 | | 751 | | 704 | |  | 663 | 629 | | 599 | |  |
|  |  | 95 | 6408 | |  | 3534 | |  | 2479 | |  | 1930 | |  | 1711 | |  | 1593 | |  | 1447 | |  | 1365 | |  |  | 1201 | | 1077 | |  | 980 | 902 | | 838 | | 784 | |  | 739 | 700 | | 666 | |  |
|  |  | 100 | 7229 | |  | 3974 | |  | 2782 | |  | 2162 | |  | 1915 | |  | 1782 | |  | 1617 | |  | 1525 | |  |  | 1339 | | 1199 | |  | 1090 | 1000 | | 930 | | 869 | |  | 818 | 774 | | 736 | |  |
|  |  | 105 | 8098 | |  | 4442 | |  | 3103 | |  | 2408 | |  | 2131 | |  | 1982 | |  | 1797 | |  | 1694 | |  |  | 1486 | | 1330 | |  | 1207 | 1108 | | 1028 | | 960 | |  | 903 | 853 | | 811 | |  |
|  |  | 110 | 9014 | |  | 4936 | |  | 3444 | |  | 2669 | |  | 2360 | |  | 2194 | |  | 1988 | |  | 1873 | |  |  | 1642 | | 1467 | |  | 1331 | 1221 | | 1131 | | 1056 | |  | 992 | 937 | | 889 | |  |
|  |  | 115 | 9975 | |  | 5457 | |  | 3803 | |  | 2944 | |  | 2602 | |  | 2418 | |  | 2190 | |  | 2063 | |  |  | 1806 | | 1613 | |  | 1461 | 1340 | | 1240 | | 1156 | |  | 1086 | 1025 | | 972 | |  |
|  |  | 120 |  | — |  | 6003 | |  | 4181 | |  | 3234 | |  | 2857 | |  | 2654 | |  | 2402 | |  | 2262 | |  |  | 1979 | | 1766 | | 1599 | | 1464 | | 1354 | | 1262 | |  | 1184 | 1117 | | 1059 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i = -0,008** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  | | | |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **км/ч** |  | 0,1 | |  | 0,15 | |  | 0,2 | |  | 0,25 | |  | 0,28 | |  | 0,3 |  |  | 0,33 | |  | 0,35 | | |  | 0,4 |  | 0,45 | | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 |  | 0,65 |  | 0,7 |  | 0,75 |  | 0,8 |  |
|  | 10 | |  | 59 | |  | 43 | |  | 37 |  |  | 33 |  |  | 31 |  |  | 30 |  |  | 29 |  |  | 29 |  |  |  | 27 |  | 27 |  | 26 |  | 25 |  | 25 |  | 24 |  | 24 |  | 24 |  | 23 |  |
|  | 15 | |  | 122 | |  | 83 | |  | 67 |  |  | 59 |  |  | 55 |  |  | 53 |  |  | 51 |  |  | 50 |  |  |  | 47 |  | 45 |  | 43 |  | 42 |  | 41 |  | 40 |  | 39 |  | 38 |  | 38 |  |
|  | 20 | |  | 215 | |  | 139 | |  | 109 | |  | 93 |  |  | 86 |  |  | 83 |  |  | 78 |  |  | 76 |  |  |  | 71 |  | 67 |  | 64 |  | 62 |  | 60 |  | 58 |  | 56 |  | 55 |  | 54 |  |
|  | 25 | |  | 344 | |  | 212 | |  | 162 | |  | 136 | |  | 125 | |  | 119 | |  | 112 | |  | 108 | |  |  | 100 |  | 94 |  | 89 |  | 85 |  | 82 |  | 79 |  | 77 |  | 75 |  | 73 |  |
|  | 30 | |  | 518 | |  | 307 | |  | 229 | |  | 189 | |  | 173 | |  | 164 | |  | 153 | |  | 147 | |  |  | 135 |  | 125 |  | 118 |  | 112 |  | 108 |  | 104 |  | 100 |  | 97 |  | 95 |  |
|  | 35 | |  | 742 | |  | 425 | |  | 311 | |  | 253 | |  | 230 | |  | 217 | |  | 202 | |  | 193 | |  |  | 176 |  | 163 |  | 152 |  | 144 |  | 137 |  | 132 |  | 127 |  | 123 |  | 119 |  |
|  | 40 | |  | 1024 | | | 568 | |  | 410 | |  | 329 | |  | 297 | |  | 280 | |  | 259 | |  | 247 | |  |  | 223 |  | 205 |  | 192 |  | 180 |  | 171 |  | 163 |  | 157 |  | 151 |  | 146 |  |
|  | 45 | |  | 1371 | | | 738 | |  | 525 | |  | 418 | |  | 376 | |  | 353 | |  | 325 | |  | 309 | |  |  | 278 |  | 254 |  | 236 |  | 221 |  | 209 |  | 199 |  | 191 |  | 183 |  | 177 |  |
|  | 50 | |  | 1790 | | | 938 | |  | 659 | |  | 520 | |  | 465 | |  | 436 | |  | 400 | |  | 380 | |  |  | 340 |  | 310 |  | 286 |  | 268 |  | 252 |  | 239 |  | 228 |  | 219 |  | 211 |  |
|  | 55 | |  | 2287 | | | 1169 | | | 813 | |  | 636 | |  | 567 | |  | 530 | |  | 485 | |  | 460 | |  |  | 410 |  | 372 |  | 343 |  | 319 |  | 300 |  | 284 |  | 270 |  | 259 |  | 248 |  |
|  | 60 | |  | 2867 | | | 1433 | | | 986 | |  | 767 | |  | 681 | |  | 636 | |  | 580 | |  | 549 | |  |  | 487 |  | 441 |  | 405 |  | 376 |  | 352 |  | 333 |  | 316 |  | 302 |  | 289 |  |
|  | 65 | |  | 3537 | | | 1731 | | | 1181 | |  | 913 | |  | 809 | |  | 753 | |  | 686 | |  | 648 | |  |  | 573 |  | 517 |  | 473 |  | 438 |  | 410 |  | 386 |  | 366 |  | 349 |  | 334 |  |
|  | 70 | |  | 4299 | | | 2064 | | | 1397 | |  | 1074 | |  | 949 | |  | 883 | |  | 802 | |  | 757 | |  |  | 667 |  | 600 |  | 548 |  | 507 |  | 473 |  | 445 |  | 421 |  | 400 |  | 383 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 75 | |  | 5158 | | |  | 2432 | |  | 1635 | |  | 1251 | |  | 1103 | | 1025 | | 929 |  | 876 | |  | 770 |  | 691 |  | 630 |  | 581 |  | 541 |  | 508 |  | 480 |  | 456 |  | 435 |  |  |
|  | 80 | |  | 6114 | | |  | 2838 | |  | 1895 | |  | 1444 | |  | 1271 | | 1179 | | 1067 | | 1005 | | | 881 |  | 789 |  | 718 |  | 661 |  | 615 |  | 576 |  | 543 |  | 515 |  | 491 |  |  |
|  | 85 | |  | 7170 | | |  | 3280 | |  | 2178 | |  | 1654 | |  | 1453 | | 1347 | | 1217 | | 1145 | | | 1002 | | 895 |  | 813 |  | 747 |  | 694 |  | 649 |  | 612 |  | 580 |  | 552 |  |  |
|  | 90 | |  | 8323 | | |  | 3759 | |  | 2484 | |  | 1880 | |  | 1649 | | 1527 | | 1378 | | 1295 | | | 1131 | | 1009 | | 915 |  | 840 |  | 779 |  | 728 |  | 685 |  | 648 |  | 616 |  |  |
|  | 95 | |  | 9572 | | |  | 4276 | |  | 2812 | |  | 2122 | |  | 1859 | | 1720 | | 1550 | | 1456 | | | 1270 | | 1131 | | 1024 | | 939 |  | 869 |  | 811 |  | 763 |  | 721 |  | 685 |  |  |
|  | 100 | |  | — | |  |  | 4829 | |  | 3164 | |  | 2382 | |  | 2084 | | 1926 | | 1734 | | 1628 | | | 1418 | | 1261 | | 1140 | | 1044 | | 965 |  | 900 |  | 845 |  | 798 |  | 757 |  |  |
|  | 105 | |  | — | |  |  | 5419 | |  | 3539 | |  | 2658 | |  | 2323 | | 2146 | | 1930 | | 1811 | | | 1575 | | 1399 | | 1264 | | 1156 | | 1068 |  | 994 |  | 933 |  | 880 |  | 834 |  |  |
|  | 110 | |  | — | |  |  | 6045 | |  | 3937 | |  | 2951 | |  | 2576 | | 2379 | | 2138 | | 2005 | | | 1741 | | 1545 | | 1394 | | 1274 | | 1175 |  | 1094 |  | 1025 |  | 966 |  | 916 |  |  |
|  | 115 | |  | — | |  |  | 6705 | |  | 4357 | |  | 3261 | |  | 2844 | | 2625 | | 2357 | | 2210 | | | 1917 | | 1700 | | 1532 | | 1398 | | 1289 |  | 1199 |  | 1123 |  | 1057 |  | 1001 |  |  |
|  | 120 | |  | — | |  |  | 7400 | |  | 4800 | |  | 3587 | |  | 3127 | | 2884 | | 2588 | | 2425 | | | 2102 | | 1862 | | 1677 | | 1529 | | 1409 |  | 1309 |  | 1225 |  | 1153 |  | 1091 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i=-0,010** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **км/ч** |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,1 | |  | 0,15 | | |  | 0,2 | |  | 0,25 | |  | 0,28 | |  | 0,3 |  | 0,33 |  | 0,35 |  |  | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 |  | 0,65 |  | 0,7 |  | 0,75 |  | 0,8 |  |  |
|  | | 10 | 67 | |  |  | 47 | |  | 39 | |  | 34 | |  | 33 | |  | 32 |  | 30 |  | 30 |  |  | 28 |  | 27 |  | 26 |  | 26 |  | 25 |  | 25 |  | 24 |  | 24 |  | 24 |  |  |
|  | | 15 | 141 | |  |  | 90 | |  | 72 | |  | 62 | |  | 58 | |  | 56 |  | 53 |  | 51 |  |  | 48 |  | 46 |  | 44 |  | 43 |  | 42 |  | 41 |  | 40 |  | 39 |  | 38 |  |  |
|  | | 20 | 255 | |  |  | 152 | |  | 116 | |  | 98 | |  | 90 | |  | 86 |  | 82 |  | 79 |  |  | 73 |  | 69 |  | 66 |  | 63 |  | 61 |  | 59 |  | 58 |  | 56 |  | 55 |  |  |
|  | | 25 | 421 | |  |  | 236 | |  | 175 | |  | 144 | |  | 132 | |  | 125 |  | 117 |  | 113 |  |  | 104 |  | 97 |  | 92 |  | 87 |  | 84 |  | 81 |  | 79 |  | 76 |  | 75 |  |  |
|  | | 30 | 653 | |  |  | 344 | |  | 248 | |  | 201 | |  | 182 | |  | 172 |  | 160 |  | 154 |  |  | 140 |  | 130 |  | 122 |  | 116 |  | 110 |  | 106 |  | 103 |  | 99 |  | 97 |  |  |
|  | | 35 | 967 | |  |  | 481 | |  | 339 | |  | 270 | |  | 243 | |  | 229 |  | 212 |  | 202 |  |  | 183 |  | 169 |  | 157 |  | 148 |  | 141 |  | 135 |  | 130 |  | 125 |  | 122 |  |  |
|  | | 40 | 1383 | |  |  | 650 | |  | 449 | |  | 353 | |  | 316 | |  | 296 |  | 273 |  | 259 |  |  | 233 |  | 213 |  | 198 |  | 186 |  | 176 |  | 168 |  | 161 |  | 155 |  | 150 |  |  |
|  | | 45 | 1922 | |  |  | 855 | |  | 578 | |  | 449 | |  | 400 | |  | 374 |  | 343 |  | 325 |  |  | 290 |  | 265 |  | 245 |  | 229 |  | 216 |  | 205 |  | 196 |  | 188 |  | 181 |  |  |
|  | | 50 | 2608 | |  | 1098 | | |  | 730 | |  | 561 | |  | 497 | |  | 464 |  | 423 |  | 401 |  |  | 356 |  | 323 |  | 297 |  | 277 |  | 260 |  | 246 |  | 235 |  | 225 |  | 216 |  |  |
|  | | 55 | 3470 | |  | 1382 | | |  | 905 | |  | 689 | |  | 608 | |  | 566 |  | 514 |  | 486 |  |  | 429 |  | 388 |  | 356 |  | 330 |  | 309 |  | 292 |  | 278 |  | 265 |  | 255 |  |  |
|  | | 60 | 4539 | |  | 1711 | | | 1104 | | |  | 833 | |  | 733 | |  | 680 |  | 616 |  | 581 |  |  | 511 |  | 460 |  | 421 |  | 389 |  | 364 |  | 343 |  | 325 |  | 310 |  | 297 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 65 | 5847 | 2087 | 1328 | 995 | 872 | 807 | 729 | 687 |  |  | 602 | | 540 |  | 492 |  |  | 455 | | 424 | 398 |  | 377 | 359 | 343 |  |
|  | 70 | 7430 | 2512 | 1578 | 1175 | 1026 | 948 | 855 | 803 |  |  | 702 | | 628 |  | 571 |  |  | 526 | | 489 | 459 |  | 433 | 412 | 393 |  |
|  | 75 | 9321 | 2988 | 1856 | 1372 | 1195 | 1103 | 992 | 931 |  |  | 812 | | 724 |  | 657 |  |  | 603 | | 560 | 524 |  | 494 | 469 | 447 |  |
|  | 80 | — | 3517 | 2161 | 1589 | 1380 | 1272 | 1142 | 1070 |  |  | 931 | | 828 |  | 749 |  |  | 687 | | 637 | 595 |  | 560 | 530 | 505 |  |
|  | 85 | — | 4099 | 2494 | 1825 | 1581 | 1456 | 1304 | 1221 |  |  | 1059 | | 940 |  | 849 |  |  | 778 | | 719 | 671 |  | 631 | 597 | 567 |  |
|  | 90 | — | 4736 | 2856 | 2080 | 1799 | 1654 | 1479 | 1384 |  |  | 1197 | | 1061 |  | 957 |  |  | 875 | | 808 | 753 |  | 707 | 667 | 633 |  |
|  | 95 | — | 5427 | 3247 | 2354 | 2032 | 1866 | 1667 | 1558 |  |  | 1346 | | 1190 |  | 1072 |  |  | 978 | | 902 | 840 |  | 787 | 743 | 704 |  |
|  | 100 | — | 6172 | 3667 | 2649 | 2283 | 2094 | 1868 | 1745 |  |  | 1504 | | 1328 |  | 1194 |  |  | 1088 | | 1003 | 932 |  | 873 | 823 | 779 |  |
|  | 105 | — | 6972 | 4115 | 2962 | 2549 | 2337 | 2082 | 1943 |  |  | 1672 | | 1475 |  | 1324 |  |  | 1206 | | 1110 | 1031 |  | 964 | 908 | 859 |  |
|  | 110 | — | 7824 | 4593 | 3296 | 2833 | 2594 | 2309 | 2154 |  |  | 1851 | | 1630 |  | 1462 |  |  | 1330 | | 1223 | 1134 |  | 1060 | 997 | 943 |  |
|  | 115 | *—* | 8728 | 5098 | 3649 | 3133 | 2867 | 2549 | 2376 |  |  | 2040 | | 1794 |  | 1607 |  |  | 1460 | | 1342 | 1244 |  | 1161 | 1092 | 1031 |  |
|  | 120 | — | 9682 | 5632 | 4022 | 3449 | 3155 | 2802 | 2611 |  |  | 2239 | | 1967 | 1761 | | |  | 1598 | | 1467 | 1359 |  | 1268 | 1191 | 1124 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i=-0,012** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,28 | 0,3 | 0,33 | 0,35 |  |  | | 0,4 | 0,45 |  | 0,5 |  |  | | 0,55 | 0,6 | 0,65 |  | 0,7 | 0,75 | 0,8 |  |
|  | 10 | 76 | 50 | 41 | 36 | 34 | 33 | 31 | 31 |  | | 29 | | 28 |  | 27 |  | | 26 | | 26 | 25 |  | 25 | 24 | 24 |  |
|  | 15 | 167 | 99 | 76 | 65 | 60 | 58 | 55 | 53 |  | | 50 | | 47 |  | 45 |  | | 44 | | 43 | 41 |  | 41 | 40 | 39 |  |
|  | 20 | 315 | 168 | 125 | 103 | 95 | 90 | 85 | 82 |  | | 76 | | 71 |  | 68 |  | | 65 | | 63 | 61 |  | 59 | 57 | 56 |  |
|  | 25 | 548 | 264 | 188 | 152 | 139 | 131 | 122 | 117 |  | | 107 | | 100 |  | 94 |  | | 90 | | 86 | 83 |  | 80 | 78 | 76 |  |
|  | 30 | 904 | 391 | 270 | 214 | 193 | 182 | 168 | 160 |  | | 146 | | 134 |  | 126 |  | | 119 | | 113 | 109 |  | 105 | 102 | 99 |  |
|  | 35 | 1441 | 555 | 371 | 289 | 258 | 242 | 223 | 212 |  | | 191 | | 175 |  | 163 |  | | 153 | | 145 | 139 |  | 133 | 128 | 124 |  |
|  | 40 | 2255 | 761 | 494 | 379 | 336 | 314 | 287 | 272 |  | | 243 | | 222 |  | 205 |  | | 192 | | 181 | 172 |  | 165 | 159 | 153 |  |
|  | 45 | 3512 | 1016 | 642 | 485 | 428 | 398 | 362 | 342 |  | | 304 | | 275 |  | 253 |  | | 236 | | 222 | 211 |  | 201 | 193 | 185 |  |
|  | 50 | 5546 | 1326 | 816 | 608 | 533 | 495 | 448 | 422 |  | | 373 | | 336 |  | 308 |  | | 286 | | 268 | 253 |  | 241 | 230 | 221 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 55 | 9184 | 1697 | 1019 | 750 | 654 | 605 | 546 |  | 513 | |  |  | 450 | |  | 405 |  | 369 |  |  | 342 | |  | 319 | 301 |  | 285 | 272 | 261 |  |  |
|  | 60 | — | 2134 | 1251 | 911 | 791 | 729 | 655 | 615 | | |  |  | 538 | |  | 481 |  | 438 |  |  | 404 | |  | 376 | 353 |  | 334 | 318 | 304 |  |  |
|  | 65 | — | 2645 | 1516 | 1092 | 944 | 868 | 778 | 729 | | |  |  | 634 | |  | 565 |  | 513 |  |  | 472 | |  | 438 | 411 |  | 388 | 368 | 352 |  |  |
|  | 70 | — | 3235 | 1814 | 1295 | 1114 | 1023 | 914 | 855 | | |  |  | 741 | |  | 658 |  | 595 |  |  | 546 | |  | 506 | 474 |  | 446 | 423 | 403 |  |  |
|  | 75 | — | 3908 | 2147 | 1518 | 1302 | 1193 | 1063 | 993 | | |  |  | 857 | |  | 759 |  | 685 |  |  | 627 | |  | 580 | 542 |  | 510 | 482 | 459 |  |  |
|  | 80 | — | 4670 | 2515 | 1765 | 1508 | 1379 | 1226 | 1143 | | |  |  | 984 | |  | 870 |  | 783 |  |  | 715 | |  | 660 | 615 |  | 578 | 546 | 519 |  |  |
|  | 85 | — | 5525 | 2921 | 2034 | 1733 | 1582 | 1403 | 1307 | | |  |  | 1122 | |  | 989 |  | 888 |  |  | 810 | |  | 746 | 695 |  | 651 | 614 | 583 |  |  |
|  | 90 | — | 6476 | 3364 | 2326 | 1977 | 1801 | 1594 | 1484 | | |  |  | 1270 | |  | 1117 |  | 1001 |  |  | 911 | |  | 839 | 779 |  | 730 | 688 | 651 |  |  |
|  | 95 | — | 7524 | 3845 | 2641 | 2239 | 2038 | 1800 | 1673 | | |  |  | 1429 | |  | 1254 |  | 1123 |  |  | 1020 | |  | 938 | 870 |  | 814 | 766 | 725 |  |  |
|  | 100 | — | 8670 | 4365 | 2981 | 2521 | 2291 | 2021 | 1877 | | |  |  | 1600 | |  | 1401 |  | 1252 |  |  | 1136 | |  | 1043 | 966 |  | 903 | 849 | 802 |  |  |
|  | 105 | — | 9915 | 4923 | 3344 | 2822 | 2562 | 2256 | 2093 | | |  |  | 1781 | |  | 1558 |  | 1390 |  |  | 1259 | |  | 1154 | 1069 |  | 997 | 936 | 885 |  |  |
|  | 110 | — | — | 5519 | 3731 | 3143 | 2850 | 2507 | 2324 | | |  |  | 1974 | |  | 1723 |  | 1536 |  |  | 1389 | |  | 1273 | 1177 |  | 1097 | 1029 | 971 |  |  |
|  | 115 | — | — | 6154 | 4142 | 3483 | 3156 | 2772 | 2568 | | |  |  | 2177 | |  | 1899 |  | 1690 |  |  | 1527 | |  | 1397 | 1291 |  | 1202 | 1127 | 1063 |  |  |
|  | 120 | — | — | 6826 | 4577 | 3843 | 3478 | 3052 |  | | | | 2825 |  | | 2392 | 2083 | 1852 | | |  |  | | 1672 | 1529 | 1411 |  | 1313 | 1230 | 1159 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i = -0,014** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,28 | 0,3 | 0,33 |  | | 0,35 |  |  | | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  |  | | 0,55 |  | 0,6 | 0,65 |  | 0,7 | 0,75 | 0,8 |  |  |
|  | 10 | 89 | 54 | 43 | 37 | 35 | 34 | 33 | 32 | | |  |  | 30 | |  | 29 |  | 28 |  |  | 27 | |  | 26 | 26 |  | 25 | 25 | 25 |  |  |
|  | 15 | 207 | 108 | 81 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | | |  |  | 52 | |  | 49 |  | 47 |  |  | 45 | |  | 43 | 42 |  | 41 | 40 | 40 |  |  |
|  | 20 | 425 | 187 | 134 | 109 | 99 | 95 | 88 | 85 | | |  |  | 78 | |  | 73 |  | 70 |  |  | 67 | |  | 64 | 62 |  | 60 | 59 | 57 |  |  |
|  | 25 | 831 | 300 | 204 | 162 | 146 | 138 | 128 | 122 | | |  |  | 111 | |  | 103 |  | 97 |  |  | 92 | |  | 88 | 85 |  | 82 | 80 | 78 |  |  |
|  | 30 | 1653 | 453 | 294 | 228 | 204 | 191 | 176 | 168 | | |  |  | 151 | |  | 139 |  | 130 |  |  | 122 | |  | 116 | 112 |  | 107 | 104 | 101 |  |  |
|  | 35 | 3938 | 657 | 409 | 310 | 274 | 256 | 234 | 222 | | |  |  | 198 | |  | 181 |  | 168 |  |  | 158 | |  | 149 | 142 |  | 136 | 131 | 127 |  |  |
|  | 40 | — | 923 | 550 | 409 | 359 | 333 | 303 | 286 | | |  |  | 254 | |  | 230 |  | 212 |  |  | 198 | |  | 187 | 177 |  | 169 | 162 | 157 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 45 | — | 1263 | 721 | 526 | 458 | 424 | 383 | 361 |  |  | 318 | | 286 |  | 263 |  |  | 244 | | 229 | 217 |  | 206 | 197 | 190 |  |  |
|  | 50 | — | 1693 | 926 | 663 | 574 | 529 | 475 | 446 |  |  | 391 | | 350 |  | 320 |  |  | 296 | | 277 | 261 |  | 248 | 236 | 227 |  |  |
|  | 55 | — | 2228 | 1166 | 822 | 707 | 649 | 580 | 544 |  |  | 473 | | 422 |  | 384 |  |  | 354 | | 330 | 310 |  | 293 | 279 | 267 |  |  |
|  | 60 | — | 2886 | 1447 | 1004 | 858 | 785 | 699 | 654 |  |  | 566 | | 503 |  | 455 |  |  | 418 | | 389 | 364 |  | 344 | 327 | 312 |  |  |
|  | 65 | — | 3690 | 1769 | 1210 | 1028 | 938 | 832 | 776 |  |  | 669 | | 592 |  | 534 |  |  | 489 | | 453 | 424 |  | 399 | 379 | 361 |  |  |
|  | 70 | — | 4662 | 2137 | 1441 | 1218 | 1108 | 980 | 912 |  |  | 782 | | 690 |  | 621 |  |  | 567 | | 524 | 489 |  | 460 | 435 | 414 |  |  |
|  | 75 | — | 5827 | 2553 | 1699 | 1429 | 1297 | 1143 | 1062 |  |  | 907 | | 798 |  | 716 |  |  | 652 | | 601 | 560 |  | 525 | 496 | 471 |  |  |
|  | 80 | — | 7211 | 3019 | 1984 | 1662 | 1504 | 1322 | 1226 |  |  | 1043 | | 915 |  | 818 |  |  | 744 | | 685 | 636 |  | 596 | 562 | 533 |  |  |
|  | 85 | — | 8843 | 3537 | 2297 | 1916 | 1731 | 1517 | 1404 |  |  | 1191 | | 1041 |  | 930 |  |  | 843 | | 775 | 719 |  | 672 | 633 | 599 |  |  |
|  | 90 | — | — | 4108 | 2639 | 2193 | 1976 | 1728 | 1597 |  |  | 1351 | | 1178 |  | 1049 |  |  | 950 | | 871 | 807 |  | 754 | 709 | 670 |  |  |
|  | 95 | — | — | 4735 | 3010 | 2492 | 2242 | 1956 | 1806 |  |  | 1523 | | 1325 |  | 1178 |  |  | 1065 | | 975 | 901 |  | 841 | 790 | 746 |  |  |
|  | 100 | — | — | 5419 | 3410 | 2815 | 2528 | 2200 | 2029 |  |  | 1707 | | 1481 |  | 1315 |  |  | 1187 | | 1085 | 1002 |  | 933 | 875 | 826 |  |  |
|  | 105 | — | — | 6158 | 3841 | 3161 | 2834 | 2462 | 2267 |  |  | 1903 | | 1649 |  | 1461 |  |  | 1316 | | 1202 | 1109 |  | 1032 | 967 | 911 |  |  |
|  | 110 | — | — | 6955 | 4302 | 3530 | 3161 | 2740 | 2522 |  |  | 2112 | | 1826 |  | 1616 |  |  | 1454 | | 1326 | 1222 |  | 1136 | 1063 | 1001 |  |  |
|  | 115 | *—* | — | 7808 | 4793 | 3923 | 3508 | 3036 | 2791 |  |  | 2333 | | 2014 |  | 1779 |  |  | 1599 | | 1457 | 1341 |  | 1245 | 1165 | 1096 |  |  |
|  | 120 | *—* | — | 8717 | 5314 | 4339 | 3875 | 3349 | 3076 | |  | 2566 | | 2213 | 1952 | | |  | 1753 | | 1595 | 1467 |  | 1361 | 1272 | 1195 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Грузовой поезд, i = -0,016** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.28 | 0.3 | 0.33 | 0.35 |  |  | | 0.4 | 0.45 |  | 0.5 |  |  | | 0.55 | 0.6 | 0.65 |  | 0.7 | 0.75 | 0.8 |  |  |
|  | 10 | 108 | 59 | 46 | 39 | 37 | 35 | 34 | 33 |  | | 31 | | 30 |  | 28 |  | | 28 | | 27 | 26 |  | 26 | 25 | 25 |  |  |
|  | 15 | 284 | 119 | 86 | 71 | 66 | 63 | 59 | 57 |  | | 53 | | 50 |  | 48 |  | | 46 | | 44 | 43 |  | 42 | 41 | 40 |  |  |
|  | 20 | 734 | 212 | 144 | 115 | 104 | 99 | 92 | 88 |  | | 81 | | 76 |  | 72 |  | | 68 | | 66 | 63 |  | 61 | 60 | 58 |  |  |
|  | 25 | 4728 | 348 | 222 | 172 | 154 | 145 | 134 | 127 |  | | 116 | | 107 |  | 100 |  | | 95 | | 90 | 87 |  | 84 | 81 | 79 |  |  |
|  | 30 | — | 542 | 324 | 244 | 216 | 202 | 185 | 175 |  | | 157 | | 144 |  | 134 |  | | 126 | | 120 | 114 |  | 110 | 106 | 103 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 35 | — | 815 | 455 | | 334 | |  | 292 | |  | 271 | |  | 246 | |  | 233 | |  | 207 | |  | 188 | |  | 174 | |  | 162 | | 153 | | 146 |  |  | 140 |  | 134 |  | 130 |  |
|  | 40 | — | 1192 | 620 | | 443 | |  | 384 | |  | 354 | |  | 320 | |  | 301 | |  | 265 | |  | 239 | |  | 220 | |  | 204 | | 192 | | 182 |  |  | 173 |  | 166 |  | 160 |  |
|  | 45 | — | 1711 | 824 | | 574 | |  | 493 | |  | 453 | |  | 406 | |  | 380 | |  | 332 | |  | 298 | |  | 272 | |  | 252 | | 236 | | 223 |  |  | 212 |  | 202 |  | 194 |  |
|  | 50 | — | 2423 | 1071 | | 729 | |  | 620 | |  | 567 | |  | 505 | |  | 472 | |  | 410 | |  | 365 | |  | 332 | |  | 306 | | 285 | | 268 |  |  | 254 |  | 242 |  | 232 |  |
|  | 55 | — | 3406 | 1369 | | 909 | |  | 768 | |  | 699 | |  | 619 | |  | 577 | |  | 498 | |  | 441 | |  | 399 | |  | 366 | | 340 | | 319 |  |  | 302 |  | 287 |  | 274 |  |
|  | 60 | — | 4780 | 1722 | | 1118 | |  | 937 | |  | 849 | |  | 749 | |  | 696 | |  | 596 | |  | 526 | |  | 474 | |  | 434 | | 402 | | 376 |  |  | 354 |  | 335 |  | 320 |  |
|  | 65 | — | 6746 | 2137 | | 1356 | |  | 1128 | |  | 1019 | |  | 894 | |  | 829 | |  | 706 | |  | 620 | |  | 557 | |  | 508 | | 469 | | 437 |  |  | 411 |  | 389 |  | 370 |  |
|  | 70 | — | 9675 | 2619 | | 1626 | |  | 1344 | |  | 1209 | |  | 1056 | |  | 977 | |  | 828 | |  | 725 | |  | 648 | |  | 589 | | 543 | | 505 |  |  | 474 |  | 447 |  | 425 |  |
|  | 75 | — | — | 3174 | | 1930 | |  | 1584 | |  | 1421 | |  | 1236 | |  | 1141 | |  | 962 | |  | 839 | |  | 748 | |  | 678 | | 623 | | 579 |  |  | 542 |  | 510 |  | 484 |  |
|  | 80 | — | — | 3809 | | 2268 | |  | 1850 | |  | 1654 | |  | 1434 | |  | 1320 | |  | 1109 | |  | 964 | |  | 857 | |  | 775 | | 711 | | 658 |  |  | 615 |  | 579 |  | 548 |  |
|  | 85 | — | — | 4529 | | 2643 | |  | 2143 | |  | 1910 | |  | 1650 | |  | 1516 | |  | 1269 | |  | 1099 | |  | 974 | |  | 880 | | 805 | | 744 |  |  | 694 |  | 652 |  | 616 |  |
|  | 90 | — | — | 5339 | | 3055 | |  | 2463 | |  | 2190 | |  | 1885 | |  | 1729 | |  | 1442 | |  | 1245 | |  | 1101 | |  | 992 | | 906 | | 836 |  |  | 779 |  | 731 |  | 689 |  |
|  | 95 | — | — | 6243 | | 3505 | |  | 2812 | |  | 2493 | |  | 2140 | |  | 1959 | |  | 1628 | |  | 1402 | |  | 1238 | |  | 1113 | | 1014 | | 935 |  |  | 869 |  | 814 |  | 768 |  |
|  | 100 | — | — | 7245 | | 3995 | |  | 3189 | |  | 2820 | |  | 2414 | |  | 2207 | |  | 1828 | |  | 1570 | |  | 1383 | |  | 1241 | | 1130 | | 1040 | |  | 966 |  | 904 |  | 851 |  |
|  | 105 | — | — | 8347 | | 4524 | |  | 3595 | |  | 3172 | |  | 2708 | |  | 2472 | |  | 2042 | |  | 1750 | |  | 1539 | |  | 1378 | | 1253 | | 1151 | |  | 1068 | | 998 |  | 939 |  |
|  | 110 | — | — | 9553 | | 5094 | |  | 4030 | |  | 3549 | |  | 3022 | |  | 2755 | |  | 2269 | |  | 1941 | |  | 1703 | |  | 1524 | | 1383 | | 1270 | |  | 1176 | | 1098 |  | 1032 |  |
|  | 115 | — | — |  | — | 5704 | |  | 4495 | |  | 3951 | |  | 3356 | |  | 3056 | |  | 2511 | |  | 2143 | |  | 1878 | |  | 1678 | | 1521 | | 1394 | |  | 1291 | | 1204 |  | 1130 |  |
|  | 120 | — | — |  | — | 6355 | |  | 4989 | |  | 4377 | |  | 3711 | |  | 3375 | |  | 2767 | | | 2357 | | | 2063 | | | 1840 | | 1666 | | 1526 | | 1411 | | | 1315 |  | 1234 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = 0, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 |  | 0,4 |  | 0,45 | |  | 0,5 | |  | 0,55 | |  | 0,6 | |  | 0,65 | | |  | 0,7 | |  | 0,75 | |  | 0,78 | |  | 0,8 |  | 0,85 |  |  | 0,9 |  | 0,95 |  | 1 |  |
|  | 20 | 52 | 47 |  | 44 |  | 42 |  |  | 40 |  |  | 38 | |  | 37 | |  |  | 36 | |  | 35 | |  | 34 | |  | 34 | |  | 33 |  | 33 |  |  | 32 |  | 32 |  | 31 |  |
|  | 25 | 77 | 70 |  | 65 |  | 61 |  |  | 57 |  |  | 55 | |  | 53 | |  |  | 51 | |  | 49 | |  | 48 | |  | 47 | |  | 46 |  | 45 |  |  | 44 |  | 43 |  | 43 |  |
|  | 30 | 108 | 97 |  | 89 |  | 83 |  |  | 78 |  |  | 74 | |  | 71 | |  |  | 68 | |  | 66 | |  | 64 | |  | 62 | |  | 62 |  | 60 |  |  | 59 |  | 57 |  | 56 |  |
|  | 35 | 145 | 130 |  | 119 |  | 110 |  |  | 103 | |  | 98 | |  | 93 | |  |  | 89 | |  | 85 | |  | 82 | |  | 81 | |  | 80 |  | 77 |  |  | 75 |  | 73 |  | 71 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 40 | 189 | 169 | 154 | 142 |  | 132 | 125 | 118 | 113 | 108 | 104 | 101 | 100 | 97 | 94 | 91 | 89 |  |
|  | 45 | 240 | 214 | 194 | 178 |  | 166 | 156 | 147 | 140 | 133 | 128 | 125 | 123 | 119 | 115 | 112 | 109 |  |
|  | 50 | 298 | 265 | 240 | 220 |  | 204 | 191 | 180 | 170 | 162 | 155 | 152 | 149 | 144 | 139 | 135 | 131 |  |
|  | 55 | 364 | 323 | 291 | 266 |  | 246 | 230 | 216 | 205 | 195 | 186 | 181 | 178 | 171 | 165 | 160 | 155 |  |
|  | 60 | 438 | 387 | 349 | 318 |  | 294 | 274 | 257 | 243 | 230 | 220 | 214 | 210 | 202 | 195 | 188 | 182 |  |
|  | 65 | 519 | 458 | 412 | 376 |  | 346 | 322 | 302 | 285 | 270 | 257 | 250 | 246 | 236 | 227 | 219 | 212 |  |
|  | 70 | 608 | 536 | 481 | 438 |  | 404 | 375 | 351 | 330 | 313 | 298 | 289 | 284 | 272 | 262 | 252 | 244 |  |
|  | 75 | 705 | 621 | 557 | 507 |  | 466 | 432 | 404 | 380 | 360 | 342 | 332 | 326 | 312 | 300 | 288 | 278 |  |
|  | 80 | 810 | 713 | 639 | 581 |  | 533 | 495 | 462 | 434 | 410 | 389 | 378 | 371 | 355 | 340 | 328 | 316 |  |
|  | 85 | 923 | 812 | 727 | 660 |  | 606 | 561 | 524 | 492 | 465 | 441 | 428 | 420 | 401 | 384 | 369 | 356 |  |
|  | 90 | 1044 | 918 | 822 | 745 |  | 684 | 633 | 590 | 554 | 523 | 495 | 481 | 471 | 450 | 431 | 414 | 399 |  |
|  | 95 | 1173 | 1031 | 922 | 836 |  | 767 | 710 | 661 | 620 | 585 | 554 | 537 | 527 | 503 | 481 | 462 | 445 |  |
|  | 100 | 1310 | 1151 | 1029 | 933 |  | 855 | 791 | 737 | 691 | 651 | 616 | 597 | 586 | 559 | 534 | 513 | 493 |  |
|  | 105 | 1454 | 1278 | 1143 | 1036 |  | 949 | 877 | 817 | 765 | 721 | 682 | 661 | 648 | 618 | 591 | 566 | 545 |  |
|  | 110 | 1607 | 1412 | 1262 | 1144 |  | 1047 | 968 | 901 | 844 | 794 | 751 | 728 | 713 | 680 | 650 | 623 | 599 |  |
|  | 115 | 1767 | 1552 | 1388 | 1257 |  | 1151 | 1064 | 990 | 927 | 872 | 825 | 799 | 783 | 746 | 713 | 683 | 656 |  |
|  | 120 | 1934 | 1700 | 1520 | 1377 |  | 1260 | 1164 | 1083 | 1013 | 954 | 901 | 873 | 855 | 815 | 778 | 745 | 716 |  |
|  | 125 | 2109 | 1854 | 1658 | 1501 |  | 1375 | 1269 | 1180 | 1105 | 1039 | 982 | 951 | 932 | 887 | 847 | 811 | 779 |  |
|  | 130 | 2291 | 2015 | 1801 | 1632 |  | 1494 | 1379 | 1282 | 1200 | 1128 | 1066 | 1032 | 1011 | 962 | 919 | 880 | 844 |  |
|  | 135 | 2481 | 2182 | 1951 | 1768 |  | 1618 | 1494 | 1389 | 1299 | 1222 | 1154 | 1117 | 1094 | 1041 | 994 | 951 | 913 |  |
|  | 140 | 2677 | 2355 | 2107 | 1909 |  | 1747 | 1613 | 1500 | 1403 | 1319 | 1245 | 1206 | 1181 | 1123 | 1072 | 1026 | 984 |  |
|  | 145 | 2880 | 2535 | 2268 | 2055 |  | 1881 | 1737 | 1615 | 1510 | 1420 | 1341 | 1298 | 1271 | 1209 | 1153 | 1104 | 1058 |  |
|  | 150 | 3090 | 2721 | 2435 | 2207 |  | 2021 | 1865 | 1734 | 1622 | 1524 | 1439 | 1393 | 1364 | 1297 | 1238 | 1184 | 1136 |  |
|  | 155 | 3306 | 2913 | 2608 | 2364 |  | 2164 | 1998 | 1858 | 1737 | 1633 | 1541 | 1492 | 1461 | 1389 | 1325 | 1268 | 1215 |  |
|  | 160 | 3529 | 3111 | 2786 | 2526 |  | 2313 | 2135 | 1985 | 1857 | 1745 | 1647 | 1594 | 1561 | 1484 | 1416 | 1354 | 1298 |  |

**Пассажирский поезд, i = 0, электропневматическое торможение**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | |  |  |  |  |  |
| **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 | 0,8 | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1 |
| 20 | 40 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 22 | 21 | 21 | 20 |
| 25 | 63 | 56 | 51 | 47 | 44 | 41 | 39 | 37 | 35 | 34 | 33 | 33 | 31 | 30 | 30 | 29 |
| 30 | 91 | 81 | 73 | 67 | 62 | 58 | 54 | 52 | 49 | 47 | 46 | 45 | 43 | 42 | 41 | 39 |
| 35 | 125 | 111 | 100 | 91 | 84 | 78 | 73 | 69 | 66 | 63 | 61 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| 40 | 167 | 147 | 132 | 120 | 110 | 102 | 96 | 90 | 85 | 81 | 79 | 78 | 74 | 72 | 69 | 67 |
| 45 | 215 | 189 | 169 | 153 | 141 | 131 | 122 | 115 | 108 | 103 | 100 | 98 | 94 | 90 | 87 | 84 |
| 50 | 271 | 237 | 212 | 192 | 176 | 163 | 152 | 143 | 135 | 128 | 124 | 121 | 116 | 111 | 107 | 103 |
| 55 | 334 | 292 | 261 | 236 | 216 | 200 | 186 | 174 | 164 | 155 | 151 | 148 | 141 | 135 | 129 | 125 |
| 60 | 404 | 354 | 315 | 285 | 261 | 241 | 224 | 209 | 197 | 186 | 181 | 177 | 169 | 161 | 155 | 149 |
| 65 | 483 | 422 | 376 | 339 | 310 | 286 | 266 | 249 | 234 | 221 | 214 | 210 | 200 | 191 | 183 | 175 |
| 70 | 569 | 497 | 442 | 399 | 365 | 336 | 312 | 292 | 274 | 259 | 250 | 245 | 233 | 223 | 213 | 205 |
| 75 | 663 | 579 | 515 | 465 | 424 | 391 | 363 | 339 | 318 | 300 | 290 | 284 | 270 | 258 | 247 | 237 |
| 80 | 766 | 669 | 594 | 536 | 489 | 450 | 417 | 390 | 366 | 345 | 334 | 327 | 310 | 296 | 283 | 271 |
| 85 | 876 | 765 | 680 | 613 | 559 | 514 | 477 | 445 | 417 | 393 | 380 | 372 | 354 | 337 | 322 | 309 |
| 90 | 994 | 868 | 772 | 695 | 634 | 583 | 540 | 504 | 473 | 445 | 431 | 421 | 400 | 381 | 364 | 349 |
| 95 | 1120 | 978 | 869 | 784 | 714 | 657 | 609 | 567 | 532 | 501 | 484 | 474 | 450 | 429 | 409 | 392 |
| 100 | 1254 | 1095 | 974 | 878 | 800 | 735 | 681 | 635 | 595 | 560 | 542 | 530 | 503 | 479 | 457 | 438 |
| 105 | 1396 | 1220 | 1084 | 977 | 890 | 819 | 758 | 707 | 662 | 624 | 603 | 589 | 559 | 532 | 508 | 486 |
| 110 | 1545 | 1351 | 1201 | 1082 | 986 | 907 | 840 | 783 | 733 | 690 | 667 | 652 | 619 | 589 | 562 | 538 |
| 115 | 1703 | 1489 | 1324 | 1193 | 1087 | 1000 | 926 | 863 | 808 | 761 | 735 | 719 | 682 | 649 | 619 | 592 |
| 120 | 1867 | 1633 | 1453 | 1310 | 1194 | 1097 | 1016 | 947 | 887 | 835 | 806 | 789 | 748 | 711 | 679 | 649 |
| 125 | 2040 | 1785 | 1588 | 1432 | 1305 | 1200 | 1111 | 1035 | 970 | 912 | 881 | 862 | 817 | 777 | 742 | 709 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 130 | 2219 |  | 1943 |  | 1729 | 1560 |  | 1422 |  | 1307 |  | 1210 |  | 1128 | |  | 1056 |  | 994 | |  | 960 | |  | 939 | |  | 890 | |  | 847 |  | 807 | 772 |  |  |  |
|  | 135 | 2406 |  | 2107 |  | 1876 | 1693 |  | 1543 |  | 1419 |  | 1314 |  | 1224 | |  | 1147 |  | 1079 | |  | 1042 | |  | 1019 | |  | 966 | |  | 919 |  | 876 | 838 |  |  |  |
|  | 140 | 2599 |  | 2278 |  | 2029 | 1831 |  | 1669 |  | 1535 |  | 1422 |  | 1325 | |  | 1241 |  | 1168 | |  | 1128 | |  | 1103 | |  | 1046 | |  | 994 |  | 948 | 906 |  |  |  |
|  | 145 | 2800 |  | 2455 |  | 2188 | 1975 |  | 1801 |  | 1656 |  | 1534 |  | 1430 | |  | 1339 |  | 1260 | |  | 1217 | |  | 1190 | |  | 1128 | |  | 1073 | | 1023 | 978 |  |  |  |
|  | 150 | 3007 |  | 2638 |  | 2352 | 2124 |  | 1937 |  | 1782 |  | 1651 |  | 1538 | |  | 1441 |  | 1356 | |  | 1310 | |  | 1281 | |  | 1214 | |  | 1154 | | 1101 | 1052 |  |  |  |
|  | 155 | 3220 |  | 2827 |  | 2522 | 2278 |  | 2078 |  | 1912 |  | 1772 |  | 1651 | |  | 1547 |  | 1455 | |  | 1406 | |  | 1375 | |  | 1303 | |  | 1239 | | 1181 | 1129 |  |  |  |
|  | 160 | 3440 |  | 3022 |  | 2697 | 2437 |  | 2224 |  | 2047 |  | 1896 |  | 1768 | |  | 1656 |  | 1558 | |  | 1505 | |  | 1472 | |  | 1396 | |  | 1327 | | 1265 | 1209 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,002, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,3 |  | 0,35 |  | 0,4 | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 |  | 0,65 | |  | 0,7 | 0,75 | |  | 0,78 | |  | 0,8 | |  | 0,85 | |  | 0,9 | |  | 0,95 | 1 |  |  |  |
|  | 20 | 54 |  | 49 |  | 46 | 43 |  | 41 |  | 39 |  | 38 |  | 37 | |  | 36 | 35 | |  | 34 | |  | 34 | |  | 33 | |  | 33 | |  | 32 | 32 |  |  |  |
|  | 25 | 80 |  | 73 |  | 67 | 63 |  | 59 |  | 56 |  | 54 |  | 52 | |  | 50 | 49 | |  | 48 | |  | 47 | |  | 46 | |  | 45 | |  | 44 | 43 |  |  |  |
|  | 30 | 113 |  | 101 |  | 93 | 86 |  | 81 |  | 76 |  | 73 |  | 70 | |  | 67 | 65 | |  | 64 | |  | 63 | |  | 61 | |  | 60 | |  | 58 | 57 |  |  |  |
|  | 35 | 152 |  | 136 |  | 124 | 114 |  | 107 |  | 100 |  | 95 |  | 91 | |  | 87 | 84 | |  | 82 | |  | 81 | |  | 79 | |  | 76 | |  | 74 | 73 |  |  |  |
|  | 40 | 199 |  | 176 |  | 160 | 147 |  | 137 |  | 128 |  | 121 |  | 115 | |  | 110 | 106 | |  | 103 | |  | 102 | |  | 99 | |  | 96 | |  | 93 | 90 |  |  |  |
|  | 45 | 253 |  | 224 |  | 202 | 185 |  | 171 |  | 160 |  | 151 |  | 143 | |  | 137 | 131 | |  | 128 | |  | 126 | |  | 121 | |  | 117 | |  | 114 | 111 |  |  |  |
|  | 50 | 315 |  | 277 |  | 250 | 228 |  | 211 |  | 197 |  | 185 |  | 175 | |  | 166 | 159 | |  | 155 | |  | 152 | |  | 147 | |  | 142 | |  | 137 | 133 |  |  |  |
|  | 55 | 384 |  | 338 |  | 303 | 277 |  | 255 |  | 237 |  | 223 |  | 210 | |  | 200 | 190 | |  | 185 | |  | 182 | |  | 175 | |  | 169 | |  | 163 | 158 |  |  |  |
|  | 60 | 463 |  | 406 |  | 364 | 331 |  | 304 |  | 283 |  | 265 |  | 249 | |  | 236 | 225 | |  | 219 | |  | 215 | |  | 206 | |  | 199 | |  | 192 | 185 |  |  |  |
|  | 65 | 549 |  | 481 |  | 430 | 390 |  | 359 |  | 333 |  | 311 |  | 293 | |  | 277 | 263 | |  | 256 | |  | 251 | |  | 241 | |  | 231 | |  | 223 | 216 |  |  |  |
|  | 70 | 644 |  | 564 |  | 503 | 456 |  | 418 |  | 387 |  | 362 |  | 340 | |  | 321 | 305 | |  | 296 | |  | 291 | |  | 278 | |  | 267 | |  | 257 | 248 |  |  |  |
|  | 75 | 748 |  | 653 |  | 583 | 528 |  | 483 |  | 447 |  | 417 |  | 391 | |  | 369 | 350 | |  | 340 | |  | 334 | |  | 319 | |  | 306 | |  | 294 | 284 |  |  |  |
|  | 80 | 860 |  | 751 |  | 669 | 605 |  | 554 |  | 512 |  | 477 |  | 447 | |  | 422 | 400 | |  | 388 | |  | 380 | |  | 363 | |  | 348 | |  | 334 | 322 |  |  |  |
|  | 85 | 981 |  | 856 |  | 762 | 688 |  | 629 |  | 581 |  | 541 |  | 507 | |  | 478 | 452 | |  | 439 | |  | 430 | |  | 410 | |  | 393 | |  | 377 | 363 |  |  |  |
|  | 90 | 1110 |  | 968 |  | 861 | 778 |  | 711 |  | 656 |  | 610 |  | 571 | |  | 538 | 509 | |  | 493 | |  | 483 | |  | 461 | |  | 441 | |  | 423 | 407 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 95 | 1248 | | 1088 | | 967 | | 873 | | 797 | | 735 | |  | 683 | | 639 | |  | 602 | | 569 | |  | 551 | |  | 540 | |  | 515 | |  | 492 | | 472 | | 454 | |  |
|  | 100 | 1394 | | 1215 | | 1080 | | 974 | | 890 | | 820 | |  | 762 | | 712 | |  | 670 | | 633 | |  | 613 | |  | 601 | |  | 572 | |  | 547 | | 524 | | 504 | |  |
|  | 105 | 1549 | | 1350 | | 1200 | | 1082 | | 987 | | 909 | |  | 844 | | 789 | |  | 742 | | 701 | |  | 679 | |  | 665 | |  | 633 | |  | 605 | | 579 | | 556 | |  |
|  | 110 | 1713 | | 1493 | | 1326 | | 1195 | | 1090 | | 1004 | |  | 932 | | 871 | |  | 818 | | 772 | |  | 748 | |  | 732 | |  | 697 | |  | 665 | | 637 | | 612 | |  |
|  | 115 | 1884 | | 1642 | | 1459 | | 1315 | | 1199 | | 1104 | |  | 1024 | | 957 | |  | 898 | | 848 | |  | 821 | |  | 804 | |  | 764 | |  | 730 | | 698 | | 670 | |  |
|  | 120 | 2064 | | 1799 | | 1598 | | 1440 | | 1313 | | 1209 | |  | 1121 | | 1047 | |  | 983 | | 927 | |  | 897 | |  | 878 | |  | 835 | |  | 797 | | 763 | | 732 | |  |
|  | 125 | 2252 | | 1963 | | 1743 | | 1571 | | 1432 | | 1318 | |  | 1222 | | 1141 | |  | 1071 | | 1010 | |  | 977 | |  | 957 | |  | 910 | |  | 868 | | 830 | | 796 | |  |
|  | 130 | 2447 | | 2134 | | 1896 | | 1708 | | 1557 | | 1433 | |  | 1328 | | 1240 | |  | 1164 | | 1097 | |  | 1061 | |  | 1039 | |  | 987 | |  | 941 | | 900 | | 863 | |  |
|  | 135 | 2650 | | 2312 | | 2054 | | 1851 | | 1687 | | 1552 | |  | 1439 | | 1343 | |  | 1260 | | 1188 | |  | 1149 | |  | 1125 | |  | 1068 | |  | 1019 | | 974 | | 933 | |  |
|  | 140 | 2861 | | 2496 | | 2218 | | 1999 | | 1823 | | 1677 | |  | 1554 | | 1450 | |  | 1360 | | 1282 | |  | 1240 | |  | 1214 | |  | 1153 | |  | 1099 | | 1050 | | 1007 | |  |
|  | 145 | 3079 | | 2688 | | 2389 | | 2153 | | 1963 | | 1806 | |  | 1674 | | 1562 | |  | 1465 | | 1380 | |  | 1335 | |  | 1306 | |  | 1241 | |  | 1182 | | 1130 | | 1083 | |  |
|  | 150 | 3304 | | 2885 | | 2565 | | 2313 | | 2109 | | 1940 | |  | 1798 | | 1677 | |  | 1573 | | 1482 | |  | 1433 | |  | 1403 | |  | 1332 | |  | 1269 | | 1213 | | 1162 | |  |
|  | 155 | 3536 | | 3090 | | 2748 | | 2478 | | 2259 | | 2078 | |  | 1926 | | 1797 | |  | 1685 | | 1588 | |  | 1535 | |  | 1502 | |  | 1427 | |  | 1359 | | 1298 | | 1244 | |  |
|  | 160 | 3775 | | 3300 | | 2936 | | 2648 | | 2415 | | 2222 | |  | 2059 | | 1921 | |  | 1801 | | 1697 | |  | 1641 | |  | 1606 | |  | 1524 | |  | 1452 | | 1387 | | 1328 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,002, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  | |  | | |  | |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** |  | 0,3 |  | 0,35 |  | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 | |  | 0,6 |  | 0,65 | |  | 0,7 |  | 0,75 | |  | 0,78 | |  | 0,8 | |  | 0,85 | |  | 0,9 |  | 0,95 |  | 1 |  |
|  | 20 |  | 42 |  | 38 |  | 34 |  | 32 |  | 30 |  | 28 |  |  | 27 |  | 25 |  |  | 24 |  | 23 | |  | 23 |  |  | 23 |  |  | 22 | |  | 21 |  | 21 |  | 20 |  |
|  | 25 |  | 66 |  | 58 |  | 53 |  | 48 |  | 45 |  | 42 |  |  | 40 |  | 38 |  |  | 36 |  | 34 | |  | 34 |  |  | 33 |  |  | 32 | |  | 31 |  | 30 |  | 29 |  |
|  | 30 |  | 95 |  | 84 |  | 75 |  | 69 |  | 64 |  | 59 |  |  | 56 |  | 53 |  |  | 50 |  | 48 | |  | 47 |  |  | 46 |  |  | 44 | |  | 43 |  | 41 |  | 40 |  |
|  | 35 |  | 132 |  | 115 |  | 103 |  | 94 |  | 87 |  | 80 |  |  | 75 |  | 71 |  |  | 67 |  | 64 | |  | 62 |  |  | 61 |  |  | 59 | |  | 57 |  | 55 |  | 53 |  |
|  | 40 |  | 175 |  | 153 |  | 137 |  | 124 |  | 114 |  | 105 |  |  | 98 |  | 93 |  |  | 88 |  | 83 | |  | 81 |  |  | 79 |  |  | 76 | |  | 73 |  | 70 |  | 68 |  |
|  | 45 |  | 226 |  | 197 |  | 176 |  | 159 |  | 145 |  | 134 |  |  | 125 |  | 118 |  |  | 111 |  | 105 | |  | 102 | |  | 100 | |  | 96 | |  | 92 |  | 88 |  | 85 |  |
|  | 50 |  | 285 |  | 248 |  | 221 |  | 199 |  | 182 |  | 168 |  |  | 156 |  | 146 |  |  | 138 |  | 130 | |  | 127 | |  | 124 | |  | 118 | |  | 113 |  | 109 |  | 105 |  |
|  | 55 |  | 352 |  | 306 |  | 272 |  | 245 |  | 223 |  | 206 |  |  | 191 |  | 179 |  |  | 168 |  | 159 | |  | 154 | |  | 151 | |  | 144 | |  | 138 |  | 132 |  | 127 |  |
|  | 60 |  | 427 |  | 371 |  | 329 |  | 296 |  | 270 |  | 248 |  |  | 230 |  | 215 |  |  | 202 |  | 191 | |  | 185 | |  | 181 | |  | 172 | |  | 165 |  | 158 |  | 152 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 65 | 511 | 443 | 392 |  | 353 |  | 321 |  | 295 |  | 274 |  | 255 | 240 | 226 | 219 | | 214 | | 204 | 195 | 186 | 179 |  |
|  | 70 | 603 | 523 | 462 |  | 415 |  | 378 |  | 347 |  | 322 |  | 300 | 281 | 265 | 257 | | 251 | | 239 | 228 | 218 | 209 |  |
|  | 75 | 703 | 609 | 539 |  | 484 |  | 440 |  | 404 |  | 374 |  | 348 | 327 | 308 | 297 | | 291 | | 276 | 263 | 252 | 241 |  |
|  | 80 | 812 | 704 | 622 |  | 558 |  | 507 |  | 466 |  | 431 |  | 401 | 376 | 354 | 342 | | 335 | | 318 | 302 | 289 | 277 |  |
|  | 85 | 930 | 806 | 712 |  | 639 |  | 580 |  | 532 |  | 492 |  | 458 | 429 | 404 | 390 | | 382 | | 362 | 345 | 329 | 315 |  |
|  | 90 | 1056 | 915 | 808 |  | 725 |  | 659 |  | 604 |  | 558 |  | 519 | 486 | 457 | 442 | | 432 | | 410 | 390 | 372 | 356 |  |
|  | 95 | 1191 | 1032 | 912 |  | 818 |  | 742 |  | 680 |  | 629 |  | 585 | 547 | 515 | 497 | | 486 | | 461 | 438 | 418 | 400 |  |
|  | 100 | 1335 | 1156 | 1022 |  | 916 |  | 832 |  | 762 |  | 704 |  | 655 | 612 | 576 | 556 | | 544 | | 515 | 490 | 467 | 447 |  |
|  | 105 | 1487 | 1288 | 1138 |  | 1021 |  | 926 |  | 849 |  | 784 |  | 729 | 682 | 641 | 619 | | 605 | | 573 | 545 | 519 | 497 |  |
|  | 110 | 1647 | 1427 | 1261 |  | 1131 |  | 1026 |  | 940 |  | 869 |  | 808 | 755 | 709 | 685 | | 670 | | 634 | 603 | 575 | 549 |  |
|  | 115 | 1816 | 1574 | 1391 |  | 1248 |  | 1132 |  | 1037 |  | 958 |  | 890 | 832 | 782 | 755 | | 738 | | 699 | 664 | 633 | 605 |  |
|  | 120 | 1992 | 1728 | 1527 |  | 1370 |  | 1243 |  | 1139 |  | 1052 |  | 978 | 914 | 858 | 829 | | 810 | | 767 | 729 | 694 | 663 |  |
|  | 125 | 2177 | 1889 | 1670 |  | 1498 |  | 1360 |  | 1246 |  | 1150 |  | 1069 | 999 | 939 | 906 | | 885 | | 838 | 796 | 759 | 725 |  |
|  | 130 | 2369 | 2057 | 1819 |  | 1632 |  | 1481 |  | 1357 |  | 1253 |  | 1165 | 1089 | 1023 | 987 | | 965 | | 913 | 867 | 826 | 789 |  |
|  | 135 | 2569 | 2231 | 1974 |  | 1772 |  | 1609 |  | 1474 |  | 1361 |  | 1265 | 1182 | 1110 | 1072 | | 1047 | | 991 | 942 | 897 | 857 |  |
|  | 140 | 2777 | 2413 | 2136 |  | 1917 |  | 1741 |  | 1595 |  | 1473 |  | 1369 | 1280 | 1202 | 1160 | | 1134 | | 1073 | 1019 | 971 | 927 |  |
|  | 145 | 2992 | 2601 | 2303 |  | 2068 |  | 1878 |  | 1722 |  | 1590 |  | 1478 | 1381 | 1297 | 1252 | | 1223 | | 1158 | 1100 | 1047 | 1000 |  |
|  | 150 | 3214 | 2796 | 2477 |  | 2225 |  | 2021 |  | 1853 |  | 1711 |  | 1591 | 1487 | 1396 | 1347 | | 1317 | | 1246 | 1183 | 1127 | 1076 |  |
|  | 155 | 3443 | 2997 | 2656 |  | 2387 |  | 2169 |  | 1988 |  | 1837 |  | 1707 | 1596 | 1499 | 1446 | | 1414 | | 1338 | 1270 | 1210 | 1155 |  |
|  | 160 | 3679 | 3205 | 2841 |  | 2554 |  | 2321 |  | 2129 |  | 1967 |  | 1828 | 1709 | 1605 | 1549 | | 1514 | | 1433 | 1361 | 1296 | 1237 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,004, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 |  | 0,65 | 0,7 | 0,75 |  | 0,78 |  | 0,8 | 0,85 | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 56 | 51 | 47 |  | 44 |  | 42 |  | 40 |  | 39 |  | 37 | 36 | 35 |  | 35 |  | 35 | 34 | 33 | 33 | 32 |  |
|  | 25 | 84 | 75 | 69 |  | 64 |  | 61 |  | 58 |  | 55 |  | 53 | 51 | 50 |  | 49 |  | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 30 | 118 | 105 | 96 | 89 |  | 83 | 78 | 75 | 71 | 69 | 66 | 65 | 64 | 62 |  | 61 | 59 | 58 |  |
|  | 35 | 160 | 142 | 128 | 118 |  | 110 | 103 | 98 | 93 | 89 | 86 | 84 | 83 | 80 |  | 78 | 76 | 74 |  |
|  | 40 | 209 | 184 | 166 | 152 |  | 141 | 132 | 124 | 118 | 113 | 108 | 106 | 104 | 101 |  | 97 | 95 | 92 |  |
|  | 45 | 266 | 234 | 210 | 192 |  | 177 | 165 | 155 | 147 | 140 | 134 | 130 | 128 | 124 |  | 120 | 116 | 112 |  |
|  | 50 | 332 | 291 | 260 | 236 |  | 218 | 203 | 190 | 179 | 170 | 163 | 158 | 156 | 150 |  | 144 | 140 | 135 |  |
|  | 55 | 406 | 355 | 317 | 287 |  | 264 | 245 | 229 | 216 | 205 | 195 | 190 | 186 | 179 |  | 172 | 166 | 161 |  |
|  | 60 | 490 | 426 | 380 | 344 |  | 315 | 292 | 273 | 256 | 243 | 231 | 224 | 220 | 211 |  | 203 | 195 | 189 |  |
|  | 65 | 582 | 506 | 450 | 406 |  | 372 | 344 | 321 | 301 | 284 | 270 | 262 | 257 | 246 |  | 236 | 228 | 220 |  |
|  | 70 | 684 | 593 | 526 | 475 |  | 434 | 401 | 373 | 350 | 330 | 313 | 304 | 298 | 285 |  | 273 | 263 | 253 |  |
|  | 75 | 795 | 689 | 610 | 550 |  | 502 | 463 | 430 | 403 | 380 | 360 | 349 | 342 | 326 |  | 313 | 300 | 289 |  |
|  | 80 | 915 | 792 | 701 | 631 |  | 575 | 530 | 492 | 460 | 433 | 410 | 397 | 390 | 372 |  | 356 | 341 | 329 |  |
|  | 85 | 1044 | 903 | 799 | 718 |  | 654 | 602 | 559 | 522 | 491 | 464 | 450 | 441 | 420 |  | 402 | 385 | 371 |  |
|  | 90 | 1183 | 1023 | 904 | 812 |  | 739 | 680 | 630 | 589 | 553 | 522 | 506 | 496 | 472 |  | 451 | 432 | 416 |  |
|  | 95 | 1332 | 1151 | 1016 | 912 |  | 830 | 762 | 707 | 660 | 619 | 585 | 566 | 554 | 527 |  | 504 | 482 | 463 |  |
|  | 100 | 1489 | 1286 | 1135 | 1019 |  | 926 | 851 | 788 | 735 | 690 | 651 | 630 | 616 | 586 |  | 560 | 536 | 514 |  |
|  | 105 | 1656 | 1430 | 1262 | 1132 |  | 1028 | 944 | 874 | 815 | 764 | 721 | 697 | 682 | 649 |  | 619 | 592 | 568 |  |
|  | 110 | 1832 | 1582 | 1395 | 1251 |  | 1136 | 1043 | 965 | 899 | 843 | 794 | 768 | 752 | 715 |  | 681 | 652 | 625 |  |
|  | 115 | 2017 | 1741 | 1536 | 1377 |  | 1250 | 1147 | 1061 | 988 | 926 | 872 | 843 | 825 | 784 |  | 747 | 714 | 685 |  |
|  | 120 | 2210 | 1908 | 1683 | 1509 |  | 1369 | 1256 | 1161 | 1082 | 1013 | 954 | 922 | 902 | 857 |  | 816 | 780 | 748 |  |
|  | 125 | 2413 | 2083 | 1837 | 1647 |  | 1495 | 1370 | 1267 | 1180 | 1105 | 1040 | 1005 | 983 | 933 |  | 889 | 849 | 814 |  |
|  | 130 | 2623 | 2266 | 1999 | 1791 |  | 1625 | 1490 | 1377 | 1282 | 1200 | 1130 | 1092 | 1068 | 1013 |  | 965 | 922 | 883 |  |
|  | 135 | 2843 | 2456 | 2166 | 1941 |  | 1762 | 1615 | 1492 | 1389 | 1300 | 1223 | 1182 | 1156 | 1097 |  | 1044 | 997 | 955 |  |
|  | 140 | 3070 | 2653 | 2341 | 2098 |  | 1904 | 1745 | 1612 | 1500 | 1404 | 1321 | 1276 | 1248 | 1184 |  | 1127 | 1076 | 1030 |  |
|  | 145 | 3305 | 2857 | 2521 | 2260 |  | 2051 | 1880 | 1737 | 1616 | 1512 | 1422 | 1374 | 1344 | 1274 |  | 1213 | 1157 | 1108 |  |
|  | 150 | 3547 | 3068 | 2709 | 2428 |  | 2203 | 2019 | 1866 | 1736 | 1624 | 1528 | 1476 | 1443 | 1368 |  | 1302 | 1242 | 1189 |  |
|  | 155 | 3798 | 3286 | 2902 | 2602 |  | 2361 | 2164 | 2000 | 1860 | 1741 | 1637 | 1581 | 1546 | 1466 |  | 1394 | 1330 | 1273 |  |
|  | 160 | 4055 | 3511 | 3101 | 2781 |  | 2524 | 2314 | 2138 | 1989 | 1861 | 1750 | 1690 | 1652 | 1566 |  | 1490 | 1421 | 1360 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,004, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 44 | 39 | 36 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 |  | 22 | 21 | 21 |  |
|  | 25 | 69 | 60 | 54 | 50 | 46 | 43 | 41 | 38 | 37 | 35 | 34 | 34 | 33 |  | 32 | 31 | 30 |  |
|  | 30 | 100 | 87 | 78 | 71 | 65 | 61 | 57 | 54 | 51 | 49 | 48 | 47 | 45 |  | 43 | 42 | 41 |  |
|  | 35 | 138 | 120 | 107 | 97 | 89 | 83 | 77 | 73 | 69 | 65 | 64 | 63 | 60 |  | 58 | 56 | 54 |  |
|  | 40 | 184 | 160 | 142 | 128 | 117 | 108 | 101 | 95 | 90 | 85 | 83 | 81 | 77 |  | 74 | 72 | 69 |  |
|  | 45 | 238 | 206 | 183 | 165 | 150 | 139 | 129 | 121 | 114 | 108 | 104 | 102 | 98 |  | 94 | 90 | 87 |  |
|  | 50 | 301 | 260 | 230 | 207 | 188 | 173 | 161 | 150 | 141 | 134 | 129 | 127 | 121 |  | 116 | 111 | 107 |  |
|  | 55 | 372 | 321 | 283 | 254 | 231 | 212 | 197 | 184 | 172 | 163 | 158 | 154 | 147 |  | 140 | 134 | 129 |  |
|  | 60 | 452 | 390 | 343 | 308 | 279 | 256 | 237 | 221 | 207 | 196 | 189 | 185 | 176 |  | 168 | 161 | 154 |  |
|  | 65 | 541 | 466 | 410 | 367 | 333 | 305 | 282 | 263 | 246 | 232 | 224 | 219 | 208 |  | 199 | 190 | 182 |  |
|  | 70 | 640 | 550 | 484 | 433 | 392 | 359 | 332 | 309 | 289 | 272 | 263 | 257 | 244 |  | 232 | 222 | 213 |  |
|  | 75 | 747 | 642 | 564 | 504 | 457 | 418 | 386 | 359 | 336 | 316 | 305 | 298 | 283 |  | 269 | 257 | 246 |  |
|  | 80 | 864 | 742 | 652 | 582 | 527 | 482 | 445 | 413 | 386 | 363 | 351 | 343 | 325 |  | 309 | 295 | 282 |  |
|  | 85 | 991 | 851 | 747 | 667 | 603 | 551 | 508 | 472 | 441 | 414 | 400 | 391 | 371 |  | 352 | 336 | 321 |  |
|  | 90 | 1126 | 967 | 849 | 757 | 685 | 626 | 577 | 535 | 500 | 470 | 453 | 443 | 420 |  | 399 | 380 | 363 |  |
|  | 95 | 1271 | 1091 | 958 | 854 | 772 | 706 | 650 | 603 | 563 | 529 | 510 | 499 | 472 |  | 448 | 427 | 408 |  |
|  | 100 | 1426 | 1224 | 1074 | 958 | 866 | 791 | 728 | 676 | 631 | 592 | 571 | 558 | 528 |  | 501 | 478 | 456 |  |
|  | 105 | 1589 | 1364 | 1197 | 1068 | 965 | 881 | 811 | 752 | 702 | 659 | 635 | 621 | 587 |  | 558 | 531 | 507 |  |
|  | 110 | 1762 | 1513 | 1327 | 1184 | 1070 | 976 | 899 | 834 | 778 | 730 | 704 | 687 | 650 |  | 617 | 588 | 561 |  |
|  | 115 | 1943 | 1669 | 1464 | 1306 | 1180 | 1077 | 992 | 920 | 858 | 804 | 776 | 758 | 717 |  | 680 | 647 | 618 |  |
|  | 120 | 2133 | 1833 | 1609 | 1435 | 1297 | 1184 | 1090 | 1010 | 942 | 883 | 852 | 832 | 787 |  | 746 | 710 | 678 |  |
|  | 125 | 2332 | 2005 | 1760 | 1570 | 1419 | 1295 | 1192 | 1105 | 1031 | 966 | 931 | 910 | 860 |  | 816 | 776 | 741 |  |
|  | 130 | 2540 | 2184 | 1918 | 1711 | 1546 | 1411 | 1299 | 1204 | 1123 | 1053 | 1015 | 991 | 937 |  | 889 | 846 | 807 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 135 | 2755 | | 2370 | | 2082 | | 1858 | |  | 1679 | | 1533 |  | 1411 |  | 1308 | 1220 | 1143 | | 1102 | | 1077 | | 1018 | | 965 | | 918 | | 876 | |  |
|  | 140 | 2979 | | 2564 | | 2253 | | 2011 | |  | 1818 | | 1660 |  | 1528 |  | 1416 | 1321 | 1238 | | 1193 | | 1165 | | 1102 | | 1045 | | 994 | | 948 | |  |
|  | 145 | 3211 | | 2765 | | 2431 | | 2171 | |  | 1962 | | 1792 |  | 1649 |  | 1529 | 1426 | 1336 | | 1288 | | 1258 | | 1189 | | 1128 | | 1073 | | 1023 | |  |
|  | 150 | 3450 | | 2973 | | 2615 | | 2335 | |  | 2112 | | 1928 |  | 1776 |  | 1646 | 1535 | 1439 | | 1387 | | 1354 | | 1280 | | 1214 | | 1154 | | 1101 | |  |
|  | 155 | 3697 | | 3188 | | 2805 | | 2506 | |  | 2266 | | 2070 |  | 1906 |  | 1767 | 1648 | 1545 | | 1489 | | 1454 | | 1374 | | 1303 | | 1239 | | 1182 | |  |
|  | 160 | 3951 | | 3409 | | 3001 | | 2682 | |  | 2426 | | 2217 |  | 2041 |  | 1893 | 1765 | 1655 | | 1595 | | 1558 | | 1472 | | 1396 | | 1328 | | 1266 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,006, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** |  | 0.3 |  | 0.35 |  | 0.4 |  | 0.45 |  | | 0.5 | 0.55 |  | 0.6 |  | 0.65 | 0.7 |  | 0.75 |  | 0.78 |  | 0.8 |  | 0.85 |  | 0.9 |  | 0.95 |  | 1 |  |
|  | 20 |  | 59 |  | 53 |  | 49 |  | 46 |  | | 43 | 41 |  | 40 |  | 38 | 37 |  | 36 |  | 36 |  | 35 |  | 34 |  | 34 |  | 33 |  | 33 |  |
|  | 25 |  | 88 |  | 78 |  | 72 |  | 66 |  | | 62 | 59 |  | 56 |  | 54 | 52 |  | 50 |  | 50 |  | 49 |  | 48 |  | 47 |  | 46 |  | 45 |  |
|  | 30 |  | 124 |  | 110 |  | 100 |  | 92 |  | | 86 | 81 |  | 76 |  | 73 | 70 |  | 68 |  | 66 |  | 65 |  | 63 |  | 62 |  | 60 |  | 59 |  |
|  | 35 |  | 168 |  | 148 |  | 133 |  | 122 |  | | 113 | 106 |  | 100 |  | 95 | 91 |  | 87 |  | 86 |  | 84 |  | 82 |  | 79 |  | 77 |  | 75 |  |
|  | 40 |  | 220 |  | 193 |  | 173 |  | 157 |  | | 145 | 136 |  | 128 |  | 121 | 115 |  | 110 |  | 108 |  | 106 |  | 102 |  | 99 |  | 96 |  | 93 |  |
|  | 45 |  | 281 |  | 245 |  | 219 |  | 199 |  | | 183 | 170 |  | 160 |  | 151 | 143 |  | 137 |  | 133 |  | 131 |  | 126 |  | 122 |  | 118 |  | 114 |  |
|  | 50 |  | 351 |  | 305 |  | 271 |  | 245 |  | | 225 | 209 |  | 195 |  | 184 | 175 |  | 166 |  | 162 |  | 159 |  | 153 |  | 147 |  | 142 |  | 138 |  |
|  | 55 |  | 430 |  | 373 |  | 330 |  | 298 |  | | 273 | 253 |  | 236 |  | 222 | 210 |  | 199 |  | 194 |  | 190 |  | 183 |  | 176 |  | 169 |  | 164 |  |
|  | 60 |  | 519 |  | 449 |  | 397 |  | 357 |  | | 326 | 301 |  | 281 |  | 264 | 249 |  | 236 |  | 229 |  | 225 |  | 215 |  | 207 |  | 199 |  | 192 |  |
|  | 65 |  | 618 |  | 533 |  | 470 |  | 423 |  | | 385 | 355 |  | 330 |  | 310 | 292 |  | 277 |  | 268 |  | 263 |  | 252 |  | 241 |  | 232 |  | 224 |  |
|  | 70 |  | 728 |  | 626 |  | 551 |  | 495 |  | | 450 | 414 |  | 385 |  | 360 | 339 |  | 321 |  | 311 |  | 305 |  | 291 |  | 279 |  | 268 |  | 258 |  |
|  | 75 |  | 847 |  | 727 |  | 640 |  | 573 |  | | 521 | 479 |  | 444 |  | 415 | 390 |  | 369 |  | 357 |  | 350 |  | 334 |  | 320 |  | 307 |  | 295 |  |
|  | 80 |  | 976 |  | 837 |  | 736 |  | 659 |  | | 598 | 549 |  | 508 |  | 474 | 446 |  | 421 |  | 408 |  | 399 |  | 380 |  | 364 |  | 349 |  | 335 |  |
|  | 85 |  | 1116 |  | 956 |  | 839 |  | 750 |  | | 681 | 624 |  | 578 |  | 539 | 505 |  | 477 |  | 461 |  | 452 |  | 430 |  | 411 |  | 394 |  | 378 |  |
|  | 90 |  | 1266 |  | 1083 |  | 950 |  | 849 |  | | 769 | 705 |  | 652 |  | 607 | 569 |  | 537 |  | 519 |  | 508 |  | 483 |  | 461 |  | 442 |  | 424 |  |
|  | 95 |  | 1426 |  | 1220 |  | 1069 |  | 955 |  | | 864 | 791 |  | 731 |  | 681 | 638 |  | 601 |  | 581 |  | 569 |  | 540 |  | 515 |  | 493 |  | 473 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 100 |  | 1596 |  | 1365 |  | 1196 |  | 1067 | 965 | 883 | 816 | 759 | |  | 711 | 669 | | 647 | | 633 | |  |  | 601 |  | 573 | 548 | 525 |  |
|  | 105 |  | 1777 |  | 1519 |  | 1330 |  | 1186 | 1072 | 981 | 905 | 842 | |  | 788 | 741 | | 716 | | 701 | |  |  | 665 |  | 634 | 606 | 580 |  |
|  | 110 |  | 1967 |  | 1681 |  | 1471 |  | 1312 | 1186 | 1084 | 1000 | 929 | |  | 869 | 817 | | 790 | | 772 | |  |  | 733 |  | 698 | 667 | 639 |  |
|  | 115 |  | 2167 |  | 1852 |  | 1620 |  | 1444 | 1305 | 1192 | 1099 | 1021 | |  | 955 | 898 | | 867 | | 848 | |  |  | 804 |  | 766 | 731 | 700 |  |
|  | 120 |  | 2377 |  | 2031 |  | 1777 |  | 1583 | 1430 | 1306 | 1200 | 1118 | |  | 1045 | 982 | | 949 | | 928 | |  |  | 879 |  | 837 | 799 | 764 |  |
|  | 125 |  | 2596 |  | 2218 |  | 1941 |  | 1729 | 1562 | 1426 | 1314 | 1220 | |  | 1140 | 1071 | | 1034 | | 1011 | |  |  | 958 |  | 911 | 870 | 832 |  |
|  | 130 |  | 2825 |  | 2414 |  | 2112 |  | 1881 | 1699 | 1551 | 1429 | 1327 | |  | 1239 | 1164 | | 1123 | | 1098 | |  |  | 1040 |  | 989 | 944 | 903 |  |
|  | 135 |  | 3062 |  | 2617 |  | 2290 |  | 2040 | 1842 | 1682 | 1549 | 1438 | |  | 1343 | 1261 | | 1217 | | 1189 | |  |  | 1126 |  | 1071 | 1021 | 977 |  |
|  | 140 |  | 3308 |  | 2829 |  | 2476 |  | 2205 | 1991 | 1817 | 1674 | 1553 | |  | 1450 | 1361 | | 1314 | | 1284 | |  |  | 1216 |  | 1156 | 1102 | 1054 |  |
|  | 145 |  | 3563 |  | 3048 |  | 2668 |  | 2376 | 2146 | 1959 | 1804 | 1673 | |  | 1562 | 1466 | | 1415 | | 1383 | |  |  | 1309 |  | 1244 | 1186 | 1134 |  |
|  | 150 |  | 3826 |  | 3274 |  | 2867 |  | 2554 | 2306 | 2105 | 1938 | 1798 | |  | 1679 | 1575 | | 1520 | | 1485 | |  |  | 1406 |  | 1336 | 1273 | 1217 |  |
|  | 155 |  | 4097 |  | 3508 |  | 3072 |  | 2738 | 2472 | 2256 | 2078 | 1927 | |  | 1799 | 1688 | | 1629 | | 1591 | |  |  | 1506 |  | 1431 | 1363 | 1303 |  |
|  | 160 |  | 4376 |  | 3748 |  | 3284 |  | 2927 | 2644 | 2413 | 2222 | 2061 | |  | 1924 | 1805 | | 1741 | | 1701 | |  |  | 1610 |  | 1529 | 1457 | 1392 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,006, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** |  | 0,3 |  | 0,35 |  | 0,4 |  | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 |  | 0,65 | | 0,7 |  | 0,75 |  | 0,78 |  | 0,8 |  |  | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 |  | 46 |  | 41 |  | 37 |  | 34 | 31 | 29 | 28 |  | 27 |  | 25 |  | 24 |  | 24 |  | 24 |  |  | 23 |  | 22 | 22 | 21 |  |
|  | 25 |  | 72 |  | 63 |  | 56 |  | 51 | 47 | 44 | 42 |  | 39 |  | 37 |  | 36 |  | 35 |  | 34 |  |  | 33 |  | 32 | 31 | 30 |  |
|  | 30 |  | 105 |  | 91 |  | 81 |  | 73 | 67 | 63 | 59 |  | 55 |  | 52 |  | 50 |  | 49 |  | 48 |  |  | 46 |  | 44 | 43 | 41 |  |
|  | 35 |  | 145 |  | 126 |  | 111 |  | 101 | 92 | 85 | 79 |  | 74 |  | 70 |  | 67 |  | 65 |  | 64 |  |  | 61 |  | 59 | 57 | 55 |  |
|  | 40 |  | 194 |  | 167 |  | 148 |  | 133 | 121 | 112 | 104 |  | 97 |  | 92 |  | 87 |  | 84 |  | 83 |  |  | 79 |  | 76 | 73 | 70 |  |
|  | 45 |  | 252 |  | 216 |  | 190 |  | 171 | 155 | 143 | 132 |  | 124 |  | 116 |  | 110 |  | 107 |  | 105 |  |  | 100 |  | 95 | 92 | 88 |  |
|  | 50 |  | 318 |  | 273 |  | 240 |  | 214 | 195 | 179 | 165 |  | 154 |  | 145 |  | 137 |  | 132 |  | 130 |  |  | 123 |  | 118 | 113 | 109 |  |
|  | 55 |  | 394 |  | 337 |  | 296 |  | 264 | 239 | 219 | 203 |  | 189 |  | 177 |  | 167 |  | 161 |  | 158 |  |  | 150 |  | 143 | 137 | 132 |  |
|  | 60 |  | 480 |  | 410 |  | 359 |  | 320 | 289 | 265 | 244 |  | 227 |  | 213 |  | 200 |  | 194 |  | 189 |  |  | 180 |  | 172 | 164 | 157 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 65 | 575 | 491 | | 429 | | 382 | | 345 | | 315 | |  | 291 |  |  | 270 | 253 | | 238 | | 230 | | 225 | | 213 |  |  | 203 | 194 | 186 |  |
|  | 70 | 681 | 580 | | 507 | | 451 | | 407 | | 371 | |  | 342 |  |  | 318 | 297 | | 279 | | 269 | | 263 | | 250 |  |  | 237 | 227 | 217 |  |
|  | 75 | 797 | 678 | | 592 | | 526 | | 474 | | 433 | |  | 398 |  |  | 369 | 345 | | 324 | | 313 | | 305 | | 289 |  |  | 275 | 262 | 251 |  |
|  | 80 | 923 | 785 | | 684 | | 608 | | 548 | | 499 | |  | 459 |  |  | 426 | 397 | | 373 | | 360 | | 351 | | 333 |  |  | 316 | 301 | 288 |  |
|  | 85 | 1059 | 900 | | 785 | | 697 | | 627 | | 571 | |  | 525 |  |  | 487 | 454 | | 426 | | 410 | | 401 | | 379 |  |  | 360 | 343 | 328 |  |
|  | 90 | 1205 | 1024 | | 892 | | 792 | | 713 | | 649 | |  | 596 |  |  | 552 | 515 | | 482 | | 465 | | 454 | | 430 |  |  | 408 | 388 | 371 |  |
|  | 95 | 1362 | 1157 | | 1008 | | 894 | | 805 | | 732 | |  | 673 |  |  | 623 | 580 | | 543 | | 524 | | 512 | | 484 |  |  | 459 | 437 | 417 |  |
|  | 100 | 1529 | 1299 | | 1131 | | 1003 | | 902 | | 821 | |  | 754 |  |  | 698 | 650 | | 608 | | 586 | | 573 | | 541 |  |  | 513 | 488 | 466 |  |
|  | 105 | 1705 | 1449 | | 1262 | | 1119 | | 1006 | | 915 | |  | 840 |  |  | 777 | 724 | | 678 | | 653 | | 637 | | 602 |  |  | 571 | 543 | 518 |  |
|  | 110 | 1892 | 1608 | | 1400 | | 1241 | | 1116 | | 1015 | |  | 932 |  |  | 862 | 802 | | 751 | | 723 | | 706 | | 667 |  |  | 632 | 601 | 573 |  |
|  | 115 | 2089 | 1775 | | 1545 | | 1370 | | 1232 | | 1120 | |  | 1028 |  |  | 951 | 885 | | 828 | | 798 | | 779 | | 735 |  |  | 697 | 662 | 632 |  |
|  | 120 | 2295 | 1951 | | 1699 | | 1506 | | 1354 | | 1231 | |  | 1130 |  |  | 1045 | 972 | | 909 | | 876 | | 855 | | 807 |  |  | 765 | 727 | 693 |  |
|  | 125 | 2510 | 2134 | | 1859 | | 1648 | | 1482 | | 1348 | |  | 1236 |  |  | 1143 | 1064 | | 995 | | 958 | | 935 | | 883 |  |  | 836 | 795 | 758 |  |
|  | 130 | 2735 | 2327 | | 2027 | | 1797 | | 1616 | | 1469 | |  | 1348 |  |  | 1246 | 1159 | | 1085 | | 1044 | | 1019 | | 962 |  |  | 911 | 866 | 825 |  |
|  | 135 | 2969 | 2527 | | 2202 | | 1953 | | 1756 | | 1597 | |  | 1465 |  |  | 1354 | 1260 | | 1178 | | 1135 | | 1107 | | 1045 |  |  | 990 | 940 | 896 |  |
|  | 140 | 3211 | 2734 | | 2383 | | 2114 | | 1902 | | 1729 | |  | 1587 |  |  | 1467 | 1364 | | 1276 | | 1229 | | 1199 | | 1131 |  |  | 1071 | 1018 | 970 |  |
|  | 145 | 3462 | 2950 | | 2572 | | 2282 | | 2053 | | 1867 | |  | 1713 |  |  | 1584 | 1473 | | 1378 | | 1327 | | 1295 | | 1222 |  |  | 1157 | 1099 | 1047 |  |
|  | 150 | 3722 | 3173 | | 2768 | | 2457 | | 2210 | | 2010 | |  | 1845 |  |  | 1705 | 1586 | | 1484 | | 1428 | | 1394 | | 1315 |  |  | 1245 | 1183 | 1127 |  |
|  | 155 | 3989 | 3403 | | 2970 | | 2637 | | 2373 | | 2158 | |  | 1981 |  |  | 1831 | 1704 | | 1593 | | 1534 | | 1497 | | 1412 |  |  | 1337 | 1270 | 1210 |  |
|  | 160 | 4264 | 3640 | | 3178 | | 2823 | | 2541 | | 2312 | |  | 2122 |  |  | 1962 | 1825 | | 1707 | | 1643 | | 1600 | | 1513 |  |  | 1433 | 1361 | 1296 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,008, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 |  | 0,35 |  | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 | | 0,6 |  |  | 0,65 |  | 0,7 |  | 0,75 |  | 0,78 |  | 0,8 | 0,85 |  |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 61 |  | 55 |  | 50 |  | 47 |  | 44 |  | 42 |  | 41 |  |  | 39 |  | 38 |  | 37 |  | 36 |  | 36 | 35 |  |  | 34 | 34 | 33 |  |
|  | 25 | 92 |  | 81 |  | 74 |  | 68 |  | 64 |  | 61 |  | 58 |  |  | 55 |  | 53 |  | 51 |  | 50 |  | 50 | 49 |  |  | 47 | 46 | 45 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 30 | 130 | 114 | 103 | 95 | 88 | 83 | 78 |  | 75 | 72 | 69 | 67 | 67 | 65 |  | 63 | 61 | 60 |  |
|  | 35 | 176 | 154 | 138 | 126 | 117 | 109 | 103 |  | 98 | 93 | 89 | 87 | 86 | 83 |  | 81 | 78 | 76 |  |
|  | 40 | 232 | 201 | 180 | 163 | 150 | 140 | 131 |  | 124 | 118 | 113 | 110 | 108 | 104 |  | 101 | 98 | 95 |  |
|  | 45 | 297 | 257 | 228 | 206 | 189 | 175 | 164 |  | 155 | 147 | 140 | 136 | 134 | 129 |  | 124 | 120 | 116 |  |
|  | 50 | 372 | 320 | 283 | 255 | 233 | 215 | 201 |  | 189 | 179 | 170 | 166 | 163 | 156 |  | 150 | 145 | 140 |  |
|  | 55 | 457 | 392 | 345 | 310 | 283 | 261 | 243 |  | 228 | 215 | 204 | 198 | 195 | 186 |  | 179 | 173 | 167 |  |
|  | 60 | 552 | 472 | 415 | 372 | 338 | 311 | 289 |  | 271 | 255 | 242 | 235 | 230 | 220 |  | 211 | 203 | 196 |  |
|  | 65 | 659 | 562 | 493 | 441 | 400 | 367 | 341 |  | 319 | 300 | 284 | 275 | 269 | 257 |  | 246 | 237 | 228 |  |
|  | 70 | 777 | 661 | 578 | 516 | 468 | 429 | 397 |  | 371 | 348 | 329 | 319 | 312 | 298 |  | 285 | 273 | 263 |  |
|  | 75 | 905 | 769 | 672 | 599 | 542 | 496 | 459 |  | 428 | 401 | 379 | 366 | 359 | 342 |  | 327 | 313 | 301 |  |
|  | 80 | 1045 | 887 | 773 | 688 | 622 | 569 | 525 |  | 489 | 458 | 432 | 418 | 409 | 389 |  | 372 | 356 | 342 |  |
|  | 85 | 1197 | 1014 | 883 | 785 | 709 | 647 | 597 |  | 555 | 520 | 490 | 474 | 464 | 440 |  | 420 | 402 | 386 |  |
|  | 90 | 1360 | 1151 | 1001 | 889 | 802 | 732 | 674 |  | 627 | 586 | 552 | 533 | 522 | 495 |  | 472 | 451 | 433 |  |
|  | 95 | 1534 | 1297 | 1127 | 1000 | 901 | 822 | 757 |  | 703 | 657 | 618 | 597 | 584 | 554 |  | 528 | 504 | 483 |  |
|  | 100 | 1719 | 1452 | 1262 | 1119 | 1007 | 918 | 845 |  | 784 | 732 | 688 | 664 | 650 | 616 |  | 587 | 560 | 537 |  |
|  | 105 | 1915 | 1617 | 1404 | 1244 | 1120 | 1020 | 938 |  | 870 | 812 | 763 | 736 | 720 | 682 |  | 649 | 619 | 593 |  |
|  | 110 | 2122 | 1792 | 1555 | 1377 | 1239 | 1128 | 1037 |  | 961 | 897 | 841 | 812 | 794 | 752 |  | 715 | 682 | 653 |  |
|  | 115 | 2340 | 1975 | 1714 | 1517 | 1364 | 1241 | 1141 |  | 1057 | 986 | 925 | 892 | 872 | 825 |  | 785 | 748 | 716 |  |
|  | 120 | 2569 | 2168 | 1881 | 1664 | 1496 | 1361 | 1250 |  | 1157 | 1079 | 1012 | 976 | 954 | 903 |  | 858 | 818 | 782 |  |
|  | 125 | 2808 | 2370 | 2055 | 1819 | 1634 | 1486 | 1364 |  | 1263 | 1177 | 1104 | 1064 | 1040 | 984 |  | 934 | 890 | 851 |  |
|  | 130 | 3057 | 2580 | 2238 | 1980 | 1778 | 1617 | 1484 |  | 1374 | 1280 | 1200 | 1157 | 1130 | 1069 |  | 1015 | 967 | 924 |  |
|  | 135 | 3316 | 2800 | 2428 | 2148 | 1929 | 1754 | 1610 |  | 1489 | 1387 | 1300 | 1253 | 1224 | 1157 |  | 1098 | 1046 | 999 |  |
|  | 140 | 3585 | 3027 | 2626 | 2323 | 2086 | 1896 | 1740 |  | 1610 | 1499 | 1404 | 1353 | 1322 | 1250 |  | 1186 | 1129 | 1078 |  |
|  | 145 | 3863 | 3263 | 2831 | 2504 | 2249 | 2044 | 1875 |  | 1735 | 1615 | 1513 | 1458 | 1424 | 1346 |  | 1277 | 1215 | 1160 |  |
|  | 150 | 4149 | 3507 | 3043 | 2692 | 2418 | 2197 | 2016 |  | 1864 | 1736 | 1625 | 1566 | 1530 | 1445 |  | 1371 | 1305 | 1246 |  |
|  | 155 | 4445 | 3759 | 3262 | 2887 | 2593 | 2356 | 2162 |  | 1999 | 1861 | 1742 | 1679 | 1639 | 1549 |  | 1469 | 1398 | 1334 |  |
|  | 160 | 4749 | 4018 | 3488 | 3087 | 2773 | 2520 | 2312 |  | 2138 | 1990 | 1863 | 1795 | 1753 | 1656 |  | 1570 | 1494 | 1426 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,008, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 |  | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 48 | 42 | 38 | 35 | 32 | 30 | 29 |  | 27 | 26 | 25 | 24 | 24 | 23 |  | 22 | 22 | 21 |  |
|  | 25 | 75 | 65 | 58 | 53 | 49 | 45 | 43 |  | 40 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 |  | 33 | 32 | 31 |  |
|  | 30 | 110 | 95 | 84 | 76 | 69 | 64 | 60 |  | 57 | 54 | 51 | 50 | 49 | 47 |  | 45 | 43 | 42 |  |
|  | 35 | 153 | 131 | 116 | 104 | 95 | 87 | 81 |  | 76 | 72 | 68 | 66 | 65 | 62 |  | 60 | 58 | 56 |  |
|  | 40 | 205 | 175 | 154 | 138 | 125 | 115 | 107 |  | 100 | 94 | 89 | 86 | 84 | 81 |  | 77 | 74 | 71 |  |
|  | 45 | 266 | 227 | 199 | 177 | 161 | 147 | 136 |  | 127 | 119 | 113 | 109 | 107 | 102 |  | 97 | 93 | 90 |  |
|  | 50 | 337 | 287 | 250 | 223 | 201 | 184 | 170 |  | 158 | 148 | 140 | 135 | 132 | 126 |  | 120 | 115 | 111 |  |
|  | 55 | 419 | 355 | 309 | 275 | 248 | 226 | 209 |  | 194 | 181 | 171 | 165 | 161 | 153 |  | 146 | 140 | 134 |  |
|  | 60 | 511 | 432 | 376 | 333 | 300 | 274 | 252 |  | 234 | 218 | 205 | 198 | 194 | 184 |  | 175 | 167 | 160 |  |
|  | 65 | 614 | 518 | 450 | 398 | 358 | 326 | 300 |  | 278 | 260 | 244 | 235 | 230 | 218 |  | 207 | 198 | 189 |  |
|  | 70 | 728 | 613 | 532 | 471 | 423 | 385 | 353 |  | 327 | 305 | 286 | 276 | 270 | 255 |  | 243 | 231 | 221 |  |
|  | 75 | 853 | 718 | 622 | 550 | 493 | 448 | 411 |  | 381 | 355 | 332 | 320 | 313 | 296 |  | 281 | 268 | 256 |  |
|  | 80 | 989 | 832 | 720 | 636 | 570 | 518 | 475 |  | 439 | 409 | 383 | 369 | 360 | 341 |  | 323 | 308 | 294 |  |
|  | 85 | 1136 | 955 | 826 | 729 | 653 | 593 | 543 |  | 502 | 467 | 437 | 421 | 411 | 389 |  | 369 | 351 | 335 |  |
|  | 90 | 1295 | 1088 | 940 | 829 | 743 | 674 | 617 |  | 570 | 530 | 496 | 478 | 466 | 440 |  | 417 | 397 | 379 |  |
|  | 95 | 1465 | 1231 | 1063 | 937 | 839 | 761 | 697 |  | 643 | 598 | 559 | 538 | 525 | 496 |  | 470 | 447 | 426 |  |
|  | 100 | 1647 | 1383 | 1194 | 1052 | 942 | 853 | 781 |  | 721 | 670 | 626 | 603 | 588 | 555 |  | 525 | 499 | 476 |  |
|  | 105 | 1839 | 1544 | 1333 | 1174 | 1051 | 952 | 871 |  | 803 | 746 | 697 | 671 | 655 | 618 |  | 585 | 556 | 529 |  |
|  | 110 | 2043 | 1715 | 1480 | 1304 | 1166 | 1056 | 966 |  | 891 | 827 | 773 | 744 | 726 | 684 |  | 648 | 615 | 586 |  |
|  | 115 | 2257 | 1895 | 1635 | 1440 | 1288 | 1167 | 1067 |  | 984 | 913 | 853 | 821 | 800 | 755 |  | 714 | 678 | 646 |  |
|  | 120 | 2481 | 2084 | 1798 | 1584 | 1417 | 1283 | 1173 |  | 1081 | 1004 | 937 | 901 | 879 | 829 |  | 784 | 744 | 709 |  |
|  | 125 | 2717 | 2282 | 1969 | 1734 | 1551 | 1404 | 1284 |  | 1184 | 1098 | 1025 | 986 | 962 | 907 |  | 858 | 814 | 775 |  |
|  | 130 | 2962 | 2488 | 2148 | 1892 | 1692 | 1532 | 1401 |  | 1291 | 1198 | 1118 | 1075 | 1049 | 988 |  | 935 | 887 | 844 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 135 | 3217 | 2704 |  | 2335 |  | 2057 |  | 1839 |  | 1665 |  | 1522 |  | 1403 |  | 1302 |  | 1215 |  | 1169 | 1140 | 1074 |  | 1015 | 963 | 917 |  |
|  | 140 | 3481 | 2927 |  | 2529 |  | 2228 |  | 1993 |  | 1804 |  | 1649 |  | 1520 |  | 1410 |  | 1316 |  | 1266 | 1234 | 1163 |  | 1100 | 1043 | 993 |  |
|  | 145 | 3755 | 3159 |  | 2730 |  | 2406 |  | 2152 |  | 1949 |  | 1781 |  | 1642 |  | 1523 |  | 1421 |  | 1367 | 1333 | 1256 |  | 1187 | 1126 | 1072 |  |
|  | 150 | 4038 | 3400 |  | 2939 |  | 2590 |  | 2318 |  | 2099 |  | 1919 |  | 1768 |  | 1641 |  | 1531 |  | 1472 | 1436 | 1352 |  | 1278 | 1213 | 1154 |  |
|  | 155 | 4330 | 3647 |  | 3154 |  | 2781 |  | 2489 |  | 2254 |  | 2061 |  | 1899 |  | 1762 |  | 1645 |  | 1581 | 1542 | 1452 |  | 1373 | 1303 | 1239 |  |
|  | 160 | 4630 | 3903 |  | 3377 |  | 2978 |  | 2666 |  | 2415 |  | 2208 |  | 2035 |  | 1888 |  | 1762 |  | 1695 | 1653 | 1556 |  | 1471 | 1396 | 1328 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,010, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 |  | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 |  | 0,65 |  | 0,7 |  | 0,75 |  | 0,78 | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 64 | 57 |  | 52 |  | 48 |  | 46 |  | 43 |  | 41 |  | 40 |  | 39 |  | 37 |  | 37 | 36 | 35 |  | 35 | 34 | 33 |  |
|  | 25 | 96 | 85 |  | 77 |  | 71 |  | 66 |  | 62 |  | 59 |  | 56 |  | 54 |  | 52 |  | 51 | 51 | 49 |  | 48 | 47 | 46 |  |
|  | 30 | 136 | 119 |  | 107 |  | 98 |  | 91 |  | 85 |  | 80 |  | 76 |  | 73 |  | 70 |  | 69 | 68 | 66 |  | 64 | 62 | 61 |  |
|  | 35 | 186 | 161 |  | 144 |  | 130 |  | 120 |  | 112 |  | 105 |  | 100 |  | 95 |  | 91 |  | 89 | 88 | 85 |  | 82 | 80 | 77 |  |
|  | 40 | 245 | 211 |  | 187 |  | 169 |  | 155 |  | 144 |  | 135 |  | 127 |  | 121 |  | 115 |  | 112 | 111 | 106 |  | 103 | 100 | 97 |  |
|  | 45 | 314 | 269 |  | 237 |  | 214 |  | 195 |  | 180 |  | 169 |  | 159 |  | 150 |  | 143 |  | 139 | 137 | 131 |  | 126 | 122 | 118 |  |
|  | 50 | 394 | 336 |  | 295 |  | 265 |  | 241 |  | 222 |  | 207 |  | 194 |  | 183 |  | 174 |  | 169 | 166 | 159 |  | 153 | 148 | 143 |  |
|  | 55 | 4S6 | 413 |  | 361 |  | 323 |  | 293 |  | 269 |  | 250 |  | 234 |  | 221 |  | 209 |  | 203 | 199 | 190 |  | 183 | 176 | 170 |  |
|  | 60 | 589 | 499 |  | 435 |  | 388 |  | 351 |  | 322 |  | 298 |  | 279 |  | 262 |  | 248 |  | 240 | 236 | 225 |  | 216 | 207 | 200 |  |
|  | 65 | 705 | 594 |  | 517 |  | 460 |  | 415 |  | 380 |  | 352 |  | 328 |  | 308 |  | 291 |  | 282 | 276 | 263 |  | 252 | 241 | 232 |  |
|  | 70 | 8321 | 700 |  | 608 |  | 539 |  | 486 |  | 444 |  | 410 |  | 382 |  | 358 |  | 338 |  | 327 | 320 | 305 |  | 291 | 279 | 268 |  |
|  | 75 | 972 | 816 |  | 707 |  | 626 |  | 564 |  | 514 |  | 474 |  | 441 |  | 413 |  | 389 |  | 376 | 368 | 350 |  | 334 | 320 | 307 |  |
|  | 80 | 1124 | 942 |  | 815 |  | 720 |  | 648 |  | 590 |  | 543 |  | 504 |  | 472 |  | 444 |  | 429 | 420 | 399 |  | 380 | 364 | 349 |  |
|  | 85 | 1289 | 1079 |  | 931 |  | 823 |  | 739 |  | 672 |  | 618 |  | 573 |  | 536 |  | 503 |  | 486 | 475 | 451 |  | 430 | 411 | 394 |  |
|  | 90 | 1467 | 1226 |  | 1057 |  | 932 |  | 836 |  | 760 |  | .698 |  | 647 |  | 604 |  | 567 |  | 548 | 535 | 508 |  | 483 | 462 | 442 |  |
|  | 95 | 1657 | 1383 |  | 1192 |  | 1050 |  | 941 |  | 855 |  | 784 |  | 726 |  | 677 |  | 635 |  | 613 | 599 | 568 |  | 540 | 516 | 494 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 100 | I860 | 1551 | | 1335 | | 1175 | | 1052 | | 955 | | 876 | | 810 | | 755 | | 708 | | 683 | | 667 | | 632 |  | 601 | 573 | 548 | | |  |
|  | 105 | 2075 | 1729 | | 1487 | | 1308 | | 1171 | | 1062 | | 973 | | 900 | | 838 | | 785 | | 757 | | 740 | | 700 |  | 665 | 634 | 606 | | |  |
|  | 110 | 2303 | 1918 | | 1648 | | 1449 | | 1296 | | 1175 | | 1076 | | 994 | | 925 | | 867 | | 835 | | 816 | | 772 |  | 733 | 698 | 667 | | |  |
|  | 115 | 2542 | 2116 | | 1818 | | 1598 | | 1428 | | 1294 | | 1184 | | 1094 | | 1018 | | 953 | | 918 | | 896 | | 847 |  | 804 | 766 | 732 | | |  |
|  | 120 | 2793 | 2324 | | 1996 | | 1754 | | 1567 | | 1419 | | 1299 | | 1199 | | 1115 | | 1043 | | 1005 | | 981 | | 927 |  | 880 | 837 | 800 | | |  |
|  | 125 | 3056 | 2543 | | 2183 | | 1917 | | 1713 | | 1550 | | 1418 | | 1309 | | 1217 | | 1138 | | 1096 | | 1070 | | 1011 |  | 958 | 912 | 871 | | |  |
|  | 130 | 3330 | 2770 | | 2378 | | 2088 | | 1865 | | 1688 | | 1544 | | 1424 | | 1323 | | 1237 | | 1191 | | 1163 | | 1098 |  | 1041 | 990 | 945 | | |  |
|  | 135 | 3614 | 3008 | | 2582 | | 2267 | | 2024 | | 1831 | | 1674 | | 1544 | | 1435 | | 1341 | | 1291 | | 1260 | | 1189 |  | 1127 | 1072 | 1023 | | |  |
|  | 140 | 3910 | 3254 | | 2794 | | 2453 | | 2190 | | 1981 | | 1811 | | 1670 | | 1551 | | 1449 | | 1395 | | 1361 | | 1285 |  | 1217 | 1157 | 1104 | | |  |
|  | 145 | 4215 | 3510 | | 3013 | | 2645 | | 2362 | | 2136 | | 1952 | | 1800 | | 1671 | | 1562 | | 1503 | | 1467 | | 1384 |  | 1311 | 1246 | 1188 | | |  |
|  | 150 | 4530 | 3774 | | 3241 | | 2845 | | 2540 | | 2297 | | 2099 | | 1935 | | 1797 | | 1678 | | 1615 | | 1576 | | 1487 |  | 1408 | 1338 | 1276 | | |  |
|  | 155 | 4855 | 4046 | | 3476 | | 3052 | | 2724 | | 2464 | | 2252 | | 2075 | | 1927 | | 1800 | | 1732 | | 1690 | | 1594 |  | 1509 | 1434 | 1367 | | |  |
|  | 160 | 5189 | 4327 | | 3718 | | 3265 | | 2915 | | 2636 | | 2409 | | 2220 | | 2061 | | 1925 | | 1852 | | 1807 | | 1704 |  | 1613 | 1533 | 1461 | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,010, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 |  | 0,35 |  | 0,4 |  | 0,45 |  | 0,5 |  | 0,55 |  | 0,6 |  | 0,65 |  | 0,7 |  | 0,75 |  | 0,78 |  | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 |  | | 1 |  |
|  | 20 | 50 |  | 44 |  | 39 |  | 36 |  | 33 |  | 31 |  | 29 |  | 28 |  | 26 |  | 25 |  | 25 |  | 24 | 24 |  | 23 | 22 |  | 22 | |  |
|  | 25 | 79 |  | 68 |  | 60 |  | 55 |  | 50 |  | 47 |  | 44 |  | 41 |  | 39 |  | 37 |  | 36 |  | 36 | 34 |  | 33 | 32 |  | 31 | |  |
|  | 30 | 116 |  | 99 |  | 87 |  | 78 |  | 72 |  | 66 |  | 62 |  | 58 |  | 55 |  | 52 |  | 51 |  | 50 | 48 |  | 46 | 44 |  | 43 | |  |
|  | 35 | 161 |  | 137 |  | 120 |  | 108 |  | 98 |  | 90 |  | 84 |  | 78 |  | 74 |  | 70 |  | 68 |  | 66 | 63 |  | 61 | 59 |  | 56 | |  |
|  | 40 | 217 |  | 184 |  | 160 |  | 143 |  | 129 |  | 118 |  | 110 |  | 102 |  | 96 |  | 91 |  | 88 |  | 86 | 82 |  | 79 | 75 |  | 73 | |  |
|  | 45 | 282 |  | 238 |  | 207 |  | 184 |  | 166 |  | 152 |  | 140 |  | 130 |  | 122 |  | 115 |  | 111 |  | 109 | 104 |  | 99 | 95 |  | 91 | |  |
|  | 50 | 359 |  | 302 |  | 262 |  | 232 |  | 209 |  | 190 |  | 175 |  | 163 |  | 152 |  | 143 |  | 138 |  | 135 | 129 |  | 123 | 117 |  | 113 | |  |
|  | 55 | 446 |  | 374 |  | 324 |  | 286 |  | 257 |  | 234 |  | 215 |  | 199 |  | 186 |  | 175 |  | 169 |  | 165 | 157 |  | 149 | 142 |  | 136 | |  |
|  | 60 | 546 |  | 457 |  | 394 |  | 347 |  | 312 |  | 283 |  | 260 |  | 241 |  | 224 |  | 210 |  | 203 |  | 198 | 188 |  | 179 | 171 |  | 163 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  | |  |  |  | | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  |
|  | 65 | | 657 | | 548 | | 472 | | 416 | | 372 | | 338 | 310 | | |  |  | 286 | 267 | | | 250 | | |  | 241 | | | | 235 | | | 223 | | |  |  | 212 | | 202 | | | | 193 |  |
|  | 70 | | 780 | | 650 | | 559 | | 492 | | 440 | | 398 | 365 | | |  |  | 337 | 314 | | | 294 | | |  | 283 | | | | 276 | | | 261 | | |  |  | 248 | | 236 | | | | 226 |  |
|  | 75 | | 916 | | 762 | | 655 | | 575 | | 514 | | 465 | 425 | | |  |  | 393 | 365 | | | 341 | | |  | 329 | | | | 321 | | | 303 | | |  |  | 287 | | 274 | | | | 261 |  |
|  | 80 | | 1065 | | 885 | | 759 | | 666 | | 594 | | 537 | 491 | | |  |  | 453 | 421 | | | 393 | | |  | 379 | | | | 369 | | | 349 | | |  |  | 331 | | 314 | | | | 300 |  |
|  | 85 | | 1226 | | 1017 | | 872 | | 764 | | 682 | | 616 | 563 | | |  |  | 518 | 481 | | | 449 | | |  | 433 | | | | 422 | | | 398 | | |  |  | 377 | | 358 | | | | 342 |  |
|  | 90 | | 1399 | | 1161 | | 994 | | 870 | | 776 | | 701 | 639 | | |  |  | 589 | 546 | | | 510 | | |  | 491 | | | | 479 | | | 451 | | |  |  | 427 | | 406 | | | | 387 |  |
|  | 95 | | 1585 | | 1314 | | 1124 | | 984 | | 877 | | 791 | 722 | | |  |  | 665 | 616 | | | 575 | | |  | 553 | | | | 539 | | | 508 | | |  |  | 481 | | 457 | | | | 435 |  |
|  | 100 | | 1784 | | 1478 | | 1264 | | 1106 | | 985 | | 888 | 810 | | |  |  | 745 | 691 | | | 644 | | |  | 620 | | | | 604 | | | 569 | | |  |  | 538 | | 511 | | | | 486 |  |
|  | 105 | | 1995 | | 1652 | | 1412 | | 1235 | | 1099 | | 991 | 904 | | |  |  | 831 | 770 | | | 718 | | |  | 690 | | | | 673 | | | 634 | | |  |  | 599 | | 569 | | | | 541 |  |
|  | 110 | | 2218 | | 1836 | | 1569 | | 1372 | | 1221 | | 1101 | 1003 | | |  |  | 922 | 854 | | | 796 | | |  | 765 | | | | 746 | | | 702 | | |  |  | 664 | | 630 | | | | 599 |  |
|  | 115 | | 2453 | | 2031 | | 1735 | | 1517 | | 1349 | | 1216 | 1108 | | |  |  | 1019 | 943 | | | 879 | | |  | 845 | | | | 823 | | | 775 | | |  |  | 732 | | 694 | | | | 661 |  |
|  | 120 | | 2700 | | 2235 | | 1910 | | 1670 | | 1485 | | 1338 | 1219 | | |  |  | 1120 | 1037 | | | 966 | | |  | 928 | | | | 905 | | | 851 | | |  |  | 804 | | 762 | | | | 725 |  |
|  | 125 | | 2959 | | 2450 | | 2093 | | 1829 | | 1627 | | 1466 | 1335 | | |  |  | 1227 | 1135 | | | 1057 | | |  | 1016 | | | | 990 | | | 931 | | |  |  | 880 | | 834 | | | | 793 |  |
|  | 130 | | 3228 | | 2673 | | 2284 | | 1997 | | 1775 | | 1600 | 1457 | | |  |  | 1338 | 1239 | | | 1153 | | |  | 1108 | | | | 1080 | | | 1016 | | |  |  | 959 | | 909 | | | | 864 |  |
|  | 135 | | 3509 | | 2907 | | 2484 | | 2171 | | 1931 | | 1740 | 1584 | | |  |  | 1455 | 1347 | | | 1254 | | |  | 1204 | | | | 1174 | | | 1104 | | |  |  | 1042 | | 988 | | | | 939 |  |
|  | 140 | | 3800 | | 3149 | | 2692 | | 2353 | | 2093 | | 1885 | 1717 | | |  |  | 1577 | 1459 | | | 1359 | | |  | 1300 | | | | 1272 | | | 1196 | | |  |  | 1129 | | 1070 | | | | 1017 |  |
|  | 145 | | 4101 | | 3400 | | 2908 | | 2542 | | 2261 | | 2037 | 1855 | | |  |  | 1704 | 1577 | | | 1468 | | |  | 1410 | | | | 1374 | | | 1291 | | |  |  | 1219 | | 1155 | | | | 1098 |  |
|  | 150 | | 4412 | | 3660 | | 3131 | | 2739 | | 2436 | | 2195 | 1998 | | |  |  | 1836 | 1698 | | | 1581 | | |  | 1519 | | | | 1480 | | | 1391 | | |  |  | 1313 | | 1244 | | | | 1182 |  |
|  | 155 | | 4733 | | 3929 | | 3162 | | 2941 | | 2616 | | 2358 | 2147 | | |  |  | 1972 | 1825 | | | 1699 | | |  | 1632 | | | | 1590 | | | 1495 | | |  |  | 1411 | | 1336 | | | | 1270 |  |
|  | 160 | | 5062 | | 4205 | | 3601 | | 3151 | | 2803 | | 2527 | 2301 | | |  |  | 2114 | 1956 | | | 1821 | | |  | 1749 | | | | 1700 | | | 1602 | | |  |  | 1512 | | 1432 | | | | 1361 |  |
|  |  | |  | |  | |  | | **Пассажирский поезд, i = -0,012, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | |  | |  | | | |  | | |  | | | | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  |
|  | **V,** | |  | |  | |  | |  | |  | | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  |  | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  |
|  | **км/ч** | | 0,3 | | 0,35 | | 0,4 | | 0,45 | | 0,5 | | 0,55 |  | | 0,6 |  |  | 0,65 |  | | 0,7 |  | | 0,75 | |  | | | 0,78 |  | | 0,8 |  | | 0,85 |  |  | 0,9 | |  | | 0,95 | | 1 |  |
|  | 20 | | 66 | | 59 | | 54 | | 50 | | 47 | | 44 |  | | 42 |  |  | 41 |  | | 39 |  | | 38 |  |  | | | 37 |  | | 37 |  | | 36 |  |  | 35 | |  | | 35 | | 34 |  |
|  | 25 | | 100 | | 88 | | 79 | | 73 | | 68 | | 64 |  | | 60 |  |  | 58 |  | | 55 |  | | 53 |  |  | | | 52 |  | | 52 |  | | 50 |  |  | 49 | |  | | 48 | | 47 |  |
|  | 30 | 143 | | 124 | | 111 | | 101 | | 93 | | 87 | | | 82 | | |  | 78 | | 75 | | | 72 | | | |  | 70 | | | 69 | | | 67 | | |  | | 65 | | 63 | | 61 | |  |
|  | 35 | 196 | | 168 | | 149 | | 135 | | 124 | | 115 | | | 108 | | |  | 102 | | 97 | | | 93 | | | |  | 91 | | | 89 | | | 86 | | |  | | 83 | | 81 | | 79 | |  |
|  | 40 | 259 | | 221 | | 195 | | 175 | | 160 | | 148 | | | 138 | | |  | 130 | | 124 | | | 118 | | | |  | 115 | | | 113 | | | 108 | | |  | | 105 | | 101 | | 98 | |  |
|  | 45 | 333 | | 283 | | 248 | | 222 | | 202 | | 186 | | | 173 | | |  | 163 | | 154 | | | 146 | | | |  | 142 | | | 140 | | | 134 | | |  | | 129 | | 124 | | 120 | |  |
|  | 50 | 420 | | 354 | | 309 | | 275 | | 250 | | 229 | | | 213 | | |  | 199 | | 188 | | | 178 | | | |  | 173 | | | 170 | | | 162 | | |  | | 156 | | 150 | | 145 | |  |
|  | 55 | 519 | | 436 | | 378 | | 336 | | 304 | | 278 | | | 258 | | |  | 241 | | 226 | | | 214 | | | |  | 208 | | | 204 | | | 194 | | |  | | 186 | | 179 | | 173 | |  |
|  | 60 | 631 | | 528 | | 456 | | 404 | | 364 | | 333 | | | 308 | | |  | 287 | | 269 | | | 254 | | | |  | 246 | | | 241 | | | 230 | | |  | | 220 | | 211 | | 203 | |  |
|  | 65 | 756 | | 630 | | 543 | | 480 | | 432 | | 394 | | | 363 | | |  | 338 | | 316 | | | 298 | | | |  | 288 | | | 282 | | | 269 | | |  | | 257 | | 246 | | 237 | |  |
|  | 70 | 895 | | 744 | | 640 | | 564 | | 506 | | 460 | | | 424 | | |  | 393 | | 368 | | | 346 | | | |  | 335 | | | 328 | | | 312 | | |  | | 297 | | 285 | | 273 | |  |
|  | 75 | 1048 | | 868 | | 745 | | 655 | | 587 | | 533 | | | 490 | | |  | 454 | | 424 | | | 399 | | | |  | 385 | | | 377 | | | 358 | | |  | | 341 | | 326 | | 313 | |  |
|  | 80 | 1215 | | 1004 | | 860 | | 755 | | 675 | | 613 | | | 562 | | |  | 521 | | 486 | | | 456 | | | |  | 440 | | | 430 | | | 408 | | |  | | 389 | | 371 | | 356 | |  |
|  | 85 | 1397 | | 1152 | | 985 | | 863 | | 771 | | 699 | | | 640 | | |  | 592 | | 552 | | | 517 | | | |  | 499 | | | 488 | | | 462 | | |  | | 440 | | 420 | | 402 | |  |
|  | 90 | 1592 | | 1311 | | 1119 | | 980 | | 874 | | 791 | | | 724 | | |  | 669 | | 623 | | | 583 | | | |  | 563 | | | 550 | | | 520 | | |  | | 495 | | 472 | | 452 | |  |
|  | 95 | 1802 | | 1481 | | 1263 | | 1104 | | 984 | | 890 | | | 813 | | |  | 751 | | 698 | | | 654 | | | |  | 630 | | | 616 | | | 582 | | |  | | 553 | | 527 | | 504 | |  |
|  | 100 | 2026 | | 1663 | | 1416 | | 1237 | | 1101 | | 995 | | | 909 | | |  | 838 | | 779 | | | 729 | | | |  | 702 | | | 686 | | | 648 | | |  | | 615 | | 586 | | 560 | |  |
|  | 105 | 2264 | | 1857 | | 1579 | | 1379 | | 1226 | | 1107 | | | 1011 | | |  | 931 | | 865 | | | 809 | | | |  | 779 | | | 760 | | | 718 | | |  | | 681 | | 649 | | 620 | |  |
|  | 110 | 2516 | | 2061 | | 1752 | | 1528 | | 1358 | | 1225 | | | 1118 | | |  | 1030 | | 956 | | | 893 | | | |  | 860 | | | 839 | | | 792 | | |  | | 751 | | 715 | | 682 | |  |
|  | 115 | 2781 | | 2277 | | 1934 | | 1686 | | 1498 | | 1350 | | | 1231 | | |  | 1134 | | 1052 | | | 982 | | | |  | 945 | | | 922 | | | 870 | | |  | | 825 | | 785 | | 749 | |  |
|  | 120 | 3059 | | 2504 | | 2126 | | 1852 | | 1645 | | 1482 | | | 1351 | | |  | 1243 | | 1153 | | | 1076 | | | |  | 1035 | | | 1010 | | | 953 | | |  | | 902 | | 858 | | 818 | |  |
|  | 125 | 3350 | | 2741 | | 2327 | | 2026 | | 1799 | | 1620 | | | 1476 | | |  | 1357 | | 1258 | | | 1174 | | | |  | 1129 | | | 1102 | | | 1039 | | |  | | 984 | | 935 | | 891 | |  |
|  | 130 | 3654 | | 2990 | | 2537 | | 2209 | | 1960 | | 1764 | | | 1607 | | |  | 1478 | | 1369 | | | 1277 | | | |  | 1228 | | | 1198 | | | 1129 | | |  | | 1069 | | 1015 | | 968 | |  |
|  | 135 | 3970 | | 3248 | | 2756 | | 2399 | | 2128 | | 1915 | | | 1744 | | |  | 1603 | | 1485 | | | 1385 | | | |  | 1331 | | | 1298 | | | 1223 | | |  | | 1157 | | 1099 | | 1047 | |  |
|  | 140 | 4298 | | 3517 | | 2984 | | 2597 | | 2303 | | 2072 | | | 1887 | | |  | 1734 | | 1606 | | | 1497 | | | |  | 1439 | | | 1403 | | | 1322 | | |  | | 1250 | | 1187 | | 1131 | |  |
|  | 145 | 4637 | | 3795 | | 3220 | | 2802 | | 2485 | | 2236 | | | 2035 | | |  | 1870 | | 1731 | | | 1613 | | | |  | 1551 | | | 1512 | | | 1424 | | |  | | 1347 | | 1278 | | 1217 | |  |
|  | 150 | 4987 | | 4083 | | 3465 | | 3015 | | 2674 | | 2406 | | | 2189 | | |  | 2011 | | 1862 | | | 1735 | | | |  | 1667 | | | 1625 | | | 1530 | | |  | | 1447 | | 1373 | | 1307 | |  |
|  | 155 | 5347 | | 4380 | | 3718 | | 3236 | | 2869 | | 2581 | | | 2349 | | |  | 2157 | | 1997 | | | 1860 | | | |  | 1788 | | | 1743 | | | 1641 | | |  | | 1551 | | 1471 | | 1401 | |  |
|  | 160 | 5718 | | 4686 | | 3979 | | 3463 | | 3071 | | 2763 | | | 2514 | | |  | 2309 | | 2137 | | | 1990 | | | |  | 1913 | | | 1864 | | | 1755 | | |  | | 1659 | | 1573 | | 1497 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,012, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 | 0,8 |  | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |  |
|  | 20 | 53 | 46 | 41 | 37 | 34 | 32 | 30 | 28 | 27 | 26 | 25 | 25 |  | 24 |  | *23* | 23 | 22 |  |  |
|  | 25 | 83 | 71 | 63 | 56 | 52 | 48 | 45 | 42 | 40 | 38 | 37 | 36 |  | 35 |  | 34 | 33 | 32 |  |  |
|  | 30 | 122 | 103 | 91 | 81 | 74 | 68 | 63 | 59 | 56 | 53 | 52 | 51 |  | 48 |  | 47 | 45 | 43 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 35 | 170 | 144 | 125 | 112 | 101 | 93 | 86 | 80 | 75 | 71 | 69 | 68 |  | 65 |  | 62 | 60 | 57 |  |  |
|  | 40 | 230 | 193 | 167 | 148 | 134 | 122 | 113 | 105 | 98 | 93 | 90 | 88 |  | 84 |  | 80 | 77 | 74 |  |  |
|  | 45 | 300 | 751 | 716 | 191 | 172 | 157 | 144 | 134 | 125 | 118 | 114 | 111 |  | 106 |  | 101 | 97 | 93 |  |  |
|  | 50 | 383 | 318 | 774 | 241 | 216 | 196 | 180 | 167 | 156 | 147 | 142 | 138 |  | 131 |  | 125 | 119 | 115 |  |  |
|  | 55 | 477 | 396 | 339 | 298 | 267 | 242 | 222 | 205 | 191 | 179 | 173 | 169 |  | 160 |  | 152 | 145 | 139 |  |  |
|  | 60 | 585 | 484 | 414 | 363 | 324 | 293 | 268 | 248 | 230 | 216 | 208 | 203 |  | 192 |  | 183 | 174 | 166 |  |  |
|  | 65 | 706 | 587 | 497 | 435 | 387 | 350 | 320 | 295 | 274 | 256 | 247 | 241 |  | 228 |  | 216 | 206 | 197 |  |  |
|  | 70 | 841 | 697 | 589 | 515 | 458 | 413 | 377 | 347 | 323 | 301 | 290 | 283 |  | 267 |  | 253 | 241 | 230 |  |  |
|  | 75 | 990 | 812 | 691 | 603 | 535 | 483 | 440 | 405 | 376 | 351 | 337 | 329 |  | 310 |  | 294 | 279 | 266 |  |  |
|  | 80 | 1153 | 944 | 802 | 699 | 620 | 558 | 509 | 468 | 433 | 404 | 389 | 379 |  | 357 |  | 338 | 321 | 306 |  |  |
|  | 85 | 1330 | 1088 | 973 | 803 | 712 | 640 | 583 | 536 | 496 | 462 | 444 | 433 |  | 408 |  | 386 | 366 | 349 |  |  |
|  | 90 | 1521 | 1242 | 1053 | 915 | 811 | 729 | 663 | 609 | 563 | 525 | 504 | 492 |  | 463 |  | 437 | 415 | 395 |  |  |
|  | 95 | 1726 | 1409 | 1193 | 1036 | 917 | 824 | 749 | 687 | 636 | 592 | 569 | 554 |  | 521 |  | 493 | 467 | 445 |  |  |
|  | 100 | 1946 | 1587 | 1342 | 1165 | 1031 | 926 | 841 | 771 | 713 | 664 | 637 | 621 |  | 584 |  | 352 | 323 | 497 |  |  |
|  | 105 | 2179 | 1776 | 1501 | 1303 | 1152 | 1034 | 939 | 861 | 795 | 740 | 710 | 692 |  | 651 |  | 614 | 582 | 553 |  |  |
|  | 110 | 2426 | 1976 | 1670 | 1448 | 1280 | 1149 | 1043 | 956 | 883 | 821 | 788 | 768 |  | 721 |  | 681 | 645 | 613 |  |  |
|  | 115 | 2687 | 2188 | 1848 | 1602 | 1416 | 1270 | 1153 | 1056 | 975 | 906 | 870 | 847 |  | 796 |  | 751 | 711 | 676 |  |  |
|  | 120 | 2961 | 7410 | 7036 | 1765 | 1559 | 1398 | 1268 | 1162 | 1072 | 997 | 956 | 931 |  | 875 |  | 825 | 781 | 742 |  |  |
|  | 125 | 3248 | 7644 | 7733 | 1935 | 1709 | 1532 | 1390 | 1273 | 1175 | 1091 | 1047 | 1020 |  | 958 |  | 903 | 855 | 812 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 130 | 3547 | 2888 | 7439 | 7113 |  | 1867 | 1673 | 1517 | 1389 | 1282 | 1191 | 1143 |  | 1113 |  | 1044 |  |  | 985 |  | 932 | 885 |  |
|  | 135 | 3859 | 3147 | 7653 | 2799 |  | 2031 | 1820 | 1651 | 1511 | 1394 | 1295 | 1242 |  | 1210 |  | 1135 |  |  | 1070 |  | 1013 | 961 |  |
|  | 140 | 4182 | 3406 | 2877 | 7493 |  | 2202 | 1974 | 1790 | 1638 | 1511 | 1404 | 1346 |  | 1311 |  | 1230 |  |  | 1160 |  | 1097 | 1041 |  |
|  | 145 | 4516 | 3680 | 3109 | 7695 |  | 7380 | 2133 | 1934 | 1771 | 1633 | 1517 | 1455 |  | 1416 |  | 1329 |  |  | 1253 |  | 1185 | 1125 |  |
|  | 150 | 4862 | 1964 | 3350 | 2904 |  | 2565 | 2299 | 2085 | 1908 | 1760 | 1634 | 1568 |  | 1526 |  | 1432 |  |  | 1330 |  | 1276 | 1211 |  |
|  | 155 | 5217 | 4256 | 3599 | 3121 |  | 2757 | 2471 | 2241 | 2051 | 1892 | 1757 | 1685 |  | 1640 |  | 1539 |  |  | 1450 |  | 1372 | 1301 |  |
|  | 160 | 5583 | 4558 | 3856 | 3344 |  | 2955 | 2649 | 2402 | 2199 | 2028 | 1883 | 1806 |  | 1758 |  | 1650 |  |  | 1334 |  | 1470 | 1395 |  |
|  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,014, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 |  | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 |  | 0,8 |  | 0,85 |  |  | 0,9 |  | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 69 | 61 | 56 | 51 |  | 48 | 45 | 43 | 41 | 40 | 39 | 38 |  | 38 |  | 37 |  |  | 36 |  | 35 | 34 |  |
|  | 25 | 105 | 92 | 82 | 75 |  | 70 | 65 | 62 | 59 | 56 | 54 | 53 |  | 53 |  | 51 |  |  | 50 |  | 48 | 47 |  |
|  | 30 | 151 | 130 | 115 | 104 |  | 96 | 90 | 84 | 80 | 76 | 73 | 71 |  | 70 |  | 68 |  |  | 66 |  | 64 | 62 |  |
|  | 35 | 207 | 176 | 155 | 140 |  | 128 | 118 | 111 | 105 | 99 | 95 | 93 |  | 91 |  | 88 |  |  | 85 |  | 82 | 80 |  |
|  | 40 | 275 | 232 | 203 | 182 |  | 165 | 152 | 142 | 134 | 126 | 120 | 117 |  | 115 |  | 111 |  |  | 107 |  | 103 | 100 |  |
|  | 45 | 355 | 298 | 259 | 230 |  | 209 | 192 | 178 | 167 | 157 | 149 | 145 |  | 143 |  | 137 |  |  | 131 |  | 127 | 122 |  |
|  | 50 | 449 | 374 | 323 | 286 |  | 259 | 237 | 219 | 205 | 193 | 182 | 177 |  | 174 |  | 166 |  |  | 159 |  | 153 | 148 |  |
|  | 55 | 556 | 461 | 397 | 350 |  | 315 | 288 | 266 | 247 | 232 | 219 | 212 |  | 208 |  | 199 |  |  | 190 |  | 183 | 176 |  |
|  | 60 | 678 | 560 | 480 | 422 |  | 379 | 345 | 317 | 295 | 276 | 260 | 252 |  | 247 |  | 235 |  |  | 225 |  | 215 | 207 |  |
|  | 65 | 816 | 670 | 572 | 502 |  | 449 | 408 | 375 | 348 | 325 | 306 | 296 |  | 289 |  | 275 |  |  | 262 |  | 251 | 241 |  |
|  | 70 | 969 | 793 | 675 | 590 |  | 527 | 478 | 438 | 406 | 378 | 356 | 343 |  | 336 |  | 319 |  |  | 304 |  | 291 | 279 |  |
|  | 75 | 1137 | 927 | 787 | 687 |  | 612 | 554 | 507 | 469 | 437 | 410 | 395 |  | 387 |  | 366 |  |  | 349 |  | 333 | 319 |  |
|  | 80 | 1322 | 1075 | 910 | 793 |  | 705 | 637 | 582 | 538 | 500 | 469 | 452 |  | 442 |  | 418 |  |  | 398 |  | 379 | 363 |  |
|  | 85 | 1523 | 1235 | 1044 | 908 |  | 806 | 727 | 663 | 612 | 569 | 532 | 513 |  | 501 |  | 474 |  |  | 450 |  | 429 | 411 |  |
|  | 90 | 1741 | 1408 | 1188 | 1031 |  | 914 | 823 | 751 | 692 | 642 | 600 | 578 |  | 565 |  | 534 |  |  | 506 |  | 482 | 461 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 95 | 1974 | 1594 | 1342 | 1164 | 1031 | 927 | 844 | 777 | 721 | 673 | 648 | 633 | 597 |  | 567 | 539 | 515 |  |
|  | 100 | 2224 | 1792 | 1508 | 1306 | 1155 | 1038 | 944 | 868 | 805 | 751 | 723 | 705 | 665 |  | 631 | 600 | 573 |  |
|  | 105 | 2490 | 2004 | 1683 | 1456 | 1287 | 1155 | 1050 | 965 | 894 | 834 | 802 | 782 | 737 |  | 699 | 664 | 634 |  |
|  | 110 | 2772 | 2228 | 1870 | 1616 | 1427 | 1280 | 1163 | 1067 | 988 | 921 | 886 | 864 | 814 |  | 770 | 732 | 698 |  |
|  | 115 | 3069 | 2464 | 2066 | 1784 | 1574 | 1411 | 1282 | 1176 | 1088 | 1013 | 974 | 950 | 894 |  | 846 | 804 | 766 |  |
|  | 120 | 3381 | 2713 | 2273 | 1962 | 1730 | 1550 | 1407 | 1290 | 1193 | 1110 | 1067 | 1040 | 979 |  | 926 | 879 | 837 |  |
|  | 125 | 3708 | 2973 | 2490 | 2148 | 1893 | 1695 | 1538 | 1409 | 1303 | 1212 | 1165 | 1135 | 1068 |  | 1010 | 958 | 912 |  |
|  | 130 | 4049 | 3246 | 2717 | 2343 | 2064 | 1848 | 1675 | 1535 | 1418 | 1319 | 1267 | 1235 | 1161 |  | 1097 | 1041 | 991 |  |
|  | 135 | 4404 | 3530 | 2954 | 2546 | 2242 | 2007 | 1819 | 1666 | 1538 | 1431 | 1374 | 1339 | 1259 |  | 1189 | 1128 | 1073 |  |
|  | 140 | 4772 | 3825 | 3201 | 2758 | 2428 | 2173 | 1969 | 1802 | 1664 | 1547 | 1485 | 1447 | 1360 |  | 1285 | 1218 | 1158 |  |
|  | 145 | 5153 | 4131 | 3456 | 2978 | 2622 | 2345 | 2125 | 1945 | 1795 | 1668 | 1601 | 1560 | 1466 |  | 1384 | 1312 | 1248 |  |
|  | 150 | 5546 | 4447 | 3721 | 3207 | 2822 | 2524 | 2286 | 2092 | 1931 | 1794 | 1722 | 1677 | 1576 |  | 1487 | 1409 | 1340 |  |
|  | 155 | 5950 | 4773 | 3995 | 3443 | 3030 | 2710 | 2454 | 2245 | 2071 | 1925 | 1847 | 1799 | 1690 |  | 1595 | 1511 | 1436 |  |
|  | 160 | 6366 | 5109 | 4277 | 3686 | 3244 | 2901 | 2627 | 2404 | 2217 | 2060 | 1976 | 1925 | 1808 |  | 1706 | 1616 | 1536 |  |
|  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,014, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 55 | 47 | 42 | 38 | 35 | 33 | 31 | 29 | 27 | 26 | 26 | 25 | 24 |  | 24 | 23 | 22 |  |
|  | 25 | 87 | 74 | 65 | 58 | 53 | 49 | 46 | 43 | 41 | 39 | 38 | 37 | 36 |  | 34 | 33 | 32 |  |
|  | 30 | 128 | 108 | 94 | 84 | 76 | 70 | 65 | 61 | 57 | 54 | 53 | 52 | 49 |  | 47 | 46 | 44 |  |
|  | 35 | 180 | 151 | 131 | 116 | 104 | 95 | 88 | 82 | 77 | 73 | 71 | 69 | 66 |  | 63 | 61 | 58 |  |
|  | 40 | 244 | 203 | 174 | 154 | 138 | 126 | 116 | 108 | 101 | 95 | 92 | 90 | 85 |  | 82 | 78 | 75 |  |
|  | 45 | 320 | 264 | 226 | 199 | 178 | 162 | 148 | 137 | 128 | 121 | 116 | 114 | 108 |  | 103 | 99 | 95 |  |
|  | 50 | 410 | 337 | 287 | 251 | 224 | 203 | 186 | 172 | 160 | 150 | 145 | 142 | 134 |  | 128 | 122 | 117 |  |
|  | 55 | 513 | 420 | 357 | 311 | 277 | 250 | 229 | 211 | 196 | 184 | 177 | 173 | 164 |  | 155 | 148 | 142 |  |
|  | 60 | 631 | 514 | 436 | 379 | 337 | 303 | 277 | 255 | 237 | 221 | 213 | 208 | 196 |  | 186 | 177 | 170 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 65 | 764 | 620 | 524 | | 455 |  | 403 | 363 | 331 | 304 |  | 282 |  | 263 | 253 | 247 | 233 |  | 221 | 210 | 201 |  |
|  | 70 | 912 | 738 | 623 | | 540 |  | 477 | 429 | 390 | 358 |  | 332 |  | 310 | 298 | 290 | 274 |  | 259 | 246 | 235 |  |
|  | 75 | 1076 | 869 | 731 | | 633 |  | 559 | 502 | 456 | 418 |  | 387 |  | 360 | 346 | 338 | 318 |  | 301 | 285 | 272 |  |
|  | 80 | 1257 | 1012 | 850 | | 735 |  | 648 | 581 | 527 | 483 |  | 447 |  | 416 | 399 | 389 | 366 |  | 346 | 328 | 313 |  |
|  | 85 | 1453 | 1168 | 979 | | 845 |  | 745 | 667 | 605 | 554 |  | 511 |  | 476 | 457 | 445 | 418 |  | 395 | 375 | 356 |  |
|  | 90 | 1666 | 1337 | 1119 | | 965 |  | 849 | 760 | 688 | 630 |  | 581 |  | 540 | 519 | 505 | 475 |  | 448 | 425 | 404 |  |
|  | 95 | 1895 | 1518 | 1270 | | 1093 |  | 962 | 860 | 778 | 712 |  | 656 |  | 610 | 585 | 570 | 535 |  | 505 | 478 | 454 |  |
|  | 100 | 2140 | 1712 | 1430 | | 1231 |  | 1082 | 966 | 874 | 799 |  | 737 |  | 684 | 656 | 639 | 600 |  | 565 | 535 | 508 |  |
|  | 105 | 2401 | 1919 | 1602 | | 1377 |  | 1210 | 1080 | 977 | 892 |  | 822 |  | 763 | 732 | 712 | 668 |  | 630 | 596 | 566 |  |
|  | 110 | 2678 | 2139 | 1784 | | 1533 |  | 1346 | 1201 | 1085 | 991 |  | 913 |  | 847 | 812 | 790 | 741 |  | 698 | 661 | 627 |  |
|  | 115 | 2970 | 2371 | 1976 | | 1697 |  | 1490 | 1329 | 1200 | 1096 |  | 1009 |  | 935 | 897 | 873 | 818 |  | 771 | 729 | 692 |  |
|  | 120 | 3278 | 2615 | 2179 | | 1871 |  | 1641 | 1463 | 1322 | 1206 |  | 1110 |  | 1029 | 986 | 960 | 900 |  | 847 | 801 | 760 |  |
|  | 125 | 3600 | 2871 | 2392 | | 2053 |  | 1800 | 1605 | 1449 | 1322 |  | 1217 |  | 1127 | 1080 | 1051 | 985 |  | 927 | 876 | 831 |  |
|  | 130 | 3936 | 3139 | 2615 | | 2244 |  | 1967 | 1753 | 1583 | 1444 |  | 1328 |  | 1231 | 1179 | 1147 | 1075 |  | 1012 | 956 | 906 |  |
|  | 135 | 4286 | 3418 | 2847 | | 2443 |  | 2142 | 1909 | 1723 | 1571 |  | 1445 |  | 1339 | 1282 | 1248 | 1169 |  | 1100 | 1039 | 985 |  |
|  | 140 | 4650 | 3709 | 3089 | | 2651 |  | 2324 | 2070 | 1869 | 1704 |  | 1567 |  | 1451 | 1390 | 1352 | 1267 |  | 1192 | 1126 | 1067 |  |
|  | 145 | 5026 | 4010 | 3341 | | 2867 |  | 2513 | 2239 | 2021 | 1842 |  | 1694 |  | 1569 | 1503 | 1462 | 1369 |  | 1288 | 1216 | 1153 |  |
|  | 150 | 5414 | 4321 | 3601 | | 3091 |  | 2709 | 2414 | 2179 | 1986 |  | 1826 |  | 1691 | 1620 | 1575 | 1475 |  | 1388 | 1311 | 1242 |  |
|  | 155 | 5813 | 4643 | 3871 | | 3322 |  | 2913 | 2596 | 2342 | 2136 |  | 1963 |  | 1818 | 1741 | 1694 | 1586 |  | 1492 | 1409 | 1335 |  |
|  | 160 | 6224 | 4975 | 4149 | | 3562 |  | 3123 | 2783 | 2512 | 2290 |  | 2106 |  | 1950 | 1867 | 1816 | 1700 |  | 1599 | 1510 | 1431 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,016, пневматическое торможение** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 |  | 0,4 | 0,45 |  | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 |  | 0,7 |  | 0,75 | 0,78 | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 72 | 64 |  | 57 | 53 |  | 49 | 46 | 44 | 42 |  | 41 |  | 39 | 39 | 38 | 37 |  | 36 | 35 | 35 |  |
|  | 25 | 110 | 95 |  | 85 | 77 |  | 72 | 67 | 63 | 60 |  | 58 |  | 55 | 54 | 53 | 52 |  | 50 | 49 | 48 |  |
|  | 30 | 159 | 135 |  | 119 | 108 |  | 99 | 92 | 86 | 82 |  | 78 |  | 74 | 73 | 72 | 69 |  | 67 | 65 | 63 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 35 | 219 | 185 | 161 | 145 | 132 | 122 | 114 | 107 | 102 | 97 | 94 | 93 | 89 |  | 86 | 84 | 81 |  |
|  | 40 | 292 | 244 | 212 | 188 | 171 | 157 | 146 | 137 | 129 | 123 | 120 | 117 | 113 |  | 108 | 105 | 101 |  |
|  | 45 | 379 | 314 | 271 | 239 | 216 | 198 | 183 | 171 | 161 | 153 | 148 | 146 | 139 |  | 134 | 129 | 124 |  |
|  | 50 | 481 | 396 | 339 | 298 | 268 | 245 | 226 | 210 | 198 | 187 | 181 | 177 | 169 |  | 162 | 156 | 150 |  |
|  | 55 | 599 | 489 | 417 | 366 | 327 | 298 | 274 | 254 | 238 | 225 | 217 | 213 | 203 |  | 194 | 186 | 179 |  |
|  | 60 | 734 | 596 | 505 | 441 | 394 | 357 | 328 | 304 | 284 | 267 | 258 | 253 | 240 |  | 229 | 220 | 211 |  |
|  | 65 | 885 | 715 | 604 | 526 | 468 | 423 | 387 | 358 | 334 | 314 | 303 | 296 | 281 |  | 268 | 256 | 246 |  |
|  | 70 | 1055 | 848 | 714 | 619 | 550 | 496 | 453 | 418 | 389 | 365 | 352 | 344 | 326 |  | 311 | 297 | 284 |  |
|  | 75 | 1243 | 995 | 835 | 722 | 640 | 576 | 525 | 484 | 450 | 421 | 406 | 397 | 375 |  | 357 | 340 | 326 |  |
|  | 80 | 1450 | 1156 | 967 | 835 | 738 | 663 | 604 | 555 | 515 | 482 | 464 | 453 | 428 |  | 407 | 388 | 371 |  |
|  | 85 | 1675 | 1331 | 1110 | 957 | 844 | 757 | 688 | 633 | 586 | 548 | 527 | 514 | 486 |  | 461 | 439 | 419 |  |
|  | 90 | 1920 | 1521 | 1266 | 1089 | 958 | 859 | 780 | 716 | 663 | 618 | 595 | 580 | 547 |  | 519 | 493 | 471 |  |
|  | 95 | 2184 | 1725 | 1433 | 1230 | 1081 | 968 | 878 | 805 | 744 | 694 | 667 | 650 | 613 |  | 581 | 552 | 527 |  |
|  | 100 | 2466 | 1943 | 1611 | 1381 | 1213 | 1084 | 982 | 900 | 831 | 774 | 744 | 725 | 683 |  | 646 | 614 | 586 |  |
|  | 105 | 2768 | 2176 | 1802 | 1543 | 1353 | 1208 | 1093 | 1001 | 924 | 860 | 826 | 805 | 758 |  | 716 | 680 | 648 |  |
|  | 110 | 3087 | 2423 | 2004 | 1714 | 1501 | 1339 | 1211 | 1108 | 1022 | 950 | 913 | 889 | 836 |  | 790 | 750 | 714 |  |
|  | 115 | 3425 | 2685 | 2217 | 1894 | 1658 | 1478 | 1336 | 1221 | 1126 | 1046 | 1004 | 978 | 920 |  | 869 | 824 | 784 |  |
|  | 120 | 3780 | 2960 | 2442 | 2085 | 1824 | 1624 | 1467 | 1340 | 1235 | 1147 | 1100 | 1072 | 1007 |  | 951 | 901 | 857 |  |
|  | 125 | 4153 | 3248 | 2678 | 2285 | 1997 | 1778 | 1605 | 1465 | 1350 | 1253 | 1202 | 1170 | 1099 |  | 1037 | 983 | 934 |  |
|  | 130 | 4541 | 3550 | 2925 | 2494 | 2179 | 1939 | 1750 | 1596 | 1470 | 1364 | 1308 | 1273 | 1195 |  | 1128 | 1068 | 1015 |  |
|  | 135 | 4946 | 3865 | 3183 | 2713 | 2369 | 2107 | 1901 | 1733 | 1595 | 1480 | 1419 | 1381 | 1296 |  | 1222 | 1157 | 1099 |  |
|  | 140 | 5366 | 4192 | 3451 | 2941 | 2567 | 2283 | 2058 | 1876 | 1726 | 1601 | 1534 | 1493 | 1401 |  | 1321 | 1250 | 1187 |  |
|  | 145 | 5800 | 4531 | 3730 | 3177 | 2773 | 2465 | 2222 | 2025 | 1863 | 1727 | 1655 | 1610 | 1510 |  | 1423 | 1347 | 1279 |  |
|  | 150 | 6248 | 4882 | 4018 | 3423 | 2987 | 2654 | 2392 | 2180 | 2005 | 1857 | 1780 | 1732 | 1624 |  | 1530 | 1447 | 1374 |  |
|  | 155 | 6709 | 5244 | 4317 | 3677 | 3208 | 2851 | 2568 | 2340 | 2152 | 1993 | 1910 | 1858 | 1742 |  | 1641 | 1552 | 1473 |  |
|  | 160 | 7182 | 5616 | 4624 | 3939 | 3437 | 3054 | 2751 | 2506 | 2304 | 2134 | 2044 | 1989 | 1864 |  | 1756 | 1660 | 1575 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Пассажирский поезд, i = -0,016, электропневматическое торможение** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **V,** |  |  |  |  |  | **Расчетный тормозной коэффициент** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **км/ч** | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 0,45 | 0,5 | 0,55 | 0,6 | 0,65 | 0,7 | 0,75 | 0,78 | 0,8 | 0,85 |  | 0,9 | 0,95 | 1 |  |
|  | 20 | 58 | 49 | 43 | 39 | 36 | 33 | 3185 | 29 | 28 | 27 | 26 | 26 | 25 |  | 24 | 23 | 23 |  |
|  | 25 | 92 | 77 | 67 | 60 | 55 | 50 | 47 | 44 | 42 | 40 | 38 | 38 | 36 |  | 35 | 34 | 33 |  |
|  | 30 | 136 | 113 | 98 | 87 | 78 | 72 | 66 | 62 | 58 | 55 | 54 | 53 | 50 |  | 48 | 46 | 45 |  |
|  | 35 | 192 | 159 | 136 | 120 | 108 | 98 | 90 | 84 | 79 | 74 | 72 | 71 | 67 |  | 64 | 62 | 59 |  |
|  | 40 | 260 | 214 | 182 | 160 | 143 | 130 | 119 | 110 | 103 | 97 | 94 | 92 | 87 |  | 83 | 80 | 76 |  |
|  | 45 | 343 | 280 | 237 | 207 | 184 | 167 | 153 | 141 | 132 | 123 | 119 | 116 | 110 |  | 105 | 100 | 96 |  |
|  | 50 | 441 | 357 | 302 | 262 | 233 | 210 | 192 | 177 | 164 | 154 | 148 | 145 | 137 |  | 130 | 124 | 119 |  |
|  | 55 | 554 | 446 | 375 | 325 | 288 | 259 | 236 | 217 | 201 | 188 | 181 | 177 | 167 |  | 159 | 151 | 144 |  |
|  | 60 | 684 | 548 | 460 | 397 | 351 | 315 | 286 | 263 | 243 | 227 | 218 | 213 | 201 |  | 190 | 181 | 173 |  |
|  | 65 | 831 | 663 | 554 | 478 | 421 | 377 | 342 | 314 | 290 | 270 | 260 | 253 | 239 |  | 226 | 215 | 204 |  |
|  | 70 | 996 | 792 | 660 | 567 | 499 | 446 | 404 | 370 | 342 | 318 | 305 | 298 | 280 |  | 265 | 251 | 239 |  |
|  | 75 | 1179 | 934 | 776 | 666 | 584 | 522 | 472 | 432 | 399 | 370 | 356 | 346 | 326 |  | 308 | 292 | 278 |  |
|  | 80 | 1381 | 1090 | 904 | 774 | 678 | 605 | 547 | 500 | 461 | 428 | 410 | 400 | 375 |  | 354 | 336 | 319 |  |
|  | 85 | 1602 | 1261 | 1043 | 892 | 781 | 695 | 628 | 573 | 528 | 490 | 470 | 457 | 429 |  | 405 | 383 | 364 |  |
|  | 90 | 1842 | 1446 | 1194 | 1020 | 891 | 793 | 715 | 652 | 600 | 557 | 534 | 519 | 487 |  | 459 | 434 | 413 |  |
|  | 95 | 2100 | 1646 | 1357 | 1157 | 1010 | 898 | 809 | 738 | 678 | 629 | 602 | 586 | 549 |  | 517 | 489 | 465 |  |
|  | 100 | 2378 | 1860 | 1531 | 1304 | 1138 | 1011 | 910 | 829 | 762 | 705 | 676 | 657 | 616 |  | 580 | 548 | 520 |  |
|  | 105 | 2674 | 2088 | 1717 | 1461 | 1274 | 1130 | 1018 | 926 | 851 | 787 | 754 | 733 | 687 |  | 646 | 611 | 579 |  |
|  | 110 | 2989 | 2330 | 1914 | 1628 | 1418 | 1258 | 1132 | 1029 | 945 | 874 | 837 | 814 | 762 |  | 717 | 677 | 642 |  |
|  | 115 | 3321 | 2587 | 2123 | 1804 | 1571 | 1393 | 1252 | 1139 | 1045 | 966 | 925 | 899 | 842 |  | 791 | 747 | 708 |  |
|  | 120 | 3672 | 2857 | 2344 | 1990 | 1732 | 1535 | 1380 | 1254 | 1150 | 1063 | 1018 | 989 | 926 |  | 870 | 821 | 778 |  |
|  | 125 | 4039 | 3141 | 2575 | 2186 | 1901 | 1684 | 1514 | 1375 | 1261 | 1166 | 1115 | 1084 | 1014 |  | 953 | 899 | 852 |  |
|  | 130 | 4423 | 3438 | 2818 | 2391 | 2079 | 1841 | 1654 | 1503 | 1378 | 1273 | 1218 | 1184 | 1107 |  | 1040 | 981 | 929 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 135 | 4822 | 3748 | 3071 | 2605 | 2265 | 2006 | 1801 | 1636 | 1500 | 1385 | 1325 | 1288 | 1204 |  | 1131 | 1067 | 1010 |  |
|  | 140 | 5237 | 4070 | 3335 | 2829 | 2459 | 2177 | 1955 | 1775 | 1627 | 1502 | 1437 | 1396 | 1305 |  | 1226 | 1156 | 1094 |  |
|  | 145 | 5666 | 4405 | 3609 | 3061 | 2661 | 2355 | 2115 | 1920 | 1759 | 1625 | 1554 | 1510 | 1411 |  | 1325 | 1249 | 1182 |  |
|  | 150 | 6109 | 4751 | 3893 | 3302 | 2870 | 2541 | 2281 | 2071 | 1897 | 1752 | 1675 | 1628 | 1521 |  | 1428 | 1346 | 1274 |  |
|  | 155 | 6565 | 5108 | 4187 | 3552 | 3087 | 2733 | 2453 | 2227 | 2040 | 1884 | 1801 | 1750 | 1635 |  | 1535 | 1447 | 1369 |  |
|  | 160 | 7033 | 5475 | 4490 | 3810 | 3312 | 2932 | 2632 | 2389 | 2189 | 2021 | 1932 | 1877 | 1754 |  | 1646 | 1552 | 1468 |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 7

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Таблица расхода воздуха.**

**Минимальное время снижения давления на 0,5 кгс/см2 в главных резервуарах локомотива**

**при проверке плотности тормозной сети поезда**

Время, сек. при длине состава в осях

Количество осей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Локомотив, | до 100 | 101-150 | 151-200 | 201-250 | 251-300 | 301-350 | 351-400 | 401-450 | 451-480 |  |
| объем ГР |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВЛ80 (2 сек.) | 85/635 | 60/900 | 45/1200 | 40/1350 | 33/1636 | 29/1862 | 25/2160 | 23/2348 | 19/2842 |  |
| 1800 л |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ВЛ80 (3 сек.) | 127/637 | 90/900 | 67/1209 | 60/1350 | 49/1653 | 43/1883 | 37/2189 | 34/2382 | 28/2893 |  |
| 2700 л |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТЭ10 (2 сек.) | 90/680 | 65/941 | 50/1224 | 45/1360 | 35/1749 | 31/1974 | 28/2186 | 25/2448 | 21/2914 |  |
| 2040 л |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТЭ10 (3 сек.) | 135/680 | 97/946 | 75/1224 | 67/1370 | 52/1765 | 46/1996 | 42/2186 | 37/2481 | 31/2961 |  |
| 3060 л |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ТЭ33А 1000 л | 50/600 | 35/857 | 25/1200 | 22/1364 | 20/1500 | 17/1765 | 15/2000 | 13/2308 | 11/2727 |  |
| ТЭ33А 1900 л | 85/671 | 60/950 | 50/1140 | 45/1267 | 35/1629 | 31/1839 | 28/2036 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

В числителе – минимальное время замера в секундах, в знаменателе – максимальный расход сжатого воздуха.

Выписка из «GE Руководство по эксплуатации и обслуживанию тормозной системы локомотива FastBrake ® O№e Pipe» - Давление в главном резервуаре не должно быть менее 840 кПа, причем расход в тормозной магистрали не должен превышать 60 куб.футов в минуту (1700 л/минуту)

1. При эксплуатации локомотива серии ТЭ33А с объемом главных резервуаров 1000 литров в одиночную тягу, допускается управление автотормозами поезда не более 240 осей.
2. При эксплуатации локомотива серии ТЭ33А с объемом главных резервуаров 1900 литров в одиночную тягу, допускается управление автотормозами поезда не более 400 осей, с учетом особенностей, указанных в главе 10 настоящей Инструкции.

Формула для подсчета расхода воздуха: Q = V \* (P2 – P1) / t

1. – расход сжатого воздуха, литр/минута; V – объем главных резервуаров, литр;

P1 – конечное давление, кгс/см2; P2 – начальное давление, кгс/см2;

t – время снижения давления, минут.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 8

к приказу Заместителя

Председателя Правления

акционерного общества

«Национальная компания

«Қазақстан темір жолы»

от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 2024 года №\_\_\_\_

**Таблица времени отпуска тормозов 2-х хвостовых вагонов грузового поезда (более 100 осей)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Скорость | Зарядное давление |  |  |  |  | Время, секунд при длине состава в осях | | | | | | |  |  |  |  |  |
| отпускной |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| кгс/см2, режим ВР | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 360 | 380 | 400 |  |
| волны |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 4,8-5,0 (равнинный) | 18 | 19 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 | 38 |  |
| 50 м/сек |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5,0-5,2 (равнинный) | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 29 | 30 | 32 | 33 | 34 | 36 | 37 | 39 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| t0 = -300Си ниже | 5,3-5,5 (равнинный) | 20 | 21 | 23 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 38 | 39 | 41 |  |
|  | 5,6-5,8 (горный) | 34 | 36 | 39 | 41 | 45 | 47 | 49 | 52 | 54 | 58 | 59 | 61 | 64 | 67 | 70 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 м/сек | 4,8-5,0 (равнинный) | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | 31 | 32 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| t0 = -100С | 5,0-5,2 (равнинный) | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 33 | 34 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и ниже | 5,3-5,5 (равнинный) | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,6-5,8 (горный) | 32 | 34 | 36 | 38 | 39 | 41 | 45 | 47 |  | | 49 | 50 | 52 | 54 | 58 | 59 | 61 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4,8-5,0 (равнинный) | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |  | | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |  |
|  | 70 м/сек |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5,0-5,2 (равнинный) | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |  | | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | в летнее время | 5,3-5,5 (равнинный) | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |  | | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,6-5,8 (горный) | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 39 | 41 |  | | 43 | 45 | 47 | 49 | 50 | 52 | 54 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4,8 – 5,0, | 18 | 19 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 28 | |  | 29 | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 | 38 |  |  |
|  |  | равнинный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 50 м/сек | 5,0 – 5,2, | 19 | 20 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 29 | |  | 30 | 32 | 33 | 34 | 36 | 37 | 39 |  |  |
|  | равнинный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | t0 = -300Си ниже | 5,3 – 5,5, | 20 | 21 | 23 | 24 | 26 | 27 | 29 | 31 | |  | 32 | 34 | 35 | 36 | 38 | 39 | 41 |  |  |
|  |  | равнинный |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,6 – 5,8, | 34 | 36 | 39 | 41 | 45 | 47 | 49 | 52 | |  | 54 | 58 | 59 | 61 | 64 | 67 | 70 |  |  |
|  |  | горный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4,8 – 5,0, | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | |  | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 | 31 | 32 |  |  |
|  |  | равнинный |  |  |  |
|  | 60 м/сек |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5,0 – 5,2, | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | |  | 27 | 28 | 29 | 30 | 32 | 33 | 34 |  |  |
|  |  | равнинный |  |  |  |
|  | t0 = -100С |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5,3 – 5,5, | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 28 | |  | 29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 |  |  |
|  | и ниже | равнинный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,6 – 5,8, | 32 | 34 | 36 | 38 | 39 | 41 | 45 | 47 | |  | 49 | 50 | 52 | 54 | 58 | 59 | 61 |  |  |
|  |  | горный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4,8 – 5,0, | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |  | 23 | 24 | 25 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |  |
|  |  | равнинный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 70 м/сек | 5,0 – 5,2, | 16 | 17 | 18 | 19 |  | 21 | 22 | 23 | |  | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |  |  |
|  | равнинный | 20 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | в летнее время | 5,3 – 5,5, | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |  | 25 | 26 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |  |  |
|  | равнинный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,6 – 5,8, | 29 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 39 | 41 | |  | 43 | 45 | 47 | 49 | 50 | 52 | 54 |  |  |
|  |  | горный |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |