

Приложение № 18

Утверждено

Советом по железнодорожному
транспорту государств-участников

Содружества

(протокол от 6-7 мая 2014 г. № 60)

Введены в действие с 1 января 2015 года

**Правила
технического обслуживания тормозного оборудования
и управления тормозами железнодорожного подвижного состава
2014 г.**

(с изменениями по состоянию на 20.10.2017 г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

- I Общие положения
- II Термины и определения
- III Техническое обслуживание тормозного оборудования подвижного состава (общие положения)
- IV Порядок смены кабин управления на локомотивах и переключение тормозного оборудования
- V Прицепка и отцепка локомотива
- VI Порядок размещения и включения тормозов
- VII Обеспечение поездов тормозами
- VIII Опробование тормозов в поездах с локомотивной тягой
- IX Управление тормозами
- X Техническое обслуживание тормозного оборудования мотор-вагонного подвижного состава
- XI Порядок смены кабин управления мотор-вагонного поезда
- XII Опробование тормозов в мотор-вагонных поездах
- XIII Управление тормозами мотор-вагонного подвижного состава
- XIV Контрольная проверка тормозов
- XV Поездные испытания тормозов и контроль за управлением тормозами в поездах

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Правила технического обслуживания подвижного состава (локомотивов и вагонов локомотивной тяги)

I Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования локомотивов

II Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования грузовых вагонов

III Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования пассажирских вагонов локомотивной тяги и вагонов пассажирского типа

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Правила подготовки грузовых и пассажирских поездов

I Режимы включения воздухораспределителей на локомотивах

II Порядок включения и размещения тормозов

III Нормы обеспечения поездов тормозами и допускаемые скорости движения поездов

IV Порядок проведения опробования тормозов

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Правила управления тормозами

I Управление тормозами грузового поезда

II Управление тормозами пассажирского поезда

III Управление электрическим (рекуперативным и реостатным) тормозом на локомотиве при ведении поезда

IV Действия локомотивной бригады и особенности управления тормозами поезда при переходе на резервное управление электронным краном машиниста

IV Действия машиниста при нештатных ситуациях

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управление тормозами мотор-вагонного подвижного состава

I Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования мотор-вагонного подвижного состава

II Управление автоматическими тормозами мотор-вагонного подвижного состава

III Управление электропневматическими тормозами мотор-вагонного подвижного состава

IV Управление вспомогательными тормозами мотор-вагонного подвижного состава

V Особенности обслуживания и управления тормозами в зимних условиях

VI Особенности управления тормозами в зимних условиях

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Правила проведения контрольной проверки тормозов, опытных поездок и контроля управления тормозами

I Порядок проведения контрольной проверки тормозов на станции

II Порядок проведения контрольной проверки тормозов в пути следования

Акт контрольной проверки тормозов

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Таблицы для определения тормозного пути в зависимости от расчетного тормозного коэффициента (в пересчете на чугунные тормозные колодки), скорости начала торможения и крутизны спуска

I Общие положения

1 Настоящий документ устанавливает основные правила и нормы по техническому обслуживанию тормозного оборудования и управлению тормозами железнодорожного подвижного состава (далее - Правила).

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

3 Организация работ, технология технического обслуживания и управления тормозами железнодорожного подвижного состава устанавливается владельцем инфраструктуры и возлагается на предприятия (организации), обеспечивающие

эксплуатацию и техническое обслуживание подвижного состава в соответствии с национальными законодательствами.

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

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

II Термины и определения

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

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

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

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

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

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

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

10 воздухораспределитель: Устройство (или комплекс устройств), предназначенное для управления давлением в тормозных цилиндрах в зависимости от изменений давления в тормозной магистрали.

В пункт 11 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66 \(см. стар. ред.\)](#)

11 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.

12 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).

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

14 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.

15 давление сверхзарядное: Повышенное давление в тормозной магистрали локомотива по сравнению с установленным зарядным давлением при поездном положении управляющего органа крана машиниста.

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

17 дополнительная ступень торможения: Снижение давления в тормозной магистрали, выполняемое ступенью после первой и последующих ступеней торможения для усиления тормозного эффекта.

18 заклинивание колёсной пары: Отсутствие вращения колесной пары при продолжающемся движении поезда.

19 компрессор (компрессорный агрегат): Устройство (комплекс устройств), предназначенное для обеспечения подвижного состава сжатым воздухом.

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

21 кран вспомогательного тормоза: Устройство, предназначенное для независимого управления тормозами тягового подвижного состава, включая дистанционное.

22 кран двойной тяги: Устройство, предназначенное для разобщения воздухопровода источника питания сжатым воздухом с краном машиниста в недействующей кабине, а на МВПС и для отключения крана машиниста от тормозной магистрали.

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

24 кран комбинированный: Устройство, предназначенное для соединения и разобщения тормозной магистрали с краном машиниста на локомотиве при езде двойной или многократной тягой, а также сообщения тормозной магистрали с атмосферой для экстренного торможения.

25 кран машиниста: Устройство или комплекс устройств, предназначенное для управления изменением давления в тормозной магистрали поезда или отдельного локомотива для управления автоматическими пневматическими тормозами, а также электропневматическими тормозами.

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

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

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

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

При положении «Перекрыша без питания» восстановление утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали после торможения не происходит.

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

Положение «Служебное торможение» предназначено для снижения давления сжатого воздуха в тормозной магистрали.

Положение «Экстренное торможение» предназначено для прямого сообщения тормозной магистрали с атмосферой через кран машиниста со снижением давления сжатого воздуха в тормозной магистрали до нулевого значения. Применяется в случаях, требующих немедленной остановки поезда, путем применения максимальной тормозной силы.

26 кран разобщительный: Устройство, предназначенное для перекрытия воздухопроводов.

27 кран экстренного торможения (стоп-кран): Устройство, предназначенное для выпуска воздуха из тормозной магистрали железнодорожного подвижного состава и приведения в действие автоматических тормозов для экстренной остановки.

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

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

30 магистраль напорная: Воздушная магистраль, служащая для соединения компрессора (компрессорного агрегата) и главных резервуаров самоходного (тягового) подвижного состава.

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

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

33 навар: Смещение металла на поверхности обода колеса, характеризующееся образованием сдвигов металла.

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

35 отпуск полный автоматических тормозов: Отпуск автотормозов с отходом тормозных колодок (накладок) от колес (дисков) и полным уходом штоков тормозных цилиндров, достигаемый повышением давления в тормозной магистрали.

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

37 отпуск полный вспомогательного и электропневматического тормозов: Отпуск тормозов с отходом тормозных колодок (накладок) от колес (дисков) и полным уходом штоков тормозных цилиндров достигаемый перемещением управляющего органа крана

вспомогательного тормоза в положение отпуска или изменения управляющего электрического сигнала.

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

39 ползун: Локальный износ на поверхности катания колеса, характеризующийся образованием плоской площадки.

40 поезд: Сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, имеющий установленные сигналы, а также отправляемые на перегон и находящиеся на перегоне локомотивы без вагонов и специальный самоходный железнодорожный подвижной состав.

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

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

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

44 поезд грузовой длинносоставный: Грузовой поезд, длина которого превышает норму длины (в условных вагонах), установленную графиком движения на участке следования этого поезда.

45 поезд грузовой тяжеловесный: Грузовой поезд, масса которого для соответствующих серий локомотивов на 100 т и более превышает установленную графиком движения весовую норму на участке следования этого поезда.

46 поезд грузопассажирский: Поезд, формируемый на малоинтенсивных линиях (участках) из грузовых и пассажирских вагонов, предназначенных для перевозки грузов и пассажиров.

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

48 поезд пассажирский короткосоставный: Поезд с составом до 11 пассажирских вагонов включительно.

49 поезд пассажирский нормальной длины: Поезд с составом из 12-20 пассажирских вагонов.

50 поезд пассажирский повышенной длины: Пассажирский поезд, имеющий в составе более 20 пассажирских вагонов. При этом поезд с составом из 26-36 пассажирских вагонов рассматривается как сдвоенный.

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

52 поезд пассажирский соединенный: Пассажирский поезд, составленный из двух пассажирских поездов, сцепленных между собой, с действующими локомотивами в голове каждого поезда.

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

54 ступень торможения: Величина снижения давления в тормозной магистрали с помощью крана машиниста для создания тормозной силы.

55 сеть питательная: Объем, заполняемый сжатым воздухом при работе компрессора (компрессорного агрегата), расположенный до крана машиниста.

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

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

58 сплотка: Поезд, состоящий только из группы сцепленных локомотивов или мотор-вагонного подвижного состава.

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

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

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

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

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

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

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

62 тормоз автоматический (автотормоз): Устройство, обеспечивающее автоматическую остановку поезда при разъединении или разрыве воздухопроводной магистрали и (или) при открытии крана экстренного торможения (стоп-крана).

63 тормоз магниторельсовый: Тормоз, не зависящий от сцепления колес с рельсами, тормозная сила при работе которого образуется за счёт магнитного поля.

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

65 тормоз электропневматический: Устройство торможения с электрическим управлением пневматическими тормозами.

66 торможение железнодорожного подвижного состава: Воздействие на приборы и устройства для управления тормозной системой с целью снижения скорости или остановки движущегося поезда.

67 торможение служебное: Торможение ступенями регулируемой величины, достигаемое снижением давления в тормозной магистрали темпом служебного торможения для плавного уменьшения скорости или остановки поезда.

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

69 торможение полное служебное: Торможение служебное, достигаемое снижением давления в тормозной магистрали темпом служебного торможения для получения полного давления в тормозных цилиндрах вагонов поезда с целью значительного снижения скорости поезда или его остановки на более коротком расстоянии.

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

71 торможение ступенчатое вспомогательным тормозом локомотива и электропневматическим тормозом поезда: Торможение, достигаемое повышением давления в тормозных цилиндрах локомотива и поезда через определённые интервалы времени независимо от давления в тормозной магистрали.

72 торможение электрическое: Процесс торможения, в котором сила торможения создается при преобразовании кинетической энергии поезда в электрическую энергию путем перевода тяговых электродвигателей в генераторный режим.

73 цилиндр тормозной: Устройство, преобразующее давление сжатого воздуха (пневматика) или жидкости (гидравлика) в механическую энергию.

74 устройство резервного пневматического управления изменением давления в тормозной магистрали (кран резервного управления): Устройство, позволяющее непосредственно управлять изменением давлением в тормозной магистрали независимо от передачи команд управления от рукоятки управления краном машиниста к исполнительным устройствам.

III Техническое обслуживание тормозного оборудования подвижного состава (общие положения)

75 Техническое состояние тормозного оборудования локомотивов проверяется перед выездом из депо (цеха ремонтной организации), после отстоя их без бригады, при смене локомотивных бригад.

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

76 При смене локомотивных бригад сдающая локомотивная бригада обязана предоставить достоверную информацию принимающей локомотивной бригаде о техническом состоянии локомотива (МВПС) с записью в журнале технического состояния локомотива (МВПС) установленной формы.

77 По прибытии локомотива (МВПС) из рейса в депо (в цех ремонтной организации) необходимо в строго отведенном месте выпустить конденсат из главных резервуаров и влагосборников, продуть питательную и тормозную магистрали путем последовательного открытия с двух сторон концевых кранов.

При предстоящем планируемом длительном отстое локомотива (МВПС) дополнительно открыть выпускные краны главных резервуаров и влагосборников, отключить компрессоры.

78 Для обеспечения исправности тормозного оборудования локомотива (МВПС) в зимних условиях необходимо:

- на локомотивах (МВПС), находящихся в отстое, при температуре воздуха ниже минус 30°C не допускать пуска компрессоров без предварительного разогрева масла в картерах;

- при длительных стоянках поезда (локомотива) компрессоры не отключать;

- в процессе эксплуатации локомотива (МВПС) необходимо руководствоваться руководством по эксплуатации конкретного типа локомотива (МВПС), согласованном с владельцем инфраструктуры. В общих случаях необходимо не допускать обледенения деталей тормоза;

- образовавшийся на деталях тормоза и рычажной передачи локомотива (МВПС) лед должен быть удален при первой возможности (при стоянке на станции, в оборотном пункте и т. д.).

79 Исключен со 2 апреля 2016 г.

80 Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования локомотива приведены в [Приложении 1](#).

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

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

- соединение рукавов;
- открытие концевых и разобщительных кранов;
- исправную работу тормозного оборудования;
- включение всех тормозов в составе поезда (за исключением случаев предусмотренных настоящими Правилами);
- переключение режимов торможения;
- установленную норму тормозного нажатия в поезде;
- надежную работу тормозов при опробовании их на станции и в пути следования.

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

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

- неисправное тормозное оборудование: воздухораспределитель, электровоздухораспределитель, электрическая цепь электропневматического тормоза, авторежим, концевой или разобщительный кран, выпускной клапан, обратный клапан между тормозной магистралью и дополнительным питательным резервуаром на вагонах с дисковыми тормозами, тормозной цилиндр, резервуары, рабочая камера, клещевой механизм дискового тормоза и другие;
- повреждение воздухопроводов: трещины, прорывы, протертости и расслоение соединительных рукавов; трещины, надломы и вмятины на воздухопроводах, неплотность их соединений, ослабление трубопровода в местах крепления;
- неисправность механической части: триангелей, тяг, подвесок, авторегулятора рычажной передачи, башмаков, клещевых механизмов; трещины или изломы в деталях, откол проушин колодки, неправильное крепление колодки в башмаке (накладки); неисправные или отсутствующие предохранительные устройства и балки авторежимов; нетиповое крепление механических частей, нетиповые детали и шпильки в узлах;
- неисправный стояночный (ручной) тормоз;
- ослабление крепления деталей;
- неотрегулированная рычажная передача;
- толщина колодок (накладок) менее минимально-допустимой в эксплуатации.

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

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

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

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

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

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

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

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

90 Замерзший тормозной цилиндр необходимо вскрыть, вынуть поршень, очистить рабочую поверхность цилиндра, протереть ее сухой технической салфеткой и смазать. Негодную манжету заменить.

После сборки цилиндра зарядить тормозную магистраль до величины зарядного давления, затем произвести полное служебное торможение и в течение 300 секунд отпуск тормоза не должен произойти.

91 При опробовании автотормозов и обнаружении воздухораспределителей, нечувствительных к торможению и/или отпуску, а также с наличием замедленного отпуска произвести его замену, а пылеулавливающую сетку и фильтр осмотреть и при необходимости заменить.

После чего выполнить проверку тормоза данного вагона.

92 При плохой подвижности деталей рычажной передачи вагона произвести отцепку вагона и произвести ремонт рычажной передачи.

При наличии снега и льда на рычажной передаче вагона его удалить.

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

93 Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования грузовых вагонов приведены в главе II [Приложения 1](#), а пассажирских вагонов локомотивной тяги и вагонов пассажирского типа - в главе III [Приложения 1](#).

94 При отогревании замерзших мест тормозного оборудования локомотивов и вагонов:

- на электровозах (МВПС) отогревать главные резервуары, нагнетательные, питательные, перепускные трубы и магистральный воздухопровод открытым огнем разрешается при условии соблюдения правил пожарной безопасности, исключающих возможность воспламенения конструктивных элементов;

- на тепловозах, работающих на жидком топливе, применение открытого огня допускается только для отогревания в тормозной системе тех замерзших мест, которые находятся на расстоянии не менее 2 метров от баков топлива, топливо- и маслоподающей арматуры, масло- и топливопроводов, аккумуляторных батарей;

- запрещается пользоваться открытым огнем для отогревания тормозного оборудования на локомотивах в местах их стоянки при наличии разлитых на путях легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в пунктах экипировки локомотивов жидким топливом, вблизи сливно-наливных устройств, парков с резервуарами для нефтепродуктов, складов легкогорючих материалов и других пожароопасных мест, а

также при наличии на соседних путях вагонов с разрядными, огнеопасными и наливными грузами;

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

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

- замерзшие соединительные рукава воздухопроводов снять, отогреть и вновь поставить или заменить запасными;

- при замерзании воздухораспределителя выключить его и выпустить воздух из рабочих объемов выпускным клапаном до полного ухода штока тормозного цилиндра, после чего воздухораспределитель заменить на ближайшем пункте технического обслуживания;

- запрещается отогревать открытым огнем замерзшие тормозные приборы и их узлы;

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

- во всех случаях обнаружения неисправности тормоза на локомотиве и при невозможности ее устранения машинист лично должен выключить тормоз, полностью выпустить воздух выпускными клапанами и проверить отход тормозных колодок от колес (накладок от дисков).

Неисправность тормозного оборудования должна быть устранена на ближайших станциях, где имеется депо или пункт технического обслуживания.

95 На основании положений настоящих Правил и в соответствии с национальным законодательством и стандартами разрабатываются технологические процессы и конкретный порядок технического обслуживания и эксплуатации тормозов в зависимости от типов локомотивов и МВПС и согласовываются с владельцем инфраструктуры.

IV Порядок смены кабин управления на локомотивах и переключение тормозного оборудования

96 В оставляемой кабине управления машинист должен:

а) на локомотивах, оборудованных блокировочным устройством:

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

- управляющий орган крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение. На локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом (кроме механического), управляющий орган крана вспомогательного тормоза в нерабочей кабине должна остаться в поездном положении;

- осуществить разрядку тормозной магистрали до нуля постановкой управляющего органа крана машиниста в положение экстренного торможения;

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

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

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

- управляющий орган крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение (за исключением локомотивов серии ЧС). На локомотивах, оборудованных краном машиниста и краном вспомогательного тормоза, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом (кроме механического), управляющий орган крана вспомогательного тормоза в нерабочей кабине должна остаться в поездном положении;

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

- осуществить разрядку тормозной магистрали до нуля постановкой управляющего органа крана машиниста в положение экстренного торможения;

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

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

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

На электровозах серии ЧС разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза № 254 к тормозным цилиндрам должен быть открыт.

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

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

97 В вводимой в работу кабине машинист должен:

а) на локомотивах, оборудованных блокировочным устройством:

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

- перевести управляющий орган крана машиниста из тормозного положения в поездное положение и наполнить уравнительный резервуар и тормозную магистраль до зарядного давления;

- отменить действие автоматического стояночного тормоза (при наличии).

б) на локомотивах, не оборудованных блокировочным устройством или при наличии устройства блокировки тормоза № 267. На локомотиве серии ЧС управляющий орган крана вспомогательного тормоза перевести в последнее тормозное положение:

- открыть разобщительный кран на воздухопроводе к тормозным цилиндрам от крана вспомогательного тормоза;

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

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

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

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

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

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

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

- до приведения локомотива в движение проверить, контролируя по манометру тормозных цилиндров, работу вспомогательного, а затем автоматического тормозов;
- после приведения локомотива в движение выполнить проверку действия вспомогательного тормоза при достижении скорости 3-5 км/ч до остановки локомотива.

V Прицепка и отцепка локомотива

V.1 Прицепка к составу

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

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

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

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

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

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

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

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

воздухораспределители локомотива на соответствующий режим работы, указанные в [Приложении 2](#).

Таблица V.1 - Зарядное давление в тормозной магистрали

Характеристика поезда	Зарядное давление в тормозной магистрали ведущего локомотива, МПа (кгс/см ²)
1	2
Поезд с составом из недействующих вагонов электропоездов или метрополитена	0,44-0,47 (4,5-4,8)
Дизель-поезд ДДБ	0,43-0,45 (4,4-4,6)
Пассажирский; грузопассажирский; маневровый состав; грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, включенные на средний режим, сплотка локомотивов, одиночные локомотивы; грузовой, в составе которого имеются локомотивы и вагоны с включенными воздухораспределителями пассажирского типа	0,49-0,51 (5,0-5,2)
Грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, на затяжных спусках крутизной 0,018 и более; грузовой, в составе которого имеются груженые вагоны, включенные на груженный режим	0,52-0,54 (5,3-5,5)
Пассажирский, в составе которого имеются вагоны с включенными автотормозами пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа); грузовой с составом из порожних вагонов	0,47-0,49 (4,8-5,0)
Грузовой, в составе которого имеются вагоны моторвагонного подвижного состава (кроме вагонов дизель-поездов ДР1А, ДР1П, ДРБ)	0,47 (4,8)

Примечания:

1. На участках железных дорог с затяжными спусками крутизной менее 0,018 на основании местных правил и норм исходя из опытных поездок, может устанавливаться зарядное давление 0,52-0,54 МПа (5,3-5,5 кгс/см²) в грузовых груженных поездах с вагонами, воздухораспределители которых включены на груженный режим.

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

Указанные выше особенности состава по окончании опробования тормозов осмотрщик вагонов или работник, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, должен зафиксировать в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» ([Приложение 2](#)).

101 Помощник машиниста после прицепки локомотива к составу и перехода машиниста в рабочую кабину при выключенном источнике питания электропневматического тормоза (при наличии), по команде машиниста обязан трехкратным открытием концевого крана продуть тормозную магистраль локомотива со стороны состава, соединить рукава тормозной, а при необходимости и питательной магистралей между локомотивом и первым вагоном, открыть концевой кран сначала у локомотива, а затем у вагона.

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

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

102 При многократной тяге соединение рукавов и открытие концевых кранов между локомотивами и первым вагоном выполняет помощник машиниста первого локомотива, а исполнение этой работы проверяет машинист первого локомотива совместно с машинистами других локомотивов. Ответственность за правильность исполнения несет машинист первого локомотива. Кроме того, при многократной тяге машинист первого локомотива совместно с машинистами других локомотивов проверяет правильность установки ручек комбинированных кранов (или кранов двойной тяги в рабочих кабинах других локомотивов) в положение двойной тяги, ручек кранов машиниста и вспомогательного тормоза.

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

103 После прицепки локомотива к пассажирскому составу, смены кабины управления, соединения рукавов тормозной, а при необходимости и питательной магистрали и открытия концевых кранов машинист обязан поставить управляющий орган крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и выдержать до 1-2 секунд в зависимости от количества вагонов в составе поезда, затем перевести в поездное положение, при котором выполнять дальнейшую зарядку тормозной магистрали поезда.

104 После прицепки локомотива к грузовому составу с заряженной тормозной сетью машинист должен зависить давление в магистрали выше нормального зарядного. Для этого повысить давление в уравнительном резервуаре на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) выше зарядного давления, на которое отрегулирован кран машиниста.

105 После прицепки локомотива к грузовому составу, заторможенному или с незаряженной тормозной сетью, необходимо до соединения рукавов тормозной магистрали и открытия концевых кранов выполнить торможение краном машиниста снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²).

После соединения рукавов тормозной магистрали и открытия концевых кранов между локомотивом и первым вагоном управляющий орган крана машиниста перевести в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного и повысить давление в уравнительном резервуаре на 0,10-0,12 МПа (1,0-1,2 кгс/см²) выше отрегулированного зарядного давления, (на которое отрегулирован кран машиниста), после чего управляющий орган крана машиниста перевести в поездное положение.

V.2 Отцепка от состава

106 После прибытия поезда на железнодорожную станцию машинист перед отцепкой локомотива от состава поезда должен выключить источник питания

электропневматического тормоза (при наличии), привести в действие автоматические тормоза снижением давления в уравнительном резервуаре на величину не менее 0,15 МПа (1,5 кгс/см²).

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

107 Закрепление состава поезда на станции выполнять в соответствии с Правилами технической эксплуатации и другими национальными нормативно-техническими документами, регламентирующими порядок закрепления состава.

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

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

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

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

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

V.3 Действия локомотивной бригады при формировании соединенных грузовых поездов

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

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

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

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

VI Порядок размещения и включения тормозов

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

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

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

В пункт 116 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66 \(см. стар. ред.\)](#)

116 Последние два вагона в поезде должны быть с включенными действующими автоматическими тормозами. В случае возникновения неисправностей тормозов в пути следования у одного или двух хвостовых вагонов необходимо:

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

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

117 Допускается в грузовые поезда включать специальный подвижной состав с пролетной магистралью или вагоны с разрядными грузами с выключенными автоматическими тормозами у этих вагонов. Отправлять такие поезда необходимо порядком, установленным владельцем инфраструктуры. При этом в грузовых поездах количество вагонов с выключенными тормозами или пролетной магистралью в одной группе вагонов не должно превышать восьми осей, а в хвосте поезда перед последними двумя тормозными вагонами - не более четырех осей.

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

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

120 Пассажирские и почтово-багажные поезда должны эксплуатироваться с применением электропневматических тормозов, а при наличии в составе пассажирского поезда вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) - с применением автоматических тормозов. В случае выявления в пути следования отказа электропневматического тормоза машинист обязан сообщить начальнику поезда о выявленной неисправности и следовать на автотормозах до ближайшего пункта технического обслуживания пассажирских вагонов, где неисправность должна быть устранена.

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

Для вождения пассажирских поездов должны применяться локомотивы, оборудованные электропневматическим тормозом и системой его управления.

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

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

При обнаружении в пути следования отказа действия электропневматического тормоза не более чем на двух вагонах, допускается отключить электровоздухораспределители этих вагонов от электрической цепи в клеммных коробках. Эти вагоны должны следовать в составе поезда с управлением на автоматическом тормозе до пункта технического обслуживания пассажирских вагонов, где неисправность должна быть устранена, а электровоздухораспределители подключены к электрической цепи в клеммных коробках, о чем должна быть выполнена отметка в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» ([Приложение 2](#)).

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

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

122 Порядок включения тормозов в грузовых и пассажирских поездах приведен в Приложении 2.

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

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

Совместная эксплуатация в одном поезде вагонов, оборудованных чугунными и композиционными тормозными колодками допускается только в порядке исключения для передачи отдельных вагонов к месту назначения.

В составах пассажирских поездов, состоящих не менее чем из семи пассажирских вагонов, следующих на композиционных тормозных колодках, со скоростями движения не более 120 км/ч с исправно действующими электропневматическими тормозами разрешается включение не более двух служебно-технических вагонов или пассажирских вагонов, следующих в/из ремонта (без пассажиров), оборудованных чугунными тормозными колодками.

124 Запрещается эксплуатация вагонов с дисковыми тормозами при неисправности противоюзного устройства. При обнаружении в пути следования вагонов с неисправным противоюзным устройством допускается довести их до пунктов формирования или оборота, где неисправность необходимо устранить.

125 Локомотивы пассажирских поездов при вождении составов поездов более 25 вагонов должны быть оборудованы устройствами автоматического включения электропневматического тормоза при открытии стоп-крана в составе поезда.

В случае выхода из строя электропневматического тормоза в таком поезде в пути следования разрешается довести его на автоматических тормозах до первой станции, где необходимо восстановить действие электропневматического тормоза. При невозможности восстановления работы электропневматического тормоза поезд должен быть разъединен на два поезда.

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

- на станциях с пунктами технического обслуживания - осмотрщики вагонов;
- на промежуточных станциях, где нет работников, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, - осмотрщики, направленные с ближайших пунктов технического осмотра или специально выделенные работники, обученные выполнению данных операций;
- на перегоне, после разгрузки хоппер-дозаторной и думпкарной вертушки - работники, обслуживающие данную вертушку.

127 Загрузку вагонов определять по поездным документам.

VII Обеспечение поездов тормозами

128 Все поезда, отправляемые со станции, должны быть обеспечены тормозами с гарантированным нажатием в соответствии с «Нормами обеспечения поездов тормозами и допускаемые скорости движения поездов» (далее - Нормы) ([Приложение 2](#)).

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

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

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

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

132 При отказе автотормозов в пути следования во всем поезде следовать дальше можно только после восстановления их действия. В противном случае поезд выводится с перегона вспомогательным локомотивом порядком, устанавливаемым владельцем инфраструктуры.

VIII Опробование тормозов в поездах с локомотивной тягой

133 Устанавливаются три вида опробования тормозов: полное и сокращённое опробования в поездах, технологическое опробование в грузовых поездах.

Полное опробование автоматических тормозов выполняется:

- на станциях формирования и оборота поездов перед их отправлением;
- после смены локомотива;
- перед отправлением поезда с промежуточной станции после его стоянки без локомотивной бригады;
- на станциях, разделяющих смежные гарантийные участки следования грузовых поездов, при техническом обслуживании состава без смены локомотива;
- на станциях, предшествующих перегонам с затяжными спусками, где остановка поезда предусмотрена графиком движения. Перед затяжными спусками крутизной 0,018 и круче полное опробование производится с 600 секундной (10 минутной) выдержкой в заторможенном состоянии. Перечень таких станций устанавливается владельцем инфраструктуры.

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

Сокращенное опробование автотормозов выполняется:

- после прицепки поездного локомотива к составу, если предварительно на станции было выполнено полное опробование автотормозов от стационарного устройства (станционной сети) или локомотива;
- при смене направления движения поезда и перестановки локомотива для движения поезда в противоположную сторону;
- после смены локомотивных бригад, когда локомотив от поезда не отцепляется;
- после всякого разъединения рукавов в поезде, перекрытия концевого крана в поезде, после соединения рукавов вследствие прицепки подвижного состава (в последнем случае - с проверкой действия тормоза у каждого прицепленного вагона).

Сокращенное опробование автотормозов в пассажирских (почтово-багажных) и грузопассажирских поездах дополнительно выполняется:

- после стоянки поезда более 1200 секунд (20 минут);
- при снижении давления в главных резервуарах локомотива ниже 0,54 МПа (5,5 кгс/см²);
- после снижения давления в тормозной магистрали, когда причина не установлена.

При смене кабины управления или после передачи управления машинисту второго локомотива пассажирского или грузопассажирского поезда на перегоне, после остановки в связи с невозможностью дальнейшего управления его движением из головной кабины выполняется сокращенное опробование автотормозов.

Сокращенное опробование автотормозов в грузовых поездах дополнительно выполняется:

- при стоянке поезда, если установлено изменение плотности тормозной магистрали более чем на 20% от указанной в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»;
- при самопроизвольном срабатывании автотормозов на стоянке;
- после стоянки поезда более 1800 секунд (30 минут) в местах, где имеются осмотрщики вагонов или работники, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры;
- при движении грузового поезда при появлении признаков нарушения целостности тормозной магистрали в случае его остановки.

Сокращенное опробование электропневматических тормозов выполняется:

- в пунктах смены локомотивов;
- в пунктах смены локомотивных бригад;
- в пунктах смены направления движения;
- при прицепке вагонов с проверкой действия тормоза на каждом прицепленном вагоне;

- при отцепке вагонов;
- после прицепки поездного локомотива к составу, если предварительно на станции было выполнено полное опробование электропневматических тормозов от стационарного устройства или локомотива.

Технологическое опробование тормозов в грузовых поездах производится локомотивной бригадой в следующих случаях:

- после передачи управления машинисту второго локомотива;
- при смене кабины управления или после передачи управления машинисту второго локомотива на перегоне после остановки поезда в связи с невозможностью дальнейшего управления движением поезда из головной кабины;
- при снижении давления в главном резервуаре ниже 0,54 МПа (5,5 кгс/см²);
- при прицепке дополнительного локомотива в голову грузового поезда для следования по одному или нескольким перегонам и после отцепки этого локомотива;
- при стоянке грузовых поездов более 1800 секунд (30 минут) на перегонах, станциях, обгонных пунктах, где нет осмотрщиков вагонов или работников, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

Технологическое опробование тормозов производится по действию тормозов вагонов в головной части поезда, количество вагонов определяется владельцем инфраструктуры, но не менее чем по 5 вагонам.

134 При полном опробовании тормозов проверяют плотность и целостность тормозной сети, выполняют замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона (кроме пассажирских поездов), действие тормозов у всех вагонов на торможение и отпуск, подсчитывают нажатие в поезде и количество ручных тормозов.

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

Если сокращенное опробование тормозов выполняется в пассажирских поездах на станции, где производится смена локомотивных бригад, дополнительно выполняется проверка целостности тормозной магистрали поезда.

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

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

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

135 Полное опробование тормозов производится от стационарного устройства или локомотива, сокращенное и технологическое - только от локомотива.

136 При опробовании автотормозов в поезде управление тормозами состава с локомотива выполняет машинист, а от стационарного устройства - осмотрщик вагонов или оператор. Действие тормозов в составе и правильность их включения проверяют осмотрщики вагонов.

Допускается при проведении опробования тормозов применение электронных систем. Применение таких систем должно осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации, согласованным с владельцем инфраструктуры.

137 Плотность тормозной магистрали при зарядке сжатым воздухом от локомотива должны проверять машинист и осмотрщик вагонов при полном и сокращенном опробовании автотормозов, если оно выполняется после полного опробования от стационарного устройства. При сокращенном опробовании автотормозов в других случаях присутствие осмотрщика вагонов в кабине локомотива при проверке плотности не требуется.

138 На промежуточных станциях и разъездах, где нет штатных осматрщиков вагонов, полное опробование автотормозов в поездах выполняют осматрщики вагонов, направленные с ближайших пунктов технического обслуживания вагонов, или работники, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

На станциях, где не предусмотрены осматрщики вагонов, к проверке действия автотормозов хвостовых вагонов при сокращенном опробовании в пассажирских поездах привлекаются начальник поезда и проводники вагонов, а при проверке в грузовых поездах или работники, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

В пассажирских поездах к опробованию тормозов на перегонах привлекаются начальник (механик-бригадир) поезда и проводники вагонов.

На перегонах сокращенное или технологическое опробование тормозов выполняет локомотивная бригада.

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

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

Порядок предъявления составов поездов к техническому обслуживанию и оформления их готовности, а также порядок осмотра и ремонта вагонов перед постановкой в состав поезда на станциях, где нет пунктов подготовки вагонов к перевозкам или пунктов технического обслуживания, устанавливает руководитель подразделения владельца инфраструктуры. На таких станциях при прицепке к одиночно следующему локомотиву не более пяти вагонов осмотр и полное опробование автотормозов выполняются локомотивной бригадой без вручения машинисту локомотива «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», а данные о весе поезда, тормозном нажатии с учетом веса и тормозных средств локомотива, дате, времени полного опробования тормозов, плотности тормозной магистрали машинист локомотива записывает в журнал технического состояния локомотива, хранящийся на локомотиве, и расписывается вместе с помощником. При этом исправные автотормоза должны быть включены на соответствующий режим торможения, за исключением случаев, предусмотренных для перевозки специальных грузов. Последние два вагона в поезде должны быть с включенными и исправно действующими автотормозами. Максимальная скорость движения поезда определяется по фактическому наличию тормозного нажатия в сравнении с потребным с учетом веса и тормозных средств локомотива. По прибытии в депо машинист должен сделать копию записи в журнале технического состояния локомотива и сдать ее вместе со скоростемерной лентой (электронным носителем системы параметров движения поезда).

Поезд следует без «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» до первой станции с пунктом технического обслуживания грузовых вагонов, где должно быть выполнено полное опробование автотормозов и машинисту выдана «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», со скоростью, при которой должна быть обеспечена безопасность движения.

140 Опробование тормозов перед отправлением поезда выполнять после зарядки тормозной магистрали зарядным давлением, указанным в таблице V.1. Время от начала отпуска при опробовании до отправления на затяжной спуск пассажирского поезда должно составлять не менее 120 секунд (2 минут), грузового поезда - не менее 240 секунд (4 минут).

141 В поездах производить вначале опробование электропневматических тормозов, а затем - автоматических.

142 Опробование автотормозов в сплотках из недействующих (холодном) локомотивов или вагонов мотор-вагонного подвижного состава выполняют осмотрщик вагонов совместно с проводниками сплотов. При этом проверяются выход штоков всех тормозных цилиндров и соответствие их нормативам, указанным в руководстве по эксплуатации локомотива.

После полного опробования тормозов осмотрщиком вагонов выдается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

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

Ответственность за проверку правильности установки кранов в кабинах локомотивов сплотки и опробование автотормозов возлагается на локомотивную бригаду ведущего (головного) локомотива.

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

144 Обязательный порядок проведения опробования и проверки тормозов приведен в [Приложении 2](#).

Владелец инфраструктуры может ввести дополнительные проверки с изменением обязательного порядка проведения опробования и проверки тормозов, если это не угрожает безопасности движения.

145 Ответственность за достоверность данных по опробованию тормозов в поездах и достоверность данных «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» несут осмотрщики вагонов, а там, где нет осмотрщиков вагонов - работники, выполнявшие опробование, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

Ответственность за достоверность данных по опробованию тормозов в бортовом журнале технического состояния локомотива несет локомотивная бригада, выполнявшая опробование.

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

При составлении и выдаче машинисту «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» результат проверки плотности тормозной магистрали поезда от

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

В «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» должны быть указаны данные о требуемом расчетном и фактическом нажатии, расчетном количестве стояночных (ручных) тормозов в осях для удержания грузовых, грузопассажирских, пассажирских и почтово-багажных хозяйственных поездов на месте и фактическое наличие исправных (ручных) тормозных осей в этих поездах, номер хвостового вагона, величина выхода штока тормозного цилиндра на хвостовом вагоне (на вагонах с раздельным потележечным торможением указывается величина выхода штока обоих тормозных цилиндров через дробь), количество (в процентах) в поезде композиционных колодок, время вручения справки и номер вагона, у которого встречаются осмотры при опробовании тормозов (при опробовании тормозов тремя и более осмотровиками ставится символ «Т» и количество осмотровиков), данные о плотности тормозной магистрали поезда, значение зарядного давления в тормозной магистрали хвостового вагона грузового поезда, а в справке на грузовые поезда длиной более 100 осей - время отпуска автотормозов двух хвостовых вагонов, а также данные о плотности тормозной магистрали в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. После опробования с выдержкой в течение 600 секунд (10 минут) перед затяжными спусками - сделать в справке отметку о выполненном опробовании с выдержкой времени.

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

В пункт 148 внесены изменения в соответствии с извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66 (см. стар. ред.)

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

Если происходит смена локомотивных бригад без отцепки локомотива, то сменяющийся машинист обязан передать имеющуюся у него «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» принявшему локомотив машинисту. Последний на скоростемерной ленте (или на сопроводительном листе электронного носителя системы параметров движения поезда), сменяющегося машиниста делает пометку «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии на поезд N... с фактическим нажатием (по данным справки_) получил от машиниста (фамилия, имя, отчество сдавшего машиниста), с подписью получившего машиниста (фамилия, имя, отчество) и наименованием депо.

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

150 При каждом сокращенном опробовании автотормозов осмотровик вагонов, а там, где эта должность не предусмотрена работниками, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, делают отметку о выполнении сокращенного опробования

автотормозов (включая отметку о произошедшем изменении состава с указанием номера хвостового вагона) в имеющейся у машиниста «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

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

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

На станциях, где не предусмотрены должности осмотрщика вагонов, действие тормозов хвостовых вагонов в грузовых поездах проверяют работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

IX Управление тормозами

В пункт 151 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66](#) (см. стар. ред.)

151 При следовании с поездом или отдельным локомотивом машинист и помощник машиниста обязаны:

- при отправлении со станции с поездом убедиться, нет ли в составе искрения или каких-либо других признаков, угрожающих безопасному следованию, а также, не подаются ли сигналы остановки поезда бригадой, станционными работниками или работниками других служб;
- осуществлять контроль пределов давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором в соответствии с технической документацией на тяговый подвижной состав;
- не допускать снижения давления в главных резервуарах и тормозной магистрали ниже установленных норм;
- иметь тормозные устройства всегда готовые к действию, проверять их в пути следования;
- обеспечить поддержание зарядного давления в тормозной магистрали в соответствии с таблицей V.1 при поездном положении управляющего органа крана машиниста.

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

152 Проверку действия автотормозов в пути следования поезда производить:

- после полного, сокращенного и технологического опробования тормозов, включения и выключения автотормозов у отдельных вагонов или группы вагонов, прицепки или отцепки вагонов на станциях в соответствии с графиком следования, при переходе с электропневматических тормозов на автоматические;
- на одиночно следующем локомотиве после опробования автотормозов на первой станции отправления;
- перед въездом в тупиковые пути станции, а также перед станциями, где предусмотрена остановка поезда по расписанию, при наличии спуска к этой станции крутизной 0,008 и более и протяженностью не менее 3 км.

В отдельных случаях, исходя из местных условий и обеспечения безопасности движения, организационно-распорядительными документами соответствующих подразделений владельца инфраструктуры может приниматься и меньшая крутизна спуска. Перед указанными станциями проверку действия автотормозов выполнять с таким расчетом, чтобы при въезде на станцию автотормоза были полностью отпущены и тормозная сеть заряжена до установленного давления. Если тормоза по условиям ведения поезда отпустить нельзя, то при движении поезда в заторможенном состоянии машинисту надо рассчитать свои действия так, чтобы можно было остановить поезд после усиления торможения в назначенном месте.

Места и скорости движения поездов и одиночных локомотивов, а также расстояния, на которых должно происходить снижение скорости при проверке действия тормозов в пути следования, определяются комиссионно и указываются в организационно-распорядительных документах, утвержденных владельцем инфраструктуры. Эти расстояния обозначаются на перегонах сигнальными знаками «Начало торможения» и «Конец торможения» и определяются на основании тяговых расчетов и опытных поездок для каждого рода поезда при их обеспечении исправно действующими тормозами и единым наименьшим тормозным нажатием на 100 тс веса поезда (состава), утвержденным владельцем инфраструктуры.

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

В пассажирских поездах сначала проверять в установленном месте действие автоматических тормозов, а затем электропневматических.

Проверку действия электропневматических тормозов в пути следования поезда выполнять после полного или сокращенного опробования электропневматических тормозов.

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

154 Не допускается одновременно применять автотормоза и электрическое торможение на электровозах и тепловозах в случаях, не предусмотренных схемой локомотива. При применении электрического торможения на электровозах и тепловозах локомотивный тормоз отпустить.

155 При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²). Этот вид торможения применять при необходимости остановки поезда или снижения его скорости значительно эффективнее и на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

156 Экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути применять, только когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно краном машиниста, а в случае необходимости и комбинированным краном или клапаном аварийно-экстренного торможения с ведущего или ведомых (при двойной или многократной тяге) локомотивов. После перевода управляющего органа крана машиниста или комбинированного крана или клапана аварийно-экстренного торможения в положение экстренного торможения (применения клапана аварийно-экстренного торможения) привести в действие приборы пескоподачи, вспомогательный тормоз локомотива и

выключить тягу, управляющий орган крана машиниста или комбинированного крана оставить в положении экстренного торможения, а управляющий орган вспомогательного тормоза - в крайнем тормозном положении до полной остановки.

Если в пути следования экстренное торможение выполнено путем срыва стоп-крана, то машинист выполняет отпуск, зарядку автотормозов и, после выяснения причин остановки и их устранения, приводит поезд в движение.

157 Если торможение поезда произошло из-за нарушения целостности тормозной магистрали, то после выяснения причин остановки, их устранения и получения возможности отправления локомотивная бригада выполняет проверку целостности и плотности тормозной магистрали, выполняет сокращенное опробование тормозов с проверкой действия у двух последних с хвоста поезда вагонов и приводит поезд в движение. В пассажирских поездах для проверки целостности тормозной магистрали и проведения сокращенного опробования тормозов привлекаются начальник поезда и проводники.

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

Если в пассажирском или почтово-багажном поезде в пути следования экстренное торможение выполнено путем срыва стоп-крана, то после полной остановки машинист выполняет отпуск, зарядку автотормозов и, после выяснения причин остановки и их устранения, приводит поезд в движение.

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

159 Во избежание возникновения больших продольно-динамических реакций из-за создания резкого замедления движения грузового (грузопассажирского) поезда при торможении краном вспомогательного тормоза на скоростях 50 км/ч и менее регулировать торможения и отпуск с выдержками времени ступенями, за исключением случаев экстренной остановки.

При ведении поезда и приведения в действие вспомогательного тормоза локомотива (кроме маневровых) в грузовых (грузопассажирских) поездах избегать торможения с повышением давления в тормозных цилиндрах за один прием более чем до 0,15 МПа (1,5 кгс/см²). Как правило, служебное торможение вспомогательным тормозом с давлением более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в тормозных цилиндрах локомотива выполнять повторной ступенью после выдержки давления в тормозных цилиндрах до 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в течение 30-40 секунд.

160 В грузовых (грузопассажирских) поездах включать тягу на локомотивах после ступени торможения в движущемся поезде не ранее 1 минуты (60 секунд), но не ранее времени отпуска хвостовых вагонов, указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправно их действии», после перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение.

161 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 выдержки времени, указанного в [Приложении 3](#).

162 Использовать вспомогательный тормоз для предотвращения боксования локомотива запрещается.

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

Пункт 164 изложен в редакции [извещения № 5 от 19.05.17 г. № 66 \(см. стар. ред.\)](#)

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

Скорость следования при движении к запрещающему сигналу не должна превышать 20 км/ч не менее чем за 400 м до запрещающего сигнала. Для локомотивов, оборудованных устройствами, обеспечивающими контроль допустимой скорости движения в зависимости от расстояния до светофора и эффективности тормозных средств, скорость следования при движении к запрещающему сигналу должна быть установлена владельцем инфраструктуры.

Разрешается применение электрического тормоза локомотива без применения комбинированного торможения поезда при следовании к светофору с запрещающим показанием, но не ближе 400 м до светофора.

При комбинированном торможении разрешается применение электрического тормоза до остановки поезда у светофора с запрещающим показанием.

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

165 При преобладании в составе грузового поезда порожних вагонов (более 50%) управление автотормозами осуществляется как с грузовым порожним поездом с выполнением проверки тормозов в пути следования со снижением скорости на 4-6 км/ч.

В грузопассажирском поезде обслуживание и управление тормозами выполняется как в пассажирском поезде на пневматическом управлении тормозами.

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

После остановки орган управления вспомогательным тормозом необходимо устанавливать в крайнее тормозное положение.

167 Особенности управления тормозами грузовых и пассажирских поездов приведены в [Приложении 3](#).

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

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

При наличии в сплотке локомотивов, оборудованных и грузовыми, и пассажирскими воздухораспределителями, управление тормозами осуществляется как в пассажирском поезде на пневматическом управлении тормозами.

170 При ведении поезда по спуску с переходом на подъем машинист не должен допускать превышения установленной для данного участка скорости.

Если скорость может увеличиваться более установленной, применить тормоза и после снижения скорости отпустить их с таким расчетом, чтобы въезжать на подъем с

отпущенными тормозами, включенной еще на последнем этапе уклона или площадке тягой и максимально допускаемой скоростью.

Включать контроллер разрешается только после полного отпуска автотормозов.

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

В пункт 172 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66 \(см. стар. ред.\)](#)

172 В процессе ведения грузового (грузопассажирского) поезда по спуску с переходом на короткую площадку (менее длины поезда) и далее снова на спуск при выходе локомотива на спуск после площадки рекомендуется плавно привести в действие вспомогательный тормоз локомотива. При выходе на спуск всего поезда в зависимости от скорости движения отпустить ступенями вспомогательный тормоз.

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

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

Если в процессе ведения грузового (грузопассажирского) поезда по спуску с переходом на площадку и далее на подъем по условиям ведения поезда потребуется применение автотормозов при следовании по площадке, то при отпуске автотормозов, если головная часть поезда следует в подъем затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза не требуется, если он не был заторможен автоматическим тормозом локомотива. При этом включать тягу на локомотивах после ступени торможения в движущемся поезде следует не ранее чем через 1 минуту (60 секунд), но не ранее времени отпуска хвостовых вагонов, указанного в «Справке об обеспеченности поезда тормозами и исправном их действии», после перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение.

173 Действия локомотивной бригады и особенности управления тормозами поезда при переходе на резервное управление крана машиниста с электронным управлением приведены в [Приложении 3](#).

174 При вынужденной остановке поезда на перегоне машинист должен руководствоваться порядком действия работников при вынужденной остановке поезда на перегоне Правил технической эксплуатации или иных нормативных документов, действующих на территории стран - Содружеств, Грузии, Латвийской республики, Литовской республики и Эстонской республики.

При обслуживании локомотивов пассажирских поездов одним машинистом выполнение операций по закреплению и ограждению поезда при его вынужденной остановке на перегоне выполняется проводниками вагонов под руководством начальника (механика-бригадира) пассажирского поезда по указанию машиниста, передаваемому по радиосвязи.

175 Действия локомотивной бригады при нештатных ситуациях приведены в [Приложении 3](#).

В пункт 176 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66 \(см. стар. ред.\)](#)

176 Запрещается в рабочих кабинах локомотива во время стоянок на станции, а также в пути следования перекрывать разобщительный кран или кран двойной тяги на питательной магистрали и комбинированный или разобщительный на тормозной магистрали, а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача

команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительные краны на питательной тормозной магистралях к исполнительному устройству, за исключением следующих случаев:

- при отпуске тормозов в пассажирском поезде до 7 вагонов включительно после экстренного торможения;
- при использовании многократной тяги или подталкивающего локомотива, включенного в тормозную магистраль поезда, когда на других, кроме головного, локомотивах ручка крана двойной тяги или комбинированного крана переводится в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста устанавливается в закрытое положение);
- в нерабочих кабинах локомотива при отсутствии блокировочного устройства;
- при необходимости устранения неисправности крана машиниста (на стоянке);
- при проверке плотности тормозной сети пассажирских поездов;

В пункт 177 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66 \(см. стар. ред.\)](#)

177 Локомотивная бригада обязана наблюдать за работой тормозов в поезде в течение всего рейса.

В случае обнаружения искрения, дымления или других признаков неотпуска тормозов у отдельных вагонов в составе поезда необходимо остановить поезд служебным торможением для осмотра, проверки и устранения причин неисправностей вагонов.

Перед началом осмотра состава поезда выключить электропневматические тормоза, а в зимнее время отключить электроотопление поезда.

В пассажирских поездах вышеуказанные проверки выполняются локомотивной бригадой совместно с проводниками под руководством начальника (механика-бригадира) пассажирского поезда по указанию машиниста, передаваемому по радиосвязи.

При обнаружении заторможенного состояния стояночного (ручного) тормоза или неотпустившего воздухораспределителя необходимо перевести в отпущенное состояние стояночный (ручной) тормоз или выключить из работы воздухораспределитель перекрытием крана на соединительном трубопроводе между тормозной магистралью и воздухораспределителем и выпустить воздух из резервуаров и камер в соответствии с типом подвижного состава. Убедиться в правильности выполненных операций по уходу штока тормозного цилиндра (или по срабатыванию индикаторов торможения на вагонах с дисковыми тормозами) и отходу тормозных колодок (накладок) от поверхности катания колес (дисков). Для обнаружения ползунов (выбоин), наваров тщательно осмотреть поверхности катания колес, при необходимости выполнить протяжку состава на 1-2 метра.

После выключения тормоза машинист обязан сделать отметку об этом в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». Исходя из фактического нажатия на 100 тс веса поезда (состава), машинист должен определить скорость дальнейшего следования в соответствии с нормами, утвержденными владельцем инфраструктуры.

178 При обнаружении в пути следования у вагона, кроме моторного вагона мотор-вагонного подвижного состава ползуна (выбоины) глубиной более 1 мм, но не более 2 мм, разрешается довести такой вагон без отцепки от поезда до ближайшего пункта технического обслуживания, имеющего средства для замены колесных пар, со скоростью (пассажирский не свыше 100 км/час, грузовой не свыше 70 км/ч) на автоматических тормозах.

При величине ползуна у вагонов, кроме моторного вагона мотор-вагонного подвижного состава, свыше 2 до 6 мм, у локомотива и моторного вагона мотор-вагонного

подвижного состава, а также специального самоходного подвижного состава свыше 1 до 2 мм допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью 15 км/ч на автоматических тормозах, а при величине ползуна соответственно свыше 6 до 12 мм и свыше 2 до 4 мм - со скоростью 10 км/ч с включенными автоматическими тормозами, где колесная пара должна быть заменена. При ползуне свыше 12 мм у вагона, свыше 4 мм у локомотива и моторного вагона мотор-вагонного подвижного состава разрешается следование со скоростью 10 км/ч на автоматических тормозах при условии вывешивания или исключения возможности вращения колесной пары. Локомотив при этом должен быть отцеплен от поезда, тормозные цилиндры и тяговый электродвигатель (группа двигателей) поврежденной колесной пары отключены.

Глубину ползуна измерять абсолютным шаблоном. При отсутствии шаблона допускается на остановках в пути следования глубину ползуна определять по его длине с использованием данных, указанных в таблице IX.1.

Таблица IX.1

Глубина ползуна, мм	Длина ползуна, мм, на колесах диаметром, мм				
	1250	1220	1050	950	860
1,0	71	70	65	60	59
2,0	100	98	92	85	83
4,0	141	139	129	120	117
6,0	173	170	158	150	143
12,0	244	240	223	210	202

Пункт 179 изложен в редакции [извещения № 6 \(приложение 21 к Протоколу шестьдесят седьмого заседания Совета по железнодорожному транспорту государств - участников Содружества. Рига, 19-20 октября 2017 года\) \(введено в действие с 1 января 2018 г.\) \(см. \[стар. ред.\]\(#\)\)](#)

179 Если при следовании поезда появились признаки возможного нарушения целостности тормозной магистрали (частые включения компрессоров или быстрое снижение давления в главных резервуарах после выключения компрессоров при неработающих приборах пескоподачи и тифонах, резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали или самопроизвольное снижение давления в тормозной магистрали), следует отключить тягу и перевести на 3 - 5 секунд управляющий орган крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, и наблюдать за давлением тормозной магистрали.

При этом в случае если:

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

- происходит быстрое и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали или резкое замедление движения поезда, не соответствующее влиянию профиля пути, следует выполнить служебное торможение на величину первой ступени, затем управляющий орган крана машиниста перевести в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, и остановить поезд без применения вспомогательного тормоза локомотива.

После остановки поезда управляющий орган крана вспомогательного тормоза перевести в крайнее тормозное положение. Затем необходимо осмотреть поезд, сверить номер хвостового вагона с натурным листом, проверить наличие поездного сигнала на хвостовом вагоне, целостность и плотность тормозной магистрали и выполнить сокращенное опробование тормозов.

При повторении признаков возможного нарушения целостности тормозной магистрали поезда машинист обязан заявить контрольную проверку тормозов в соответствии с [главой XIV](#) настоящих Правил.

180 В случае срабатывания устройств безопасности (ЭПК, автостопа, КОН), а также торможения пассажирского, почтово-багажного поезда стоп-краном или вследствие разъединения их тормозной магистрали, во всех поездах выполнить экстренное торможение.

181 В случае обнаружения отказа автотормозов в поезде выполнить экстренное торможение и принять все возможные меры к остановке поезда. При безуспешности попытки остановить поезд - подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи, находящейся на локомотиве, сообщить дежурному впереди находящейся станции или диспетчеру о случившемся, чтобы они могли принять меры к свободному приему поезда на станцию или пропуска через станцию. Дополнительно необходимо сообщить начальнику поезда с требованием приведения в действие стояночных (ручных) тормозов.

Кондуктор или проводники вагона, услышав сигнал общей тревоги или увидев сигналы остановки, подаваемые с пути, обязаны открыть кран экстренного торможения и привести в действие стояночный (ручной) тормоз на обслуживаемых вагонах.

После остановки поезда выяснить причину неудовлетворительной работы тормозов. Если устранить неисправность или восстановить действие тормозов на месте невозможно, то дальнейшее ведение поезда выполнять порядком, установленным владельцем инфраструктуры.

Х Техническое обслуживание тормозного оборудования мотор-вагонного подвижного состава

182 Техническое обслуживание тормозного оборудования производят в депо при всех видах ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) мотор-вагонного подвижного состава.

Выполнение работ проверяет мастер (бригадир), с записью в журнале технического состояния мотор-вагонного подвижного состава установленной формы об исправном состоянии тормозного оборудования.

183 Обслуживание и проверку технического состояния тормозного оборудования при ТО-1 должны выполнять локомотивные бригады во время приемки-сдачи мотор-вагонного подвижного состава на путях основного и оборотного депо, в пунктах смены локомотивных бригад на станционных путях, при отстое и экипировке поезда.

184 Запрещается выпускать в эксплуатацию мотор-вагонный подвижной состав, если имеется хотя бы одна из следующих неисправностей:

- неисправный компрессорный агрегат и аппаратуры его управления;
- неисправный: кран машиниста, воздухораспределитель, электровоздухораспределитель, электрическая цепь электропневматического тормоза, концевой или разобщительный кран, выпускной клапан, тормозной цилиндр, резервуары, рабочая камера;
- повреждение воздухопроводов: трещины, прорывы, протертости и расслоение соединительных рукавов; трещины, надломы и вмятины на воздухопроводах, неплотность их соединений, ослабление трубопровода в местах крепления;

- неисправность механической части: траверс, триангелей, рычагов, тяг, подвесок, регуляторов тормозной рычажной передачи, башмаков; трещины или изломы в деталях, откол проушины тормозной колодки, неправильное крепление колодки (накладки) в башмаке, а также неправильное положение колодки (накладки) относительно поверхности катания колесной пары (диска); неисправные или отсутствующие предохранительные устройства, нетиповое крепление, нетиповые детали и шпильки в узлах;

- неисправный стояночный (в том числе и ручной) тормоз;
- ослабление крепления деталей;
- не отрегулированная рычажная передача;
- толщина колодок (накладок) менее установленной нормы;
- неисправность противоюзного устройства.

185 Для обеспечения исправности тормозного оборудования мотор-вагонного подвижного состава в зимних условиях необходимо:

- не допускать пуска компрессоров без предварительного разогрева масла в картерах на подвижном составе, находящемся в отстое при температуре воздуха ниже минус 30°C;
- при длительных стоянках поезда компрессоры не отключать.

186 По прибытии мотор-вагонного подвижного состава в основное или оборотное депо необходимо выпустить конденсат из главных резервуаров и влагосборников, продуть тормозную и питательную магистрали путем последовательного двухкратного открытия с двух сторон концевых кранов при положении управляющего органа крана машиниста в позиции, обеспечивающей повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления; открыть выпускные краны главных резервуаров и влагосборников, отключить компрессоры.

187 Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования мотор-вагонного подвижного состава приведены в [Приложении 4](#).

188 При наличии в составе мотор-вагонного подвижного состава воздухораспределителей пассажирского типа со ступенчатым отпуском при курсировании его во внутригосударственном сообщении требования на выполнения технического обслуживания должны быть указаны в технико-распорядительном документе, согласованном владельцем инфраструктуры.

XI Порядок смены кабин управления мотор-вагонного поезда

189 В оставляемой кабине управления машинист должен:

- отключить источник питания электропневматического тормоза;
- управляющий орган крана машиниста перевести в положение служебного торможения и снизить давление в уравнительном резервуаре на величину не менее 0,13-0,15 МПа (1,3-1,5 кгс/см²), а затем перевести в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения;
- после разрядки тормозной магистрали до заданного давления перекрыть разобщительные краны на питательной и тормозной магистралях;
- управляющий орган крана машиниста установить в положение экстренного торможения;
- управляющий орган крана вспомогательного тормоза (при наличии) перевести в последнее тормозное положение, и после установления в тормозных цилиндрах полного давления перекрыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к тормозным цилиндрам. Убедиться в отсутствии недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах (допускается снижение давления в тормозных цилиндрах не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) в течение 60 секунд);
- включить автоматический стояночный тормоз (при наличии);
- переключить переключатель управления в положение «Ведомое».

190 В водимой кабине управления машинист должен:

- переключить переключатель управления в положение «Ведущее»;
- открыть разобщительный кран на воздухопроводе от крана вспомогательного тормоза к тормозным цилиндрам (при наличии);
- управляющий орган крана машиниста перевести из положения экстренного торможения в поездное положение;
- открыть разобщительные краны на питательной магистрали и произвести зарядку до зарядного давления;
- открыть разобщительный кран на тормозной магистрали и зарядить тормозную магистраль до зарядного давления;
- выключить автоматический стояночный тормоз (при наличии);
- включить источник питания электропневматических тормозов.

191 При наличии в составе мотор-вагонного подвижного состава воздухораспределителей пассажирского типа со ступенчатым отпуском при курсировании его во внутригосударственном сообщении порядок смены кабины управления должен быть указан в технико-распорядительном документе владельца инфраструктуры.

ХII Опробование тормозов в мотор-вагонных поездах

192 Установлены следующие виды опробования: полное и сокращенное.

193 Полное опробование тормозов мотор-вагонного подвижного состава производят локомотивные бригады, а после планового ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) - локомотивная бригада совместно уполномоченным представителем депо, производившего работы.

После отстоя поезда полное опробование тормозов производит локомотивная бригада. Продолжительность времени отстоя, после которого производится полное опробование тормозов, устанавливается владельцем инфраструктуры.

При полном опробовании тормозов проверяют состояние тормозной магистрали, плотность тормозной магистрали, действие тормозов у каждого вагона на торможение и отпуск.

При опробовании тормозов машинист обязан зарядить тормозную магистраль поезда до установленного зарядного давления, указанного в таблице ХII.1, проверить плотность тормозной сети, проверить работу сначала электропневматических, а затем автоматических тормозов.

Таблица ХII.1 - Зарядное давление в тормозной магистрали мотор-вагонного подвижного состава и рельсовых автобусов

Характеристика поезда	Зарядное давление, МПа (кгс/см ²)
1	2
Электропоезда	0,44-0,47 (4,5-4,8)
Дизель-поезд ДДБ, ДТ1	0,43-0,45 (4,4-4,6)
Мотор-вагонный, кроме электропоездов и дизель-поездов ДР1, ДР1П, ДР1А, ДР1Б, ДРБ	0,49-0,51 (5,0-5,2)
Дизель-поезд Д1	0,49-0,52 (5,0-5,3)
Дизель-поезда ДР1, ДР1П	0,52-0,55 (5,3-5,6)
Дизель-поезда ДР1А, ДР1Б, ДРБ	0,54-0,55 (5,5-5,6)
Рельсовый автобус РА1, РА2	0,48-0,50 (4,9-5,1)

Примечания. При наличии норм зарядного давления в тормозной магистрали, установленных руководством по эксплуатации, согласованное с владельцем инфраструктуры, руководствоваться этими нормами.

Для мотор-вагонного подвижного состава, оборудованного системой контроля состояния тормоза хвостового вагона, работоспособность этой системы проверять во всех случаях при проведении полного опробования тормозов из обеих кабин управления.

После каждого полного опробования тормозов в журнале технического состояния мотор-вагонного подвижного состава, машинист вносит следующие записи:

- дату и время полного опробования электропневматических и автоматических тормозов;
- пределы давления в главных резервуарах, поддерживаемого регулятором давления, а также давление в тормозной магистрали при поездном положении управляющего органа крана машиниста;
- плотность тормозной сети поезда, величину утечки воздуха из тормозной магистрали;
- производительность компрессоров;
- работоспособность системы контроля состояния тормоза хвостового вагона;
- фамилии и подписи машиниста и помощника, а при выпуске мотор-вагонного поезда из депо после планового ремонта или технического обслуживания (кроме ТО-1) дополнительно уполномоченным представителем депо, производившего работы.

194 Сокращенное опробование автотормозов мотор-вагонного подвижного состава производят:

- после перемены кабины управления;
- после всякого разъединения рукавов или перекрытия концевых кранов в поезде;
- после стоянки поезда более 1200 секунд (20 минут);
- после смены локомотивных бригад;
- в случае снижении давления в главных резервуарах ниже 0,44 МПа (4,5 кгс/см²).

Сокращенное опробование электропневматических тормозов производить:

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

При соединении или разъединении мотор-вагонных поездов, эксплуатирующихся по системе многих единиц, производят сокращенное опробование автоматических и электропневматических тормозов у каждого поезда. При этом машинистом делается соответствующая запись в журнале технического состояния мотор-вагонного подвижного состава.

195 При сокращенном опробовании проверяют состояние тормозной магистрали по изменению давления в тормозном цилиндре хвостового вагона. Допускается проводить сокращенное опробование тормозов по показанию системы контроля состояния тормоза хвостового вагона при выполнении торможения и отпуска при условии наличия записи о ее работоспособности в журнале технического состояния мотор-вагонного подвижного состава или по показанию давлений в тормозных цилиндрах поезда системами управления поезда, предусмотренных их конструкцией.

При сокращенном опробовании тормозов сначала проверяют электропневматические, а затем автоматические тормоза.

196 Порядок проведения полного и сокращенного опробования тормозов аналогичен соответствующим пунктам технического обслуживания и указан в [Приложении 4](#).

При наличии в составе мотор-вагонного подвижного состава воздухораспределителей пассажирского типа со ступенчатым отпуском при курсировании его во внутригосударственном сообщении порядок опробования тормозов должен быть указан в технико-распорядительном документе владельца инфраструктуры.

XIII Управление тормозами мотор-вагонного подвижного состава

197 Действие автотормозов в пути следования мотор-вагонного подвижного состава проверять:

- после полного или сокращенного опробования тормозов;
- после выключения автотормозов у отдельных вагонов (кроме РА-1);
- при переходе с электропневматических тормозов на автоматические (кроме РА-1);
- при переходе на управление резервным краном машиниста (при наличии);
- на перегоне перед станцией, в случае приема на тупиковый путь.

В зимний период проверку действия автоматических тормозов необходимо осуществлять не реже одного раза в час в течение всего времени следования поезда.

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

В мотор-вагонных поездах в пути следования сначала проверять действие автоматического тормоза с разрядкой тормозной магистрали 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), а затем электропневматического - степенью торможения до получения давления в тормозных цилиндрах головного вагона 0,10-0,15 МПа (1,0-1,5 кгс/см²).

Для проверки действия тормозов мотор-вагонного подвижного состава в пути следования разрешается использовать:

- торможение, применяемое при подходе к первой от пункта отправления платформе, у которой расписанием движения поездов предусмотрена остановка;
- торможения до подхода к первой платформе, определённые в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры ведения поезда, или выполняемые при подходе к сигналу, требующему уменьшения скорости движения.

Для мотор-вагонных поездов, не имеющих остановки у первой от пункта отправления платформы, сохраняется обычный порядок проверки действия тормозов в установленном месте в соответствии с технико-распорядительными документами владельца инфраструктуры.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч произвести отпуск тормозов. Указанное снижение скорости должно происходить на расстоянии, не превышающем норм установленных в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

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

Если после первой степени торможения начальный эффект не будет получен в течение 10 секунд, немедленно произвести экстренное торможение и принять все меры к остановке поезда, а на мотор-вагонном подвижном составе, оборудованном вспомогательным тормозом, поставить управляющий орган вспомогательного тормоза в последнее тормозное положение.

198 Мотор-вагонные поезда, оборудованные электрическим тормозом, должны эксплуатироваться с обязательным использованием этого тормоза. Режимы торможения и места применения электрического тормоза устанавливаются в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При следовании на запрещающий сигнал и подъезде к тупиковой призме категорически запрещается применение электрического (рекуперативного или реостатного) или гидродинамического тормоза при отсутствии замещения его автоматическим электропневматическим тормозом.

199 Запрещается в рабочих кабинах мотор-вагонного поезда во время стоянок на станции, а также в пути следования перекрывать разобщительный кран на питательной

магистрالی или разобцительный кран на тормозной магистрالی, за исключением следующих случаев: в рабочих кабинах при проверке плотности тормозной сети; при ремонте крана машиниста (на стоянке); при отпуске автотормозов в короткосоставном поезде после экстренного торможения. Мотор-вагонный подвижной состав в данном случае должен находиться в заторможенном состоянии.

200 При подходе к станции, запрещающему сигналу и сигналу уменьшения скорости необходимо заблаговременно привести в действие тормоза и снизить скорость поезда так, чтобы не допустить проезда установленного места остановки на станции, запрещающего сигнала, предельного столбика, а сигнал уменьшения скорости и место предупреждения проследовать со скоростью, установленной для данного места.

201 Экстренное торможение во всех поездах и на любом профиле пути применять, только когда требуется немедленная остановка поезда. Выполняется оно краном машиниста, а в случае необходимости стоп-краном.

После перевода управляющего органа крана машиниста в положение экстренного торможения привести в действие песочницу и выключить тягу, управляющий орган крана машиниста оставить в положении экстренного торможения до полной остановки. При скорости 8-10 км/ч необходимо прекратить подачу песка.

Время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в положение отпуска до приведения в движение мотор-вагонного поезда, не оборудованного или с неисправной системой контроля состояния тормоза хвостового вагона (системой контроля состояния тормозов вагонов), должно быть не менее 60-90 секунд (в зависимости от типа крана машиниста и количества единиц подвижного состава в поезде устанавливается руководством по эксплуатации конкретного типа подвижного состава).

Приведение в движение мотор-вагонного поезда, оборудованного системой контроля состояния тормоза хвостового вагона, разрешается после подачи разрешающей команды этой системой.

Время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение до приведения в движение рельсового автобуса должно составить не менее 30 секунд при условии подачи разрешающей команды системой контроля состояния тормоза вагонов, в том числе и хвостового.

202 Машинист и помощник машиниста обязаны наблюдать за работой тормозов в поезде в течение всего рейса контролируя поддержание установленного зарядного давления в тормозной магистрالی, не допуская её истощения и перезарядки в соответствии с таблицей XII.1.

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

При необходимости отпустить вручную тормоз и выключить воздухораспределитель у неисправного вагона мотор-вагонного подвижного состава, убедиться в полном выпуске воздуха из запасного резервуара.

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

О выключении тормоза машинист должен сделать соответствующую отметку в журнале технического состояния мотор-вагонного подвижного состава установленной формы.

203 При обнаружении в пути следования у прицепного вагона ползунов (выбоин) глубиной более 1 мм, но не более 2 мм, разрешается довести такой вагон без отцепки от поезда основного депо, имеющего средства для замены колесных пар, со скоростью не выше 100 км/ч.

При глубине ползуна свыше 2 но не более 6 мм у прицепного вагона и более 1 до 2 мм у моторного вагона мотор-вагонного подвижного состава допускается следование поезда до ближайшей станции со скоростью 15 км/ч, а при величине ползуна соответственно

свыше 6 до 12 мм и свыше 2 до 4 мм - со скоростью 10 км/ч до ближайшей станции, имеющей оборудование для замены колесных пар мотор-вагонного подвижного состава. При глубине ползуна свыше 12 мм у прицепного вагона, свыше 4 мм у моторного вагона мотор-вагонного подвижного состава разрешается следование со скоростью 10 км/ч при условии исключения возможности вращения колесной пары; тормозные цилиндры и тяговые электродвигатели поврежденной колесной пары должны быть отключены.

Глубину ползуна измерять шаблоном. При отсутствии шаблона допускается на остановках в пути следования глубину ползуна определять по его длине с использованием данных, указанных в таблице XIII.1.

Таблица XIII.1

Глубина ползуна, мм	Длина ползуна, мм, на колесах диаметром, мм				
	1250	1220	1050	950	860
1,0	71	70	65	60	59
2,0	100	98	92	85	83
4,0	141	139	129	120	117
6,0	173	170	158	150	143
12,0	244	240	223	210	202

204 В случае обнаружения отказа автотормозов в мотор-вагонном поезде произвести экстренное торможение и принять меры к остановке поезда. При безуспешности попытки остановить поезд - подавать сигнал общей тревоги и по поездной радиосвязи, немедленно сообщить дежурному впереди находящейся станции или диспетчеру о случившемся, чтобы они могли принять меры к свободному приему поезда на станцию или пропуску поезда через станцию.

После остановки поезда выяснить причину неудовлетворительной работы тормозов. Если устранить неисправность или восстановить действие тормозов на месте невозможно, то дальнейшее управление тормозами поезда производить в соответствии с Правилами технической эксплуатации, а также с технико-распорядительными документами, регламентирующими движение поездов и маневровую работу.

205 При торможении краном экстренного торможения или разрыве тормозной магистрали или открытии стоп-крана, срабатывании электропневматического клапана автостопа машинист обязан перевести управляющий орган крана машиниста в положение экстренного торможения, привести в действие песочницу и выключить тягу, управляющий орган крана машиниста оставить в положении экстренного торможения до полной остановки. При скорости 8-10 км/ч необходимо прекратить подачу песка.

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

206 При наличии в составе мотор-вагонного подвижного состава воздухораспределителей пассажирского типа со ступенчатым отпуском при курсировании его во внутригосударственном сообщении управление тормозами должно быть указано в технико-распорядительном документе владельца инфраструктуры.

XIV Контрольная проверка тормозов

207 Контрольную проверку тормозов в поезде по заявлению машиниста, работников подразделения инфраструктуры или владельца подвижного состава выполняют на станциях с пунктами технического обслуживания или на промежуточной станции в

случаях неудовлетворительного действия тормозов в пути следования, если не выявлена причина без такой проверки. Очередность и объем контрольной проверки тормозов определяют проводящие ее работники исходя из причин, вызвавших необходимость проверки.

208 Контрольную проверку тормозов заявляют поезвному диспетчеру:

- машинист непосредственно или через дежурного по станции;
- работники подразделения инфраструктуры через дежурного по станции;
- работники поездной бригады пассажирского поезда через машиниста или через дежурного по станции.

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

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

Для организации проведения контрольной проверки тормозов поездной диспетчер вызывает лиц, перечень которых устанавливается в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

210 При контрольной проверке тормозов на станции проверяется техническое состояние тормозного оборудования поезда, а в пути следования - действие автотормозов, обеспеченность поезда тормозным нажатием и правильность управления тормозами машинистом.

211 По результатам контрольной проверки составляют акт в соответствии с [Приложением 5](#).

XV Поездные испытания тормозов и контроль за управлением тормозами в поездах

212 Опытные поездки назначаются в соответствии с организационно-распорядительными документами владельца инфраструктуры в рамках национального законодательства и подразделяются на опытные поездки трех родов.

213 Опытные поездки первого рода предназначены для испытаний новой и модернизированной тормозной техники, разработки, уточнения и проверки нормативов и правил эксплуатации тормозов.

214 Опытные поездки второго рода предназначены для разработки технико-распорядительных документов владельца инфраструктуры и технико-распорядительных документов владельца подвижного состава с учетом местных условий по управлению тормозами, проверке их действия и правилам эксплуатации.

215 Опытные поездки третьего рода осуществляются для контроля за соблюдением правил управления тормозами, состоянием тормозного оборудования на подвижном составе, обобщения и распространения передового опыта. Опытные поездки третьего рода проводят систематически не реже одного раза в три месяца по всем основным линиям по утвержденному графику с использованием тормозоиспытательного вагона.

216 При выполнении опытных поездок первого и второго рода подвижной состав и его тормозное оборудование должны быть приведены в полное соответствие с требованиями Правил технической эксплуатации и других нормативных документов владельца инфраструктуры. При необходимости выполняют повагонное взвешивание. Допускается проведение опытных поездок с эксплуатационными поездами без специальной подготовки их тормозного оборудования для выявления влияния отклонений в его состоянии на действие тормозов.

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

217 При всех видах поездок повагонно фиксируют характеристику тормозного оборудования поезда (типы воздухораспределителей, режимы торможения, наличие авторежимов, типы тормозных колодок (накладок), их соответствие передаточному числу рычажной передачи, типы авторегуляторов рычажной передачи, выход штоков тормозных цилиндров, наличие сползших за наружную грань поверхности катания колеса тормозных колодок (накладок), состояние колодок и поверхности катания колес, увеличенный наклон рычагов тормозной передачи в заторможенном положении, плотность тормозной сети, состояние крепления тормозного оборудования, а в поездках первого рода - дополнительно плотность тормозных цилиндров, предельное давление в тормозных цилиндрах при экстренном торможении и время их наполнения), проверяют производительность (подачу воздуха) компрессоров локомотива, плотность уравнительного резервуара крана машиниста, питательной сети, тормозной магистрали и тормозных цилиндров локомотива, проверяют отсутствие недопустимого завышения давления в тормозной магистрали после перевода управляющего органа крана машиниста из поездного положения в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, темп перехода с повышенного давления на нормальное зарядное после завышения давления в тормозной магистрали не менее чем на 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) по сравнению с нормальным зарядным, проходимость сжатого воздуха через блокировочное устройство локомотива.

По результатам опытных поездок составляют акт.

В приложение 1 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66](#) (см. стар. ред.)

Приложение 1

Правила технического обслуживания подвижного состава (локомотивов и вагонов локомотивной тяги)

I Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования локомотивов

1 Перед выездом из депо после плановых видов ремонта или технического обслуживания (кроме ТО-1) в специально отведенном для этой цели месте необходимо:

- проверить уровень масла в картерах компрессоров, который не должен выходить за пределы контрольных рисок маслоуказателя;
- проверить правильность положений ручек разобщительных кранов воздухопроводов;
- проверить наличие пломб: на разъемах блоков систем безопасности, на предохранительных клапанах, на фиксаторах открытого положения разобщительных кранов тормозной магистрали к электропневматическим клапанам автостопа (далее - ЭПК), на разобщительных кранах на питательном воздухопроводе и на воздухопроводе от воздухораспределителя к крану вспомогательного тормоза, на разобщительных кранах питательного воздухопровода к реле давления тормозных цилиндров, на разобщительном кране на воздухопроводе от тормозной магистрали к скоростемеру, к датчикам давления (при наличии), на манометрах, визуальный осмотр которых возможен без дополнительной работы;
- производительность компрессорного агрегата по времени наполнения главных резервуаров, которая должна быть не более, указанного в руководстве эксплуатации локомотива;

- проверить состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков тормозных цилиндров, толщину тормозных колодок (накладок) и их расположение на поверхности катания колес (дисков), действие стояночных тормозов;

Выхода штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении должны находиться в пределах минимально допускаемой нормы выхода штока, установленной руководством по эксплуатации завода-изготовителя и согласованной с владельцем инфраструктуры.

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

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

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

- удалить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, масловлагоотделителей;

- проверить проходимость воздуха через концевые краны тормозной и напорной магистралей путем не менее трехкратного продолжительного их открытия при нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении.

Из обеих кабин управления при установленном для каждого типа подвижного состава необходимо проверить (кроме проверки плотности тормозной и питательной сетей, проверки отсутствия недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах и проверки работы системы скоростного регулирования и работы противоюзного устройства, которые проводятся из одной кабины управления):

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

- плотность тормозной сети. Снижение давления, замеряемое по тормозной магистрали, должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) в течение 60 секунд (1 минуты);

- плотность питательной сети. Снижение давления, замеряемое по питательной магистрали, должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) в течение 150 секунд (2,5 минут).

Перед проверкой плотности тормозной и питательной сетей локомотив должен быть закреплен от ухода;

- темп ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста. После завышения давления до 0,63 МПа (6,4 кгс/см²) в уравнительном резервуаре крана машиниста после постановки управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и последующего ее перевода в поездное положение, снижение давления в уравнительном резервуаре с 0,57 до 0,55 МПа (с 5,8 до 5,6 кгс/см²) должно происходить за 80-120 секунд. В поездах повышенной длины время снижения давления в уравнительном резервуаре с 0,57 до 0,55 МПа (с 5,8 до 5,6 кгс/см²) должно быть 100-120 секунд;

- плотность уравнительного резервуара крана машиниста. Плотность уравнительного резервуара при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали должна быть

не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) в течение 180 секунд (3 минут). Завышение давления в уравнительном резервуаре не допускается;

- работу вспомогательного тормоза на максимальное давление в тормозных цилиндрах при нахождении органа управления в крайнем тормозном положении, которое должно быть не менее указанного в руководстве по эксплуатации конкретного типа локомотива, согласованное с владельцем инфраструктуры;

- отсутствие недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах, которое должно быть не более 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) в течение 60 секунд (1 минуты). Проверку производить после наполнения тормозных цилиндров до максимального давления и последующего перекрытия подачи сжатого воздуха к ним;

- темп экстренной разрядки через кран машиниста, который должен быть не более 3 секунд при положении управляющего органа рана машиниста в положении экстренного торможения. Замеряется время снижения давления в тормозной магистрали с 0,5 до 0,25 МПа (5,0 до 2,5 кгс/см²);

- проходимость воздуха через блокировочное устройство при нахождении его управляющего органа в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины, должно быть 9-12 секунд. Проверка должна осуществляться при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,78 МПа (8,0 кгс/см²), выключенных компрессорах и в диапазоне снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 0,59 до 0,49 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см²). При большем объеме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено;

- проходимость воздуха через блокировочное устройство при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины. Проверку следует производить при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,78 МПа (8,0 кгс/см²) и выключенных компрессорах по времени снижения давления в главных резервуарах объемом 1000 л с 0,59 до 0,49 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см²), которое должно быть в пределах 9-12 секунд. При большем объеме главных резервуаров локомотива время должно быть пропорционально увеличено;

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

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

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

- плотность уравнительного резервуара;
- время ликвидации сверхзарядного давления;
- работа крана машиниста в положении, не обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. Кран машиниста должен обеспечивать одновременное и непрерывное снижение давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре;

- работа крана машиниста при поездом положении. Допускается при выполнении данной проверки снижение давления, контролируемого по манометру тормозной

магистральной, в сторону уменьшения не более чем на 0,015 МПа (0,15 кгс/см²) от первоначального значения.

На локомотивах грузового типа дополнительно проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения. Проверка выполняется на груженом и равнинном режиме работы воздухораспределителя, а на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителей, - на груженом и горном режиме.

Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), а при воздухораспределителе, действующем через кран вспомогательного тормоза - на 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах локомотива не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (дискам). После окончания проверки необходимо установить управляющий орган крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (дисков);

- работу датчика контроля состояния тормозной магистрали;

При проверке воздухораспределителя при ступени торможения во время его срабатывания должна быть подача визуального светового сигнала датчика контроля состояния тормозной магистрали, а после наполнения тормозных цилиндров его погасание.

При проверке темпа ликвидации краном машиниста сверхзарядного давления и снижении давления в уравнительном резервуаре с 0,63 МПа (6,4 кгс/см²) до зарядного давления не допускается подача визуального светового сигнала о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали.

После снижения краном машиниста давления в уравнительном резервуаре на 0,02-0,03 МПа (0,2-0,3 кгс/см²) должен подаваться визуальный световой сигнал о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали. После дополнительного снижения давления в уравнительном резервуаре до 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²) сигнал датчика контроля состояния тормозной магистрали должен погаснуть.

На локомотивах пассажирского типа дополнительно проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения.

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

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

а) не ниже 48 В при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

б) не ниже 48 В при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении служебного торможения электропневматическим тормозом или служебного торможения с замедленной разрядкой уравнительного резервуара;

в) не ниже 45 В при искусственно созданной нагрузке током 4 А (в режиме обеспечивающем или не обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения) и 8 А (в режиме торможения).

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из тормозных цилиндров. На локомотивах, оборудованных кнопочным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

- работу световой индикации работы электропневматического тормоза.

При нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и в поездном положении должна гореть лампа с буквенным обозначением «О», в положениях, обеспечивающем или не обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения - лампы «П» и «О», а в положениях служебного торможения с разрядкой тормозной магистрали, или служебного торможения электропневматическим тормозом без разрядки тормозной магистрали, или экстренного торможения - лампы «Т» и «О».

На локомотивах, оборудованных кнопочным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

- возможность дублированного питания. Подвесить соединительные концевые рукава тормозной магистрали на изолированные подвески со стороны обеих кабин управления, включить тумблер дублированного питания. При поездном положении управляющего органа крана машиниста должна гореть лампа с буквенным обозначением «О», а при выключении тумблера лампа должна погаснуть.

На локомотивах при наличии устройства резервного пневматического управления (в одной кабине для односекционного локомотива и в каждой кабине для двухсекционного локомотива) дополнительно необходимо проверить:

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

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

- работу воздухораспределителей при торможении устройством резервного пневматического управления при снижении давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) с последующей выдержкой в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения в течение 120 секунд по отсутствию самопроизвольного отпуска и подачи и погасанию визуального светового сигнала о срабатывании сигнализатора разрыва тормозной магистрали поезда, а также при отпуске после перевода рукоятки крана резервного управления из положения, обеспечивающего поддержание заданного давления в тормозной магистрали в отпускное положение с контролем отпуска по манометру тормозных цилиндров;

- в каждой кабине работу клапанов аварийно-экстренного торможения.

При нажатии на кнопку клапана должно происходить сообщение тормозной магистрали с атмосферой и прекращение питания тормозной магистрали. Время снижения давления в тормозной магистрали с 0,5 до 0,25 МПа (5,0 до 2,5 кгс/см²) должно быть не более 3 секунд.

Ответственные за выполнение данных проверок устанавливаются технико-распорядительным документом владельца инфраструктуры.

2 При приемке локомотива перед выездом из депо после технического обслуживания, отстоя локомотива без бригады принимающая локомотивная бригада в определенном месте обязана:

- проверить правильность положений ручек разобщительных кранов воздухопроводов;

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

- проверить состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, толщину тормозных колодок (накладок) и их расположение на поверхности катания колес (дисков).

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

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

Для тормозных накладок дискового тормоза их минимальная толщина определяется исходя из норм, установленных руководствами по эксплуатации, согласованных с владельцем инфраструктуры.

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации допускается не более 10 мм. Колодки заменять при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса, при клиновидном износе, если наименьшая допускаемая толщина находится от тонкого торца колодки на расстоянии 50 мм и более;

- удалить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, маслоотделителей;

- проверить проходимость воздуха через концевые краны питательной и тормозной магистралей путем не менее чем трехкратного их открытия при нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении.

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

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

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

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

- темп ликвидации сверхзарядного давления краном машиниста. Завышение давления до 0,61 МПа (6,2 кгс/см²) в уравнительном резервуаре крана машиниста после постановки управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение

давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и последующего ее перевода в поездное положение, снижение давления в уравнительном резервуаре с 0,57 до 0,55 МПа (с 5,8 до 5,6 кгс/см²) должно происходить за 80-120 секунд. В поездах повышенной длины снижение давления в уравнительном резервуаре с 0,57 до 0,55 МПа (с 5,8 до 5,6 кгс/см²) должен быть 100-120 секунд;

- работу крана машиниста в положении поддержания установленного давления после ступени торможения и открытия концевого крана тормозной магистрали (срабатывание ЭПК). Давление в уравнительном резервуаре не должно снижаться более чем на 0,015 МПа (0,15 кгс/см²) в течение 30 секунд. При снижении давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,015 МПа (0,15 кгс/см²) в течение 30 секунд проверить плотность уравнительного резервуара крана машиниста. Плотность уравнительного резервуара при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали, должна быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) в течение 180 секунд (3 минут). Завышение давления в уравнительном резервуаре не допускается;

- работу вспомогательного тормоза на предельное давление в тормозных цилиндрах при полном торможении должно быть в пределах, указанных в руководстве по эксплуатации конкретных типов локомотивов.

На локомотивах грузового типа дополнительно проверить (из обеих кабин управления):

- работу воздухораспределителей при ступени торможения. Проверка выполняется на равнинном режиме работы воздухораспределителя, а на локомотивах, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителей, - на горном режиме.

Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), а при воздухораспределителе, действующем через кран вспомогательного тормоза - на 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах локомотива не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (дискам). После окончания проверки необходимо поставить управляющий орган крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (дисков);

- работу датчика контроля состояния тормозной магистрали. При проверке воздухораспределителя при ступени торможения во время его срабатывания должен подаваться, а после наполнения тормозных цилиндров погаснуть визуальный световой сигнал датчика контроля состояния тормозной магистрали.

При проверке темпа ликвидации краном машиниста сверхзарядного давления и снижении давления в уравнительном резервуаре с 0,63 МПа (6,4 кгс/см²) до зарядного давления не допускается подача визуального светового сигнала о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали.

После снижения краном машиниста давления в уравнительном резервуаре на 0,02-0,03 МПа (0,2-0,3 кгс/см²) должен подаваться визуальный световой сигнал о срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали. После дополнительного снижения давления в уравнительном резервуаре до 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²) визуальный световой сигнал датчика контроля состояния тормозной магистрали должен погаснуть.

На локомотивах пассажирского типа дополнительно проверить:

- работу воздухораспределителей при ступени торможения. Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения

убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах локомотива составляет не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (дискам). После окончания проверки необходимо поставить управляющий орган крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (дисков);

- напряжение источника питания электропневматического тормоза, которое должно быть не ниже 48 В при поездном положении управляющего органа крана машиниста и питании от аккумуляторных батарей при опущенном токоприемнике электровоза или заглушенном дизеле тепловоза;

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из тормозных цилиндров. На локомотивах, оборудованных кнопочным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

- работу световой индикации работы электропневматического тормоза.

При нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и в поездном положении должна гореть лампа с буквенным обозначением «О», в положениях, обеспечивающем или не обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения - лампы «П» и «О», а в положениях служебного торможения с разрядкой тормозной магистрали, или служебного торможения электропневматическим тормозом без разрядки тормозной магистрали, или экстренного торможения - лампы «Т» и «О».

На локомотивах, оборудованных кнопочным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении управляющего органа крана машиниста.

На локомотивах при наличии устройства резервного пневматического управления (в одной кабине для односекционного локомотива и в каждой кабине для двухсекционного локомотива) дополнительно необходимо проверить:

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

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

- работу воздухораспределителей при торможении устройством резервного пневматического управления (при наличии) при снижении давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) с последующей выдержкой в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения в течение 120 секунд (2 минут) по отсутствию самопроизвольного отпуска и загоранию и погасанию сигнальной лампы датчика контроля состояния тормозной магистрали, а также при отпуске после перевода рукоятки крана резервного управления из положения, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали в отпускное положение с контролем отпуска по манометру тормозных цилиндров.

- в каждой кабине работу клапанов аварийно-экстренного торможения.

При нажатии на кнопку клапана должно происходить сообщение тормозной магистрали с атмосферой и прекращение питания тормозной магистрали. Время снижения давления в тормозной магистрали с 0,5 до 0,25 МПа (5,0 до 2,5 кгс/см²) должно быть не более 3 секунд.

3 При смене локомотивных бригад без отцепки от поезда принимающая бригада обязана проверить на локомотиве:

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

- состояние механической части тормоза, положение режимных переключателей воздухораспределителей, выход штоков тормозных цилиндров.

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

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

Для тормозных накладок дискового тормоза их минимальная толщина определяется исходя из норм, установленных руководствами по эксплуатации, согласованных с владельцем инфраструктуры.

Выход тормозных колодок за наружную грань поверхности катания бандажа (обода колеса) в эксплуатации допускается не более 10 мм. Колодки заменять при достижении предельной толщины, наличии по всей ширине колодки трещин, распространяющихся до стального каркаса, при клиновидном износе, если наименьшая допускаемая толщина находится от тонкого торца колодки на расстоянии 50 мм и более;

- правильность регулирования крана машиниста на поддержание зарядного давления в тормозной магистрали при поездном положении органа управления;

- правильность регулирования кранов вспомогательного тормоза локомотива на максимально допустимое давление при полном торможении;

- положения ручек кранов в рабочей и нерабочей кабинах;

- правильность соединения рукавов тормозной и питательной (при необходимости) магистралей и открытия концевых кранов между локомотивом (локомотивами) и первым вагоном и правильность подвешивания нерабочего рукава на подвеске;

- действие электроблокировочных клапанов (на локомотивах с электрическим торможением);

- при двойной тяге и при системе многих единиц проверить состояние и включение тормозного оборудования на ведомых локомотивах.

Принимающая локомотивная бригада обязана удалить конденсат из главных резервуаров и маслоотделителей в оборудованном для этой цели месте.

4 При сдаче локомотива в депо или пунктах оборота необходимо:

- удалить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, маслоотделителей, продуть напорную и тормозную магистраль;

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

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

5 При обслуживании поездных локомотивов одним машинистом конкретный порядок технического обслуживания и эксплуатации тормозов устанавливает руководитель подразделения владельца инфраструктуры в зависимости от типов локомотивов и рода поездов, а также от местных условий в соответствии с положениями настоящего документа.

II Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования грузовых вагонов

6 При техническом обслуживании у каждого грузового вагона необходимо:

- проверить исправность тормозного оборудования;
- проверить наличие и исправность крепежных деталей и предохранительных (поддерживающих) устройств тормозного оборудования;
- в тормозной рычажной передаче проверить наличие осей, шайб, шплинтов, соответствие и правильность их постановки;
- на вагонах, оборудованных авторежимом, проверить исправность опорной балки, контактной планки, крепление опорной балки и контактной планки, положение упора авторежима относительно контактной планки;
- проверить состояние, толщину тормозных колодок и их расположение относительно поверхности катания колес;
- проверить регулировку выходов штоков тормозных цилиндров и тормозной рычажной передачи;
- проконтролировать правильность включения воздухораспределителей на режим «Равнинный» или «Горный»;
- проконтролировать в зависимости от наличия или отсутствия на вагоне авторежима, типа колодок (композиционных или чугунных), загрузки вагона, типа и модели вагона правильность включения воздухораспределителя на режим торможения «Порожний», «Средний» или «Груженный».

7 В пунктах формирования грузовых поездов и пунктах технического обслуживания на станциях, предшествующих крутым затяжным спускам, у вагонов должно быть проверено действие стояночных (ручных) тормозов.

8 При техническом обслуживании состава вагонов или поезда необходимо:

- проконтролировать соединение рукавов тормозных магистралей между вагонами, составом вагонов и локомотивом - убедиться в том, что соединительные рукава соединены, концевые краны между вагонами, составом вагонов и локомотивом открыты, хвостовой концевой кран последнего вагона закрыт;
- проконтролировать включение тормозов у вагонов - убедиться в том, что разобщительные краны на подводящих трубах к воздухораспределителям открыты;
- проконтролировать плотность тормозной пневматической сети состава вагонов, которая должна соответствовать установленным нормативам;
- проконтролировать действие тормоза каждого вагона при торможении и отпуске;
- проконтролировать выход штока тормозных цилиндров на каждом вагоне.

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

10 У резинотекстильных трубок соединительных рукавов не допускается наличие расслоений, надрывов и глубоких трещин, доходящих до текстильного слоя, отслоений внешнего или внутреннего слоя.

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

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

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

12 Опорная балка для авторежима не должна иметь трещин и деформации.

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

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

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

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

13 Тормозные колодки не должны иметь изломов и трещин, выступать за кромку наружной грани обода колеса более чем на 10 мм. На грузовых вагонах с тележками пассажирского типа выход колодок за кромку наружной грани обода колеса не допускается.

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

- чугунных - 12 мм;
- композиционных с металлическим штампованным каркасом - 14 мм;
- композиционных с сетчато-проволочным каркасом - 10 мм.

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

Толщину тормозной колодки следует проверять с наружной стороны тележки.

При клиновидном износе толщину тормозной колодки следует контролировать на расстоянии 50 мм от тонкого края колодки.

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

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

14 Запрещается устанавливать композиционные тормозные колодки на вагоны, рычажная передача которых установлена под чугунные колодки (оси затяжек горизонтальных рычагов находятся в отверстиях, расположенных дальше от тормозного цилиндра), и, наоборот, не допускается ставить чугунные тормозные колодки на вагоны, рычажная передача которых установлена под композиционные колодки.

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

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

При замене тормозных колодок необходимо соблюдать следующие условия:

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

- колодки на одной оси не должны различаться по толщине более чем на 10 мм.

15 При правильно отрегулированной тормозной рычажной передаче:

- выход штока тормозного цилиндра должен находиться в пределах норм, приведенным в таблице П.1 настоящих Правил.

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

- расстояние от торца муфты защитной трубы регулятора тормозной рычажной передачи (далее - регулятор) до присоединительной резьбы его винта должно быть для регуляторов 574Б, РТП-675, РТП-675-М не менее 150 мм, для регуляторов РТП-300 - не менее 50 мм;

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

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

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

Таблица П.1 - Выход штока тормозного цилиндра грузовых вагонов

Тип вагона и тормозных колодок	Выход штока, мм,		
	при отправлении с пункта технического обслуживания		максимально допустимый в эксплуатации при полном служебном торможении (без регулятора)
	при полном служебном торможении	при первой ступени торможения	
1	2	3	4
Грузовой вагон (в том числе рефрижераторный) с одним тормозным цилиндром с чугунными тормозными колодками	75-125	40-100	175
Грузовой вагон (в том числе рефрижераторный) с одним тормозным цилиндром с композиционными тормозными колодками	50-100	40-80	130
Грузовой вагон с двумя тормозными цилиндрами (с отдельным торможением) с чугунными тормозными колодками	30-90	-	-
Грузовой вагон с двумя тормозными цилиндрами (с отдельным торможением) с композиционными тормозными колодками	25-65 (75)*	-	-

Примечание: * - для вагонов с буксовыми узлами, оборудованными адаптерами

16 Все неисправности, выявленные при техническом обслуживании вагонов необходимо устранить.

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

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

III Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования пассажирских вагонов локомотивной тяги и вагонов пассажирского типа

19 При техническом обслуживании вагонов проверить:

- состояние узлов и деталей тормозного оборудования на соответствие их установленным нормам. Детали, не обеспечивающие нормальную работу тормоза необходимо заменить;

- правильность соединения рукавов тормозной и питательной магистралей, открытие концевых кранов между вагонами и разобщительных кранов на подводящих воздухопроводах, а также их состояние и надежность крепления. Правильность подвешивания рукава и надежность подвешивания и закрытия концевого крана на хвостовом вагоне. При сцеплении пассажирских вагонов, оборудованных двумя тормозными магистралями должны соединяться рукава, расположенные по одну сторону оси автосцепок по ходу движения;

- отсутствие касания электрическими межвагонными соединениями головок концевых рукавов тормозной магистрали, а также несанкционированного касания между собой головок концевых рукавов тормозной и питательной магистралей;

- правильность включения режимов воздухораспределителей на каждом вагоне с учетом количества вагонов в составе;

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

- действие автотормозов на чувствительность к торможению и отпуску, действие электропневматического тормоза с проверкой целостности электрической цепи состава, отсутствие замыкания проводов электропневматического тормоза между собой и на корпус вагона, напряжение в цепи хвостового вагона в режиме торможения. Проверку действия электропневматического тормоза производить от источника питания со стабилизированным выходным напряжением 40-50 В, при этом падение напряжения в электрической цепи проводов электропневматического тормоза в режиме торможения в пересчете на один вагон проверяемого состава должно составлять не более 0,5 В для составов до 20 вагонов включительно и не более 0,3 В для составов большей длины. Воздухораспределители и электровоздухораспределители, работающие неудовлетворительно, заменить исправными;

- действие противоюзного устройства (при наличии). Для проверки механического противоюзного устройства необходимо после произведенного полного служебного торможения через окно в корпусе датчика повернуть инерционный груз. При этом должен произойти выброс воздуха из тормозного цилиндра проверяемой тележки через сбрасывающий клапан. После прекращения воздействия на груз он должен сам возвратиться в исходное положение, а тормозной цилиндр наполниться сжатым воздухом

до первоначального давления, что контролируется по манометру на боковой стенке кузова вагона. Проверку необходимо проводить для каждого датчика.

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

- действие скоростного регулятора (при наличии). Для проверки необходимо после проведенного полного служебного торможения нажать кнопку проверки скоростного регулятора. Давление в тормозных цилиндрах должно повыситься до установленной величины, а после прекращения нажатия на кнопку давление в цилиндрах должно снизиться до первоначального значения.

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

- действие магниторельсового тормоза (при наличии). Для проверки необходимо после экстренного торможения нажать на кнопку проверки магниторельсового тормоза. При этом башмаки магниторельсового тормоза должны опуститься на рельсы. После прекращения нажатия на кнопку все башмаки магниторельсового тормоза должны подняться в верхнее (транспортное) положение;

- правильность регулирования тормозной рычажной передачи. Рычажная передача должна быть отрегулирована так, чтобы расстояние от торца муфты защитной трубы винта авторегулятора 574Б, РТП-675, РТП-675М, до присоединительной резьбы на винте авторегулятора было не менее 250 мм при отпавлении из пункта формирования и оборота и не менее 150 мм при проверке на промежуточных пунктах технического осмотра.

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

Углы наклона горизонтальных и вертикальных рычагов должны обеспечивать нормальную работу рычажной передачи до предельного износа тормозных колодок. В отпущенном состоянии тормоза ведущий горизонтальный рычаг (горизонтальный рычаг со стороны штока тормозного цилиндра) должен иметь наклон в сторону тележки;

- выхода штоков тормозных цилиндров, которые должны быть в пределах, указанных в таблице III.1 настоящих Правил.

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

Толщина тормозных колодок для пассажирских поездов должна обеспечивать возможность проследования без замены из пункта формирования до пункта оборота и обратно и устанавливается местными правилами и нормами на основе опытных данных.

Выход колодок с поверхности катания за наружную грань колеса не допускается.

Минимальная толщина колодок, при которой они подлежат замене устанавливается в зависимости от длины гарантийного участка, но не менее: чугунных - 12 мм; композиционных с металлической спинкой - 14 мм, с сетчато-проволочным каркасом - 10 мм (колодки с сетчато-проволочным каркасом определяют по заполненному фрикционной массой ушку).

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

В случае износа боковой поверхности колодки со стороны гребня колеса, проверить состояние траверсы, тормозного башмака и подвески тормозного башмака, выявленные недостатки устранить, колодку заменить;

Металлокерамические накладки толщиной 13 мм и менее и композиционные накладки толщиной 5 мм и менее по наружному радиусу накладок подлежат замене. Толщину накладки следует проверять в верхней и нижней части накладки в держателе накладки. Допускается разница толщин между верхней и нижней частью накладки в держателе накладки не более 3 мм.

Таблица III.1 - Выход штока тормозных цилиндров пассажирских вагонов, мм

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

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

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

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

На пассажирских вагонах с дисковыми тормозами дополнительно проверить:

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

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

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

- исправность сигнализаторов наличия давления сжатого воздуха на борту вагона.

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

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

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

При выявлении неисправности тормозного оборудования вагонов на станциях, где отсутствует пункт технического обслуживания, допускается следование данного вагона с выключенным тормозом при условии обеспечения безопасности движения до ближайшего пункта технического обслуживания.

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

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

24 Проверить расстояние между головками соединительных рукавов тормозной магистрали с электрическими наконечниками и штепсельными разъемами междувагонного электрического соединения осветительной цепи вагонов при их соединенном состоянии. Это расстояние должно быть не менее 100 мм.

В приложение 2 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66](#) ([см. стар. ред.](#))

Приложение 2

Правила подготовки грузовых и пассажирских поездов

I Режимы включения воздухораспределителей на локомотивах

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

При предстоящем следовании грузового поезда со скоростью более 90 км/ч воздухораспределитель на локомотиве включать на груженный режим.

2 При следовании одиночного грузового локомотива или не более чем с пятью вагонами его воздухораспределитель (воздухораспределители) включать на груженный режим.

При одиночном следовании грузового локомотива воздухораспределитель грузового типа включать на груженный режим, а пассажирского или грузопассажирского воздухораспределитель пассажирского типа без ступенчатого отпуска включать на короткосоставный режим.

3 На затяжных спусках крутизной до 0,018 воздухораспределители грузового типа включать на равнинный режим, крутизной 0,018 и более - на горный. Воздухораспределители пассажирского типа с бесступенчатым отпуском независимо от крутизны затяжного спуска и скорости включать на длинносоставный режим. На горный режим включать независимо от крутизны спуска воздухораспределители локомотивов, у которых отпуск автоматического тормоза обеспечивается выпуском сжатого воздуха из рабочей камеры воздухораспределителя.

4 При ведении пассажирских и грузопассажирских поездов воздухораспределители локомотивов включать: воздухораспределители грузового типа - на груженный равнинный режим, воздухораспределители пассажирского типа с без ступенчатым отпуском в пассажирских поездах с составом до 20 вагонов включительно - на режим короткосоставного поезда, а в пассажирских с составами более 20 вагонов и грузопассажирских поездах - на режим длинносоставного поезда. Включение воздухораспределителей пассажирского типа без ступенчатого отпуска на короткосоставный режим в пассажирских поездах с составами более 20 до 25 вагонов разрешается специальным указанием владельца инфраструктуры.

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

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

Примечание. У двухсекционных локомотивов, обе секции которых оборудованы воздухораспределителями, действующими через кран вспомогательного тормоза, включать оба воздухораспределителя, импульсная магистраль между секциями заглушается.

7 При прицепке двух и более действующих локомотивов к составу поезда автоматические тормоза всех локомотивов должны быть включены в общую тормозную магистраль.

При пересылке сплотов локомотивов, воздухораспределители грузового типа на ведущем локомотиве включать на груженный режим, на последующих - на средний.

Машинисты локомотивов (кроме ведущего) обязаны перевести ручку комбинированного крана в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом перекрыть разобщительный кран от тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста), а управляющий орган крана машиниста поставить в положение экстренного торможения. На локомотивах, оборудованных устройством экстренной остановки, управляющий орган крана машиниста в нерабочей кабине и рабочей кабине локомотивов (кроме ведущего) должна быть установлена в положение служебного торможения.

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

8 В поездах, которые следуют с двумя или более действующими локомотивами по всему тяговому плечу, в голове поезда ставить локомотив, имеющий более мощные компрессоры.

9 Машинист подталкивающего локомотива после прицепки в хвост поезда с включением его автотормозов в общую тормозную сеть должен перевести ручку комбинированного крана в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом перекрыть разобщительный кран от тормозной магистрали к исполнительному устройству крана машиниста), а управляющий орган крана машиниста в положение экстренного торможения. На локомотивах, оборудованных устройством экстренной остановки, управляющий орган крана машиниста должна быть установлена в положение служебного торможения.

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

После прицепки подталкивающего локомотива в хвост поезда помощник машиниста обязан соединить рукава тормозной магистрали хвостового вагона и локомотива и открыть концевой кран сначала у вагона, а затем, убедившись в проходе воздуха через контрольное отверстие, открыть концевой кран у локомотива. После этого машинист ведущего локомотива обязан зарядить тормозную сеть всего поезда.

Если автотормоза подталкивающего локомотива, обслуживаемого одним машинистом, должны быть включены в общую тормозную сеть, то выполнение операций

по прицепке подталкивающего локомотива к составу и отцепке его от состава поезда возлагается на подготовленных и назначенных осмотровиков вагонов. На станциях, где не предусмотрены должности осмотровиков вагонов, прицепка и отцепка подталкивающих локомотивов выполняется порядком, установленным руководителем подразделения владельца инфраструктуры.

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

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

II Порядок включения и размещения тормозов

II.1 В пассажирских поездах

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

12 Тормоза пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) пассажирских вагонов международного сообщения включать на пассажирский режим при скорости движения до 120 км/ч; при более высокой скорости движения включать скоростной режим. Запрещается включать скоростной режим торможения при отсутствии на вагоне или неисправности датчика скоростного регулятора или хотя бы одного датчика противоюзного устройства. Пересылку пассажирских вагонов, оборудованных тормозами пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа), в грузовых поездах выполнять с выключенными тормозами, если тормоза состава включаются на равнинный режим, и с включением на грузовой режим, если тормоза состава включаются на горный режим. При наличии в составе пассажирского поезда внутреннего сообщения одного вагона с тормозом пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) разрешается тормоз этого вагона выключить, при условии обеспечения необходимым единым наименьшим тормозным нажатием на 100 тс веса без учета выключенного тормоза.

II.2 В грузовых поездах

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

При этом режимный переключатель воздухораспределителей грузового типа следует установить в положение равнинного режима, а грузовой переключатель в соответствии с п. 15 настоящих Правил.

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

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

Пересылка вагонов с дисковыми тормозами в составах грузовых поездов допускается только в количестве не более двух вагонов с выключенными тормозами.

14 Режимы включения воздухораспределителей на грузовых вагонах.

Все грузовые вагоны, кроме шестиосных и восьмиосных вагонов должны быть оборудованы авторежимом. До завершения работ по дооборудованию грузовых вагонов авторежимами на этих вагонах воздухораспределитель включать:

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

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

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

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

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

- груженный режим с чугунными тормозными колодками,
- средний режим с композиционными тормозными колодками,
- груженный режим с композиционными тормозными колодками

допускается отдельным распоряжением владельца инфраструктуры на участках железной дороги, в зимний период подверженных снежным заносам, при осевой нагрузке не менее 20 тс на рельсы.

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

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

- на грузовых рефрижераторных вагонах - на порожний режим при загрузке на ось до 6 тс и средний при загрузке на ось 6 тс и более,
- на служебных, дизельных и машинных вагонах, в том числе вагонах с дизельным отделением пятивагонной секции - на средний режим торможения с закреплением переключателя.

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

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

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

16 В поездах повышенного веса и длины для предупреждения разрыва автосцепок после отпуска автотормозов на участках с ломаным профилем пути разрешается включение до 25% воздухораспределителей вагонов на горный режим с головы поезда обычного формирования весом более 6,0 тыс. тс и длиной более 350 осей, а также с головной части первого состава соединенного поезда весом от 6,0 до 12,0 тыс. тс.

В грузовых поездах из порожних вагонов с числом осей от 350 до 400 включительно допускается производить отключение воздухораспределителей не более чем на 1/4 вагонов, а в поездах длиной более 400 осей - на 1/3 вагонов.

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

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

При этом на пяти последних вагонах в хвосте поезда автоматические тормоза должны быть включены и исправно действовать, о чем делается отметка в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

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

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

II.3 У недействующих локомотивов и вагонов мотор-вагонного подвижного состава

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

19 У пересылаемых в недействующем состоянии локомотивов и вагонов мотор-вагонного подвижного состава в каждой кабине разобщительные и комбинированные краны перекрыть (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом перекрыть разобщительные краны от тормозной и питательной магистралей (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста); краны двойной тяги (при наличии) перекрыть, управляющие органы кранов машиниста установить в положение экстренного торможения; краны к ЭПК

автостопа перекрыть; все несоединенные концевые рукава питательных воздухопроводов должны быть сняты с подвижного состава, а их концевые краны закрыты.

Источник питания электропневматического тормоза отключить от цепей управления.

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

У недействующего локомотива кран на воздухопроводе, соединяющем тормозную магистраль с питательной через обратный клапан, должен быть открыт при включенном одном главном резервуаре или группе резервуаров. Если на локомотиве имеется питательные резервуары тормозной системы, то разобщительные краны к главным резервуарам перекрыть. На мотор-вагонном подвижном составе, у которого тормозные цилиндры наполняются через реле давления, должно быть включено устройство для пересылки его в холодном состоянии.

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

Автоматические тормоза с воздухораспределителем грузового типа на электровозах и тепловозах включать на средний и равнинный режимы. Переключение воздухораспределителей грузового типа на горный режим осуществлять в зависимости от руководящего спуска в пунктах, установленных организационно-распорядительными документами подразделений владельца инфраструктуры.

В сплотках, сформированных из пассажирских локомотивов, воздухораспределители пассажирского типа с без ступенчатым отпуском включать на короткосоставный режим, а в составе грузового поезда или в сплотке из грузовых локомотивов - на длинносоставный режим.

В сплотках на ведущем локомотиве воздухораспределители грузового типа включать на груженный режим.

20 При пересылке одного поезда мотор-вагонного подвижного состава или сплотки, сформированной из вагонов этих поездов, воздухораспределители пассажирского типа с без ступенчатым отпуском включать на короткосоставный режим, если в сплотке не более 20 вагонов. Если в сплотке более 20 вагонов, а также независимо от числа вагонов при включении сплотки в грузовой поезд воздухораспределители пассажирского типа с бесступенчатым отпуском включать на длинносоставный режим.

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

При этом количество локомотивов и вагонов мотор-вагонного подвижного состава в сплотке устанавливаются из расчета обеспечения необходимого тормозного нажатия, которое с учетом веса ведущего локомотива и вагонов и их тормозов должно быть на 100 тс веса сплотки не менее 6 тс для спусков крутизной до 0,010 включительно, не менее 9 тс для спусков до 0,015 и не менее 12 тс для спусков до 0,020 включительно. Скорость следования сплотки при выключенных автотормозах у локомотивов в недействующем состоянии не должна превышать 25 км/ч.

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

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

Проводники, сопровождающие мотор-вагонный подвижной состав, должны быть проинструктированы не только по общим положениям, касающимся его сопровождения, порядку опробования автотормозов и переключения режимов воздухораспределителей, но и по правилам применения тормозных средств на пересылаемом мотор-вагонном подвижном составе, порядку опробования автотормозов в сплотке и переключения режимов воздухораспределителей.

II.4 В соединенном поезде с постановкой локомотива в голове и в составе или в хвосте поезда с объединённой тормозной магистралью

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

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

III Нормы обеспечения поездов тормозами и допускаемые скорости движения поездов

III.1 Нормы единого наименьшего тормозного нажатия

25 Для максимальных скоростей движения поездов по участкам с наибольшими руководящими спусками устанавливаются нормы единого наименьшего тормозного нажатия (в пересчете на чугунные тормозные колодки) на каждые 100 тс веса поезда или состава и соответствующие расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий, указанные в таблице III.1 настоящих Правил.

III.2 Скорости движения пассажирских поездов

26 Если в составе пассажирского поезда имеются вагоны габарита РИЦ и вагоны других стран с включенными автоматическими тормозами, но не оборудованные электропневматическими тормозами, то разрешается отправлять такой поезд с применением автоматических тормозов и эксплуатировать со скоростями, указанными в п.п. 5 и 6 таблицы III.1 настоящих Норм, при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием.

27 Пассажирским поездам по п. 1 таблицы III.1 настоящих Норм при отказе электропневматического тормоза в пути следования и переходе на автоматические тормоза, а также в исключительных случаях при ведении их грузовыми локомотивами, не оборудованными электропневматическими тормозами, разрешается следовать без уменьшения максимально допустимой скорости, а пассажирским поездам по п.п. 2, 3, 4 таблицы III.1 настоящих Норм в случае отказа электропневматического тормоза в пути следования разрешается следовать с уменьшением максимально допустимой скорости на 10 км/ч., а со скоростями движения свыше 160 км/ч (п. 7, 8 таблицы 2.1 настоящего Приложения) уменьшением максимально допустимой скорости на 20 км/ч, если тормозное нажатие отвечает требованиям соответствующих пунктов настоящих Норм.

Таблица III.1 - Нормы единого наименьшего тормозного нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные колодки) для максимально допустимых скоростей движения поездов и расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий на перегонах с руководящими спусками крутизной до 0,015 включительно

1	2	3	4	5	6
1	Пассажирский поезд	Электропневматический, пневматический (чугунные, композиционные)	60	$\frac{120}{110}$	$\frac{1300}{1300}$
2	Пассажирский поезд	Электропневматический (композиционные)	68	$\frac{130}{-}$	$\frac{1300}{-}$
3	Пассажирский поезд	Электропневматический (композиционные)	78	$\frac{140}{-}$	$\frac{1300}{-}$
4	Пассажирский поезд	Электропневматический (композиционные)	80	$\frac{160}{-}$	$\frac{1700}{-}$
5	Пассажирский поезд, в состав которого включены вагоны габарита РИЦ с тормозом западноевропейского типа	Пневматический (чугунные, композиционные)	70	$\frac{140}{-}$	$\frac{1600}{-}$
6	Пассажирский поезд, в состав которого включены вагоны габарита РИЦ с тормозом западноевропейского типа	Пневматический (чугунные, композиционные)	80	$\frac{160}{-}$	$\frac{1800}{-}$
7	Скоростной пассажирский поезд	Электропневматический (дисковый)	95	$\frac{200}{-}$	$\frac{2300}{2400}$
8	Скоростной пассажирский поезд	Электропневматический (дисковый магнито-рельсовый)	120	$\frac{200}{-}$	$\frac{1800}{1900}$
9	Рефрижераторный поезд, состав порожнего грузового поезда длиной до 350 осей	Пневматический (композиционные)	55	$\frac{100}{90}$	$\frac{1200}{1200}$
10	Рефрижераторный поезд	Пневматический (композиционные)	60	$\frac{120}{100}$	$\frac{1300}{1300}$
11	Составы груженого грузового, рефрижераторного и хозяйственного поезда	Пневматический (чугунные, композиционные)	33	$\frac{80(90)}{70}$	$\frac{1200(1500)}{1200}$
12	Грузопассажирский поезд	Пневматический (чугунные, композиционные)	44	$\frac{90}{80}$	$\frac{1200}{1200}$

13	Контейнерно-контрейлерные поезда с увеличенной эксплуатационной скоростью	Пневматический (композиционные)	60	$\frac{120}{100}$	$\frac{1500}{1300}$
14 Составы грузовых поездов повышенной длины и веса и соединенных					
14.1	Состав порожнего поезда длиной от 350 до 400 осей включительно	Пневматический (чугунные, композиционные)	44	$\frac{90}{80}$	$\frac{1200}{1200}$
14.2	Состав порожнего поезда длиной более 400 осей до 520 осей включительно	Пневматический (чугунные, композиционные)	33	$\frac{80(90)}{70}$	$\frac{1200(1500)}{1200}$
14.3	Составы соединенного поезда весом до 12,6 тыс. тс. с объединенной тормозной магистралью	Пневматический (чугунные композиционные)	33	$\frac{75(80)}{65}$	$\frac{1200(1300)}{1200}$
14.4	Составы соединенного поезда весом до 12,6 тыс. тс. с необъединенной тормозной магистралью	Пневматический (чугунные композиционные)	33	$\frac{60}{60}$	$\frac{1300}{1300}$
14.5	Составы соединенного поезда весом до 12,6 тыс. тс. с локомотивами в голове и хвосте поезда; хвостовой локомотив включен в тормозную магистраль управления тормозами	Пневматический (чугунные композиционные)	33	$\frac{75(80)}{65}$	$\frac{1200(1400)}{1200}$
14.6	Составы соединенного поезда весом до 14,2 тыс. тс. с объединенной тормозной магистралью из вагонов с максимальной нагрузкой колесных пар на рельсы свыше 23,5 тс	Пневматический (чугунные композиционные)	33	$\frac{75(80)}{65}$	$\frac{1200(1300)}{1200}$

14.7	Составы поезда весом до 16 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и последней трети поезда	Пневматический (чугунные, композиционные)	33	$\frac{70(80)}{65}$	$\frac{1200(1400)}{1200}$
------	--	---	----	---------------------	---------------------------

Примечания:

1 В числителе - для участков с руководящими спусками крутизной до 0,010 включительно, в знаменателе - круче 0,010 до 0,015 включительно, кроме поездов по п.п. 14.3 - 14.7, для которых в знаменателе - круче 0,010 до 0,012 включительно.

2 В скобках приведены значения максимальной скорости и соответствующие расстояния ограждения мест внезапно возникших препятствий на линиях, оборудованных автоблокировкой с трехзначной сигнализацией при зеленом огне локомотивного светофора АЛСН, разрешающем следование поездов с указанной максимальной скоростью.

3 Тормозная система рефрижераторных вагонов для обращения рефрижераторных поездов со скоростями до 120 км/ч включительно должна отвечать специальным техническим условиям.

4 Для скоростного пассажирского поезда по п. 7 и 8 в графе 6 указаны расстояния ограждения в числителе до 0,006 включительно, в знаменателе круче 0,006, но не более 0,010.

28 Пассажирские поезда при наличии в составе одного вагона габарита РИЦ с выключенным тормозом, оборудованного пролетной магистралью электропневматического тормоза, разрешается эксплуатировать со скоростями, указанными в п.п. 1, 2 таблицы III.1 настоящих Норм при условии обеспечения необходимым тормозным нажатием.

III.3 Скорости движения грузовых поездов

29 Грузовые груженые, а также порожние длиной от 400 до 520 осей поезда, обеспеченные тормозным нажатием не менее 33 тс на 100 тс веса состава могут следовать со скоростью до 90 км/ч включительно по участкам, оборудованным автоблокировкой с трехзначной сигнализацией, при зеленом огне локомотивного светофора автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН), разрешающем движение с указанной максимальной скоростью. При этом допускается движение с максимальной скоростью более 80 до 90 км/ч включительно, если крутизна руководящего спуска, по которому следует поезд, не превышает 0,010, а расстояние ограждения мест внезапно возникших препятствий соответствует значениям, приведенным в скобках пунктов 11 и 14.2 таблицы III.1 настоящих Норм.

На линиях, оборудованных автоблокировкой с четырехзначной сигнализацией, на участках с полуавтоматической блокировкой максимальная скорость грузовых груженых поездов, а также порожних длиной от 400 до 520 осей не должна превышать 80 км/ч.

30 При соблюдении условий, перечисленных в п. 29 настоящих Норм для максимальной скорости 90 км/ч грузовых груженых поездов, скорости движения грузовых поездов повышенного веса и соединенных, приведенные в п.п. 14.3, 14.5 - 14.7 таблицы III.1 настоящих Норм увеличиваются на 10 км/ч, если крутизна руководящего спуска, по которому следует поезд, не превышает 0,010, а расстояния ограждения мест внезапно

возникших препятствий соответствуют значениям, приведенным в скобках указанных пунктов таблицы 1 настоящих Норм.

31 Грузовые груженные поезда, в составе которых имеются вагоны с нагрузкой от колесной пары на рельсы более 21 тс и автотормоза все включены, могут следовать со скоростью до 80 км/ч включительно:

- с тормозным нажатием менее 33 тс, но не менее 32 тс на 100 тс веса состава - при наличии в составе не менее 50% вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим;

- с тормозным нажатием менее 32 тс, но не менее 31 тс на 100 тс веса состава - при наличии в составе не менее 75% вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим;

- с тормозным нажатием менее 31 тс, но не менее 30 тс на 100 тс веса состава - при наличии в составе 100% вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками, с воздухораспределителями, включенными на средний режим.

Процент вагонов, оборудованных композиционными колодками, указывать в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» по образцу: К - 50%, К - 75%, К - 100%.

III.4 Порядок пропуска и отправления поездов при невозможности обеспечения единого наименьшего тормозного нажатия

32 При невозможности обеспечения единого наименьшего тормозного нажатия в соответствии с данными таблицы III.1 разрешается пропускать или отправлять поезда в случаях, указанных в п.п. 33 и 34, при тормозном нажатии не менее приведенного в таблице III.2 настоящих Норм.

33 В случае снижения тормозного нажатия поездов менее требуемого согласно таблице III.1 настоящих Норм вследствие выключения в пути следования неисправных автотормозов у отдельных вагонов разрешается пропускать поезда до первой станции, где имеется пункт технического обслуживания вагонов.

Таблица III.2 - Нормы допускаемого минимального тормозного нажатия на 100 тс веса поезда (состава) и максимальные скорости движения поездов при этом тормозном нажатии на участках с руководящими спусками до 0,015 включительно

№ п/п	Категория поезда	Допускаемое минимальное тормозное нажатие на 100 тс веса поезда (состава), тс	Максимальная скорость при допускаемом минимальном тормозном нажатии, км/ч, при руководящем спуске		
			до 0,006 (включительно)	круче 0,006 до 0,010 (включительно)	круче 0,010 до 0,015 (0,012) (включительно)
1	2	3	4	5	6
1	Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями до 120 км/ч включительно	45	105	90	80
2	Пассажирские	60	120	110	-

	поезда, обращающиеся со скоростями более 120 до 130 км/ч включительно				
3	Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями более 130 до 140 км/ч включительно	68	130	120	-
4	Пассажирские поезда, обращающиеся со скоростями более 140 до 160 км/ч включительно	70	150	140	-
5	Скоростной пассажирский поезд	80	160	150	-
6	Рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростями более 90 до 100 км/ч включительно	50	95	90	80
7	Рефрижераторные поезда, обращающиеся со скоростями более 100 до 120 км/ч включительно	50	110	100	90
8	Грузопассажирские поезда, обращающиеся со скоростями до 90 км/ч включительно	38	80	75	65
9	Составы груженого грузового, хозяйственного и рефрижераторного поездов, обращающихся со скоростями до 80 км/ч включительно	28	70	70	60
10	Составы порожних грузовых поездов	50	90	90	80

	длинной до 350 осей, обращающихся со скоростями более 90 до 100 км/ч включительно				
11	Контейнерно-контрейлерные поезда с увеличенной эксплуатационной скоростью	50	110	100	90
12	Составы соединенных грузовых поездов весом до 12,6 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью	28	55	55	(50)
13	Составы соединенных грузовых поездов весом до 12,6 тыс. тс с необъединенной тормозной магистралью	28	50	50	(50)
14	Состав грузового поезда весом до 12,6 тыс. тс с локомотивами в голове и хвосте поезда; хвостовой локомотив включен в тормозную магистраль для управления автотормозами	28	65	50	(50)
15	Составы соединенного поезда массой до 14,2 тыс. т. с объединенной тормозной магистралью из вагонов с максимальной нагрузкой колесных пар на рельсы свыше 23,5	28	55	55	(50)

	т				
16	Состав грузового поезда весом до 16 тыс. тс с объединенной тормозной магистралью и локомотивами в голове и последней трети поезда	28	60	60	(55)

Примечания:

1 При руководящих спусках круче указанных в настоящей таблице, а также для пассажирских поездов по п.п. 2, 3 и 4 при их следовании по руководящим спускам круче 0,010 допускаемые скорости движения поездов устанавливает руководитель подразделения железнодорожной администрации, руководствуясь номограммами в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и таблицами Приложения VI, исходя из местных условий. Для спусков круче 0,020 допускаемые скорости определяются опытным путем, с согласованием владельцем инфраструктуры.

2 Для поездов по п.п. 11 - 15 в графе 6 указаны в скобках максимальные скорости движения для руководящих спусков круче 0,010 до 0,012 включительно.

34 Если указанные в таблице III.1 настоящих Норм наименьшие тормозные нажатия не могут быть обеспечены, разрешается отправлять поезда в следующих случаях:

а) пассажирские поезда - при включении в них пассажирских вагонов длиной менее 20,2 м, вагонов служебно-технического назначения, а также вагонов, занятых багажом и грузобагажом;

б) грузопассажирские поезда - при постановке в них груженых грузовых вагонов сверх определенной нормы при включенных автотормозах у всех вагонов;

в) грузовые поезда с составом из порожних вагонов длиной до 350 осей - при наличии в них вагонов с весом тары более 26 тс при включенных автотормозах всех вагонов;

г) грузовые поезда - при наличии в составах специального подвижного состава с выключенными автотормозами или с пролетной магистралью, вагонов с разрядными грузами, пассажирских вагонов с выключенными автотормозами в соответствии с порядком, установленным владельцем инфраструктуры;

д) грузовые поезда с составами, сформированными из вагонов хоппер-дозаторов;

е) грузовые сборные, вывозные и хозяйственные поезда;

ж) грузовые груженые поезда, составы которых имеют нагрузку от колесных пар вагонов на рельсы более 21,0 тс при наличии вагонов, оборудованных композиционными тормозными колодками в количестве, указанном в пункте 31 настоящего Приложения, и при всех включенных автотормозах вагонов на соответствующий режим работы воздухораспределителя.

35 При тормозном нажатии на 100 тс веса поезда или состава, превышающем значение, указанное в таблице III.2, но менее значения, приведенного в таблице III.1 настоящих Норм, максимальная скорость движения поездов по п.п. 33 и 34, указанная в таблице III.1 настоящих Норм (без скобок), должна быть уменьшена:

- для грузовых, рефрижераторных и хозяйственных поездов на 2 км/ч на каждую недостающую тонну тормозного нажатия по сравнению с данными таблицы III.1 и п. 31;

- для пассажирских, рефрижераторных, обращающихся со скоростями более 90 км/ч, и грузопассажирских поездов на 1 км/ч для руководящих спусков до 0,006 включительно и на 2 км/ч для руководящих спусков круче 0,006 до 0,015 включительно на каждую

недостающую тонну тормозного нажатия по сравнению с данными таблицы III.1 настоящих Норм.

Определенную таким образом не кратную 5 км/ч скорость округлять до кратного пяти ближайшего меньшего значения скорости.

Для скоростных пассажирских поездов, обращающихся со скоростями до 200 км/ч включительно, максимальная скорость поезда уменьшается на 1 км/ч на каждую недостающую 1 тс нажатия на 100 тс веса поезда с округлением в меньшую сторону до ближайшего значения скорости кратной 10 км/ч.

36 Для пассажирских поездов, обращающихся со скоростями более 120 км/ч, в случае отказа электропневматического тормоза в пути следования установление допускаемой максимальной скорости движения производить указанным в п. 35 порядком с уменьшением в соответствии с п. 27 настоящих Норм максимальной скорости поезда.

III.5 Порядок установления допускаемых скоростей движения поездов в исключительных случаях

37 В исключительных случаях при тормозном нажатии менее указанного в таблице III.2 настоящих Норм допускаемые скорости движения поездов устанавливает владелец инфраструктуры, руководствуясь таблицами и номограммами, приведенными в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и в Приложении 6, исходя из местных условий. При этом устанавливаемые скорости движения поездов должны быть на 20% меньше определяемых скоростей. При обеспечении тормозных нажатий менее указанных в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и в Приложении 6, скорости движения поездов устанавливаются опытным путем.

38 При руководящих спусках круче указанных в таблице III.1 настоящих Норм допускаемые скорости движения поездов устанавливает владелец инфраструктуры, руководствуясь номограммами и таблицами, приведенными в Правилах тяговых расчетов для поездной работы и Приложении 6, исходя из местных условий. Для руководящих спусков круче 0,020 допускаемые скорости определяются опытным путем.

III.6 Определение расчетных сил нажатия тормозных колодок на ось подвижного состава, учетного веса локомотивов, мотор-вагонного подвижного состава

39 При определении расчетных сил нажатия пассажирских и грузовых вагонов руководствоваться значениями, приведенными в таблице III.3.

Таблица III.3 - Расчетные нажатия тормозных колодок/накладок (в пересчете на чугунные колодки) на ось пассажирских и грузовых вагонов

№ п/п	Тип вагона	Нажатие тормозных колодок на ось, тс
1	2	3
1	Цельнометаллические пассажирские вагоны с колодочным тормозом с тарой весом: - 53 тс и более - 48 тс и более, но менее 53 тс - 42 тс и более, но менее 48 тс	10,0 9,0 8,0
2	Цельнометаллические пассажирские вагоны габарита РИЦ с	

	тормозом КЕ и чугунными тормозными колодками: - на пассажирском режиме - на скоростном режиме	10,0 15,0
3	Цельнометаллические пассажирские вагоны ВЛ-РИЦ на тележках ТВЗ-ЦНИИ «М» с тормозом КЕ и композиционными тормозными колодками (в пересчете на чугунные колодки): - на пассажирском режиме - на скоростном режиме	10,0 13,0
4	Цельнометаллические пассажирские вагоны постройки Тверского вагоностроительного завода с дисковыми тормозами - для скоростей движения до 120 км/ч включительно - для скоростей движения до 140 км/ч включительно - для скоростей движения до 160 км/ч включительно	10,0 12,5 13,0
5	Пассажирские вагоны длиной 20,2 м и менее	9,0
6	Остальные вагоны пассажирского парка	6,5
7	Грузовые вагоны с чугунными тормозными колодками при включении: - на груженный режим - на средний режим - на порожний режим	7,0 5,0 3,5
8	Все грузовые вагоны, оборудованные композиционными тормозными колодками (в пересчете на чугунные колодки), при включении воздухораспределителей: - на груженный режим - на средний режим - на порожний режим	8,5 7,0 3,5
9	Четырехосные изотермические и багажные цельнометаллические вагоны с односторонним торможением	6,0
10	Вагоны рефрижераторного подвижного состава с чугунными тормозными колодками при включении: - на груженный режим - на средний режим - на порожний режим	9,0 6,0 3,5
11	Вагоны рефрижераторного подвижного состава с композиционными тормозными колодками при включении: - на средний режим - на порожний режим	7,0 4,5
12	Контейнерные платформы с максимальной нагрузкой от колесных пар на рельсы 20,5 тс и двухсекционными тормозными башмаками: - на груженный режим - на средний режим - на порожний режим	12,5 9,5 3,5
13	Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодки чугунные) при включении: - на груженный режим - на порожний режим	3,5 1,25
14	Хоппер-дозаторы ЦНИИ-2 и ЦНИИ-3 (колодки композиционные) при включении: - на груженный режим - на порожний режим	7,0 3,5

15	Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗ (колодки чугунные) при включении: - на груженный режим - на порожний режим	6,0 2,5
16	Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗ (колодки композиционные) при включении: - на средний режим - на порожний режим	7,0 3,0
17	Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗМ (колодки чугунные) при включении: - на груженный режим - на порожний режим	7,0 3,0
18	Думпкары ЗВС50, 4ВС50, 5ВС60 (колодки чугунные) при включении: - на груженный режим - на средний режим - на порожний режим	6,0 4,5 3,0
19	Думпкары 6ВС60, 7ВС60, ВС66, ВС95, 2ВС105 (колодки чугунные) при включении: - на груженный режим - на средний режим - на порожний режим	7,0 4,5 3,5
20	Хоппер-дозаторы ЦНИИ-ДВЗМ, 55-76, 55-76М и думпкары 6ВС60, 7ВС60, ВС66, ЗВС50, 4ВС50, 5ВС60, 2ВС105 (колодки композиционные) при включении: - на средний режим - на порожний режим	7,0 3,5

Примечания:

1 Для вагонов, оборудованных грузовым авторежимом, принимать силу нажатия тормозных колодок в соответствии с загрузкой на ось при порожнем, среднем и груженом режимах.

2 Для рефрижераторных вагонов, удовлетворяющих специальным техническим условиям для скорости движения до 120 км/ч, тормозное нажатие на ось композиционных тормозных колодок в пересчете на чугунные принимать: на среднем режиме 14 тс, на порожнем 8,5 тс.

3 Для грузовых вагонов, оборудованных композиционными колодками, при наличии трафарета нажатия колодок на ось порожнего и груженого вагона нажатие принимать в соответствии с указанной на трафарете величиной. При наличии на вагонах трафарета нажатия колодок на ось только порожнего вагона нажатие на ось колодок груженого вагона принимать в соответствии с п. 8 таблицы с учетом включенного режима торможения (средний или груженный).

4. Расчетные силы нажатия композиционных тормозных колодок на оси пассажирских вагонов в поездах, обращающихся со скоростями до 120 км/ч включительно, принимать в пересчете на чугунные колодки одинаковыми с чугунными, а при более высоких скоростях в следующем соотношении:

- со скоростями свыше 120 до 140 км/ч включительно - на 25% больше,
- а со скоростями свыше 140 до 160 км/ч включительно - на 30% больше, чем для чугунных колодок.

40 При определении расчетных сил нажатия локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава (в пересчете на чугунные тормозные колодки) руководствоваться утвержденными владельцем инфраструктуры приложением к Нормам.

41 При подсчете обеспечения тормозами грузовых поездов вес локомотива и его тормозное нажатие не учитываются.

42 В случае прицепки к одиночно следовавшему локомотиву вагонов служебно-технического назначения максимальная скорость движения этого поезда по обеспеченности тормозным нажатием определяется по фактическому тормозному нажатию с учетом веса и тормозных средств локомотива. При этом необходимо руководствоваться нормами единого наименьшего тормозного нажатия для максимально допустимых скоростей движения таких поездов, указанными в п.п. 9, 10, 11, 12 таблицы III.1 настоящих Норм.

43 При 100% включенных и исправно действующих тормозах допускается принимать расчетные нажатия без подсчета:

- 60 тс на 100 тс веса поезда при скорости движения до 120 км/ч включительно для мотор-вагонного подвижного состава всех серий, пассажирских поездов с пассажирскими локомотивами всех серий, грузовыми локомотивами серий ВЛ80 всех индексов, ВЛ10, ВЛ10^У, ВЛ11, ВЛ11^М, ВЛ65, ВЛ82, ВЛ82^М, 2ЭС4К и составами из цельнометаллических вагонов для перевозки пассажиров, в том числе вагонов габарита РИЦ (кроме межобластных тарой до 48 тс);

- 33 тс на 100 тс веса поезда при скорости движения до 75 км/ч включительно для сплотов из вагонов метрополитена, пересылаемых по путям общего пользования;

- 30 тс на 100 тс веса грузового груженого поезда при скорости движения до 80 км/ч включительно в составе которых имеются вагоны с нагрузкой от колесной пары на рельсы более 21 тс, оборудованных композиционными тормозными колодками.

В этих случаях в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» таблица тормозных нажатий не заполняются, а в строке «Всего» указывается величина требуемого нажатия тормозных колодок (в пересчете на чугунные колодки).

III.7 Определение необходимого количества стояночных (ручных) тормозов и тормозных башмаков

44 Необходимое количество стояночных (ручных) тормозов вагонов или ручных тормозных башмаков для удержания состава грузового, рефрижераторного, хозяйственного, грузопассажирского или почтово-багажного поезда на месте в случае неисправности или невозможности приведения в действие автоматических тормозов определяется на каждые 100 тс веса состава в зависимости от крутизны уклона по таблице III.4 настоящих Норм.

Таблица III.4 - Потребное количество ручных тормозов и тормозных башмаков на каждые 100 тс веса состава для удержания на месте после остановки на перегоне в случае неисправности автотормозов грузового, грузопассажирского, почтово-багажного, рефрижераторного, хозяйственного поездов в зависимости от крутизны уклона

Крутизна уклона	0	0,002	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012
Число тормозных башмаков	$\frac{0,2}{0,4}$	$\frac{0,2}{0,4}$	$\frac{0,2}{0,4}$	$\frac{0,2}{0,4}$	$\frac{0,2}{0,6}$	$\frac{0,3}{0,8}$	$\frac{0,4}{1,0}$
Количество тормозных осей	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,8	1,0

Продолжение таблицы III.4

Крутизна уклона	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,024	0,026
Число тормозных башмаков	$\frac{04}{1,2}$	$\frac{05}{1,4}$	$\frac{06}{1,6}$	$\frac{06}{1,8}$	$\frac{07}{2,0}$	$\frac{08}{2,2}$	$\frac{08}{2,4}$
Количество тормозных осей	1,2	1,4	1,6	1,8	-	-	-

Окончание таблицы III.4

Крутизна уклона	0,028	0,030	0,032	0,034	0,036	0,038	0,040
Число тормозных башмаков	$\frac{09}{2,6}$	$\frac{10}{2,8}$	$\frac{10}{3,0}$	$\frac{11}{3,2}$	$\frac{12}{3,4}$	$\frac{12}{3,6}$	$\frac{13}{3,8}$
Количество тормозных осей	-	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1. В числителе - при нагрузке на ось 10 тс и более, в знаменателе - при нагрузке на ось менее 10 тс.

2. При подсчете числа осей ручного торможения учитывать ручные тормоза грузовых и специальных вагонов, имеющих боковой привод без сквозной тормозной площадки.

45 Единое наименьшее количество стояночных (ручных) тормозов на каждые 100 тс веса состава грузового, рефрижераторного, хозяйственного, грузопассажирского или почтово-багажного поезда, следующего в пределах двух или более дорог, принимается 0,6 тормозной оси. При потребности в стояночных (ручных) тормозах более установленного единого наименьшего количества, а также, если в составе грузового, рефрижераторного или хозяйственного поезда не может быть обеспечено единое наименьшее количество стояночных (ручных) тормозов, недостающее их количество компенсируется ручными тормозными башмаками.

46 Для поездов, следующих в пределах одной дороги, а также при уклонах круче 0,012 потребность в стояночных (ручных) тормозах и тормозных башмаках на каждые 100 тс веса состава устанавливается руководителем подразделения владельца инфраструктуры в соответствии с нормативами, указанными в таблице III.4 настоящих Норм.

47 Удержание состава пассажирского поезда в случае неисправности или невозможности приведения в действие автоматических тормозов осуществляется посредством приведения в действие стояночных (ручных) тормозов всех вагонов состава, при необходимости, с дополнительной установкой с учетом местных условий ручных тормозных башмаков из имеющихся на локомотиве.

IV Порядок проведения опробования тормозов

IV.1 Полное опробование тормозов

IV.1.1 Полное опробование тормозов в грузовых поездах

48 При полном опробовании автоматических тормозов грузовых и грузопассажирских поездов выполняют:

- установку измерительного устройства для измерения давления в тормозной магистрали хвостового вагона;
- замер зарядного давления в тормозной магистрали хвостового вагона. Замер давления в тормозной магистрали хвостового вагона поезда выполнять после полной зарядки тормозной магистрали всего поезда. Показания давления в тормозной магистрали

хвостового вагона при поездном положении управляющего органа крана машиниста не должны отличаться более чем:

а) на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) от зарядного давления в кабине машиниста (в голове) при длине поезда до 300 осей;

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

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

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

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

- замер времени отпуска автотормозов у двух последних вагонов в хвосте поезда (при длине грузового поезда свыше 100 осей) выполнять после полной зарядки тормозной магистрали, ступени торможения 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) и получения информации о переводе машинистом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного на 0,03-0,07 МПа (0,3-0,7 кгс/см²) до момента начала отхода колодок от колес. Торможение для замера времени отпуска выполнять после зарядки, но не менее чем по истечении 120 секунд (2 минут) после срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали или снижения давления в тормозной магистрали при проверке ее целостности.

Временем отпуска автотормозов двух последних вагонов в хвосте поезда принимается наибольшее время отпуска вагонов;

- проверку плотности тормозной магистрали поезда при поездном положении управляющего органа крана машиниста.

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

При поездном положении управляющего органа крана машиниста проверку проводят после отключения компрессоров по достижении в главных резервуарах локомотива предельного давления и последующего снижения этого давления на 0,04-0,05 МПа (кгс/см²) с замером времени дальнейшего снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Для поездов с локомотивами в голове наименьшее допустимое время снижения давления при проверке плотности тормозной магистрали в зависимости от длины состава и объема главных резервуаров локомотивов указано в таблице IV.1 настоящих Правил.

Таблица IV.1 - Время снижения давления на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) в главных резервуарах при проверке плотности тормозной магистрали грузового поезда

Общий объем главных резервуаров локомотива, л	Время, с, при длине состава в осях									
	до 100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	351-400	401-450	451-480	481-530
1000	58	40	29	25	23	20	17	15	13	11
1200	69	46	34	29	25	22	20	18	15	13
1500	80	58	46	34	31	26	23	21	17	15
1800	98	69	52	46	38	33	29	26	22	20
2000	104	75	58	52	40	36	32	29	24	22
2500	129	93	71	64	51	45	40	36	30	28
3000	207	138	102	87	75	66	60	51	45	33

Примечания.

1. При проверке плотности тормозной магистрали грузового поезда при зарядном давлении 0,52-0,54 МПа (5,3-5,5 кгс/см²) норму времени указанную в таблице уменьшить на 10%.

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

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

4. На каждом локомотиве на видном месте должна быть выписка с указанием общего объема главных резервуаров.

- проверку действия автоматических тормозов вагонов поезда на торможение. Проверку проводят после снижения давления в тормозной магистрали поезда на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²) с зарядного давления с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, по истечении 120 секунд (2 минут) для грузовых поездов, у которых все воздухораспределители включены на равнинный режим, и 600 секунд (10 минут) - при воздухораспределителях, включенных на горный режим.

Осмотрщики вагонов обязаны проверить состояние и действие тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штока тормозных цилиндров и прижатии колодок к поверхности катания колес.

- проверку плотности тормозной магистрали поезда в положении управляющего органа крана машиниста, обеспечивающего поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения выполняют замером плотности тормозной магистрали поезда, которая не должна отличаться от плотности при поездном положении управляющего органа крана машиниста более чем на 10% в сторону уменьшения.

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

- проверку действия автоматических тормозов вагонов поезда на отпуск.

После окончания проверки действия тормозов на торможение и последующий отпуск тормозов поезда установкой управляющего органа крана машиниста в поездное положение, осмотрщики вагонов обязаны проверить отпуск тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

В грузовых поездах повышенной длины (длиной 350 осей и более) отпуск автотормозов производить постановкой органа управления крана машиниста в положение обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до получения давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) выше зарядного давления с последующим переводом органа управления крана машиниста в поездное положение.

Осмотрщики вагонов обязаны проверить отпуск тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на отпуск по уходу штока тормозных цилиндров и отходу колодок от поверхности катания колес.

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

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

IV.1.2 Полное опробование тормозов в пассажирских поездах с локомотивной тягой

49 Перед проведением полного опробования тормозов отключить источник питания электропневматического тормоза на локомотиве.

50 При полном опробовании автоматических тормозов пассажирских поездов выполняют:

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

При наличии в поезде более трети вагонов с включенными пассажирскими тормозами со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) перед проверкой целостности тормозной магистрали машинист должен перевести управляющий орган крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержания сжатого воздуха в тормозной магистрали после торможения, а после срабатывания автотормозов локомотива, снижения давления в тормозной магистрали и уравнительном резервуаре управляющий орган крана машиниста перевести в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

Отпуск тормозов поезда до зарядного давления производить установкой управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного и продолжить зарядку тормозной магистрали в поездном положении;

- проверку плотности тормозной магистрали поезда при отключенном питании тормозной магистрали поезда (комбинированным краном или краном двойной тяги), а на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в закрытое положение). По истечении 20 секунд после отключения питания тормозной магистрали замеряют снижение давления в тормозной магистрали: снижение давления допускается не более чем на 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) в течение 60 секунд (1 минуты) или 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) - в течение 150 секунд (2,5 минут);

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

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

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

Осмотрщики вагонов обязаны проверить действие на торможение электропневматических тормозов во всем поезде и убедиться в их нормальной работе.

После проверки действия на давлении электропневматических тормозов необходимо отключить электрическое питание электропневматического тормоза на локомотиве и оставить управляющий орган крана машиниста в положение, обеспечивающее

поддержание заданного торможения после торможения. Через 15-25 секунд, когда произойдет отпуск тормозов в поезде, включить питание электропневматического тормоза на локомотиве.

Осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у всех вагонов. После этого машинист должен перевести орган управления крана машиниста в поездное положение и отключить электропневматический тормоз.

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

- напряжение в цепях электропневматического тормоза в режиме торможения на хвостовом вагоне должно быть более 30 В;

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

Для проверки автотормозов на торможение необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) от зарядного давления.

Осмотрщики вагонов не ранее чем через 120 секунд (2 минуты) после выполненного торможения обязаны проверить состояние и действие тормозов по всему поезду у каждого вагона и убедиться в их нормальной работе на торможение по выходу штоков тормозных цилиндров и прижатию колодок к поверхности катания колес. На вагонах с дисковыми тормозами срабатывание на торможение вагонов проверяется по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой для осмотрщика зоне.

Перед затяжными спусками крутизной 0,018 и более полное опробование выполнять от локомотива или стационарного устройства с автоматической регистрацией параметров с выдержкой автотормозов в заторможенном состоянии в течение 600 секунд (10 минут), после чего осмотрщики вагонов приступают к проверке тормозов.

По окончании проверки действия автоматических тормозов на торможение с последующим отпуском тормозов с помощью крана машиниста осмотрщики вагонов должны проверить отпуск тормозов у каждого вагона по уходу штока тормозного цилиндра и отходу колодок от колес.

На вагонах с дисковыми тормозами отпуск тормозов проверяется по показаниям манометров и сигнализаторов торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой для осмотрщика зоне.

В случае выявления при выполнении полного опробования автотормозов в поезде с вагонами, оборудованными дисковыми тормозами, продолжительного времени выхода воздуха через кран машиниста после ступени торможения, опробование прекратить до устранения неисправности обратного клапана одного из вагонов.

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

IV.2 Сокращенное опробование тормозов

IV.2.1 В грузовых поездах

51 При сокращенном опробовании тормозов проверяют:

- плотность тормозной магистрали. Плотность тормозной магистрали поезда должна соответствовать данным «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»;

- срабатывание тормозов двух хвостовых вагонов на торможение и отпуск после снижения давления в уравнительном резервуаре локомотива на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²) с зарядного давления.

52 Если сокращенное опробование тормозов в поездах выполняется после полного опробования от стационарной установки или локомотива, осмотрщики вагонов и машинист обязаны проверить:

- зарядное давление в магистрали хвостового вагона порядком, установленным как при полном опробовании тормозов;

- целостность тормозной магистрали поезда;

- плотность тормозной сети поезда при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали;

- действие тормозов 2-х хвостовых вагонов на торможение порядком, установленным как при полном опробовании тормозов;

- плотность тормозной сети поезда после ступени торможения 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²) и перевода управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, с проверкой действия тормозов 2-х хвостовых вагонов;

- отпуск тормозов поезда производить переводом органа управления крана машиниста в положение повышения давления в тормозной магистрали на 0,03-0,07 МПа (0,3-0,7 кгс/см²) выше зарядного давления с замером времени отпуска 2-х хвостовых вагонов (при длине грузового поезда менее 100 осей замер времени отпуска тормозов двух хвостовых вагонов не производится).

В грузовых поездах повышенной длины (длиной более 350 осей) отпуск автотормозов производить постановкой органа управления крана машиниста в положение обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до получения давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) выше зарядного давления с последующим переводом органа управления крана машиниста в поездное положение. По окончании этого опробования машинисту вручается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» как при полном опробовании».

53 При прицепке к прибывшему поезду вагона или группы вагонов выполняется проверка целостности и плотности тормозной магистрали поезда как при полном опробовании тормозов, а затем сокращенное опробование тормозов с обязательной проверкой действия у каждого прицепленного вагона с замером времени отпуска двух последних вагонов.

IV.2.2 В пассажирских поездах

54 Перед проведением сокращенного опробования тормозов машинист обязан отключить источник питания электропневматического тормоза на локомотиве.

55 В пассажирских поездах выполняется сокращенное опробование сначала электропневматических тормозов, а затем автотормозов.

Опробование электропневматических тормозов выполняется порядком, аналогичным их полному опробованию с проверкой действия тормозов двух хвостовых вагонов.

56 При выполнении сокращенного опробования автотормозов проверяют срабатывание тормозов двух хвостовых вагонов на торможение и отпуск. Для проверки автотормозов на торможение необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре за один прием на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) от зарядного давления. Отпуск производят переводом управляющего органа крана машиниста в поездное положение.

57 При прицепке к прибывшему поезду вагона или группы вагонов выполняется проверка целостности и плотности тормозной магистрали как при полном опробовании

тормозов, а затем сокращенное опробование тормозов с обязательной проверкой их действия у каждого прицепленного вагона.

IV.3 Опробование тормозов в поездах с составом из недействующих локомотивов или вагонов мотор-вагонного подвижного состава

58 Полное опробование автотормозов в сплотках из недействующих локомотивов или вагонов мотор-вагонного подвижного состава выполняют осмотрщики вагонов вместе с проводниками сплотов. На станциях, где не предусмотрены осмотрщики вагонов, сокращенное опробование выполняется машинистом головного локомотива совместно с проводником сплочки.

59 Опробование автотормозов в сплотке необходимо выполнять, соблюдая условия так же, как при опробовании автотормозов поезда соответствующего вида движения. После полного опробования автотормозов машинисту ведущего локомотива осмотрщиком вагонов или работником, на которого эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, выдается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

IV.4 Особенности опробования тормозов в поездах повышенного веса и длины

IV.4.1 При постановке локомотива в голове состава

60 Подготовку и опробование тормозного оборудования в составе выполнять от стационарного устройства (зарядное давление 0,49-0,51 МПа (5,0-5,2 кгс/см²). При раздельной подготовке и опробовании автотормозов в двух составах, находящихся на разных путях, от стационарных установок или локомотивов с последующим их соединением зарядное давление для составов должно быть 0,47-0,49 МПа (4,8-5,0 кгс/см²). Такие же зарядные давления должны иметь локомотивы, обеспечивающие маневровые передвижения этих составов при их соединении.

Порядок подготовки и опробования автотормозов составов должен быть отражен в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

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

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

- целостность тормозной магистрали поезда;
- зарядное давление в магистрали хвостового вагона порядком, установленным как при полном опробовании тормозов, Показания давления в тормозной магистрали хвостового вагона должно быть не менее 0,45 МПа (4,6 кгс/см²);
- плотность тормозной сети поезда при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали;
- плотность тормозной сети поезда после ступени торможения 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²) и перевода управляющего органа крана машиниста в положение обеспечивающее

поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, с проверкой действия тормозов 2-х хвостовых вагонов с замером времени их отпуска.

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

63 При опробовании автотормозов сформированного поезда от локомотива не менее чем через 120 секунд (2 минуты) после ступени торможения при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, проверить плотность тормозной магистрали поезда аналогично установленной проверке при поездном положении управляющего органа крана машиниста. При этом плотность тормозной магистрали поезда при положении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали не должна уменьшиться более чем на 10%.

64 Значение давления в магистрали хвостового вагона поезда записать в «Справку об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии». Величину давления в магистрали хвостового вагона определять по показанию специального манометра, подсоединенного к рукаву тормозной магистрали хвостового вагона.

IV.4.2 При опробовании тормозов соединённого поезда с автономными тормозными магистралями

65 В длинносоставных поездах в зимнее время на станции с одним осмотрщиком вагонов по разрешению владельца инфраструктуры допускается отметку о выполнении сокращенного опробования тормозов в «Справках об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» выполнять машинисту поезда.

IV.4.3 При опробовании тормозов соединённого поезда с объединенной тормозными магистралями

66 Полное опробование автотормозов у поездов, подлежащих соединению на станции, выполняется у каждого состава отдельно с выдачей машинистам «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» (Приложение 2).

После соединения поездов и объединения тормозной магистрали необходимо проверить целостность тормозной магистрали в составе поезда и исправное действие датчиков контроля состояния тормозной магистрали локомотивов обоих поездов.

67 При формировании поездов на станциях, имеющих пункты технического обслуживания, в каждом из составов, подлежащих объединению, должно выполняться полное опробование автотормозов до их объединения. После объединения составов, до зарядки и проверки плотности тормозной магистрали проверяют целостность тормозной магистрали между локомотивами, распределенными по составу, по срабатыванию сигнальной лампы датчика контроля состояния тормозной магистрали.

В этих случаях порядок выдачи «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» (Приложение 2) устанавливает руководитель подразделения владельца инфраструктуры.

68 Для проверки плотности тормозной магистрали при поездном положении управляющего органа крана машиниста принимать следующие допускаемые минимальные значения времени снижения давления в главных резервуарах на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) в зависимости от числа осей в составе на каждые 1000 л объема главных резервуаров.

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

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

Отпуск автотормозов выполнять с завышением давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) выше зарядного давления.

IV.5 Особенности опробования тормозов у пересылаемого мотор-вагонного подвижного состава

69 Опробование автотормозов у пересылаемого мотор-вагонного подвижного состава производят осмотрщики вагонов вместе с проводниками мотор-вагонного подвижного состава, а там, где нет работника вагонного хозяйства, - проводники мотор-вагонного подвижного состава. После полного опробования тормозов машинисту ведущего локомотива выдается «Справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

70 На станции отправления, где не предусмотрены должности осмотрщиков вагонов, опробование автотормозов производят работники, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры, вместе с проводниками мотор-вагонного подвижного состава. На таких станциях полное опробование автотормозов производится без вручения машинисту ведущего локомотива «Справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», а данные о количестве вагонов и серии мотор-вагонного подвижного состава, тормозном нажатии с учетом веса и тормозных средств ведущего локомотива, дате, времени полного опробования автотормозов, плотности тормозной сети машинист ведущего локомотива записывает на скоростемерной ленте и в журнал технического состояния локомотива установленной формы, хранящийся на этом локомотиве, и расписывается вместе с помощником.

IV.6 Технологическое опробование тормозов в грузовых поездах

71 Машинист после восстановления зарядного давления обязан проверить:

- плотность тормозной магистрали при поездном положении управляющего органа крана машиниста, которая не должна отличаться от плотности, указанной в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», более чем на 20% в сторону уменьшения или увеличения (при изменившемся объеме главных резервуаров вследствие передачи управления машинисту второго локомотива изменить эту норму и установить контроль (пропорционально объему главных резервуаров). Если при проверке плотности тормозной магистрали машинист обнаружит изменение более, чем на 20% от указанной величины в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», выполняется сокращенное опробование автотормозов с отметкой в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии»;

- действие тормозов на торможение и отпуск на вагонах в головной части поезда, конкретное количество которых, но не менее пяти, устанавливается в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры в зависимости от количества осей и условий вождения поездов. Проверка проводится при ступени торможения 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²).

72 Если на локомотиве, оборудованном датчиком контроля состояния тормозной магистрали, его сигнальная лампа загорается на стоянке, проверить исправность датчика

ступеню торможения, при которой сигнальная лампа должна погаснуть. Убедившись в работоспособности датчика контроля состояния тормозной магистрали, выполнить сокращенное опробование автотормозов.

73 На станциях, где имеются штатные осматрщики вагонов, в случаях указанных в п. 71 и 72 сокращенное опробование выполняется осматрщиками по заявке машиниста, а где эта должность не предусмотрена - работниками, на которых эта обязанность возложена владельцем инфраструктуры.

74 Если в хвост грузового поезда прицеплен подталкивающий локомотив, тормозная магистраль которого включена в общую магистраль поезда, и радиосвязь действует исправно или при наличии автоматической системы, позволяющей машинисту контролировать величину давления в тормозной магистрали хвостового вагона, то контроль состояния тормозной магистрали поезда, в указанных выше случаях, соответственно выполняют машинист подталкивающего локомотива по показаниям манометра тормозной магистрали и срабатыванию сигнальной лампы датчика состояния тормозной магистрали или машинист головного локомотива по показаниям индикатора автоматической системы. Плотность и целостность тормозной магистрали при этом не проверять, а также не выполнять торможение и отпуск автотормозов.

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

IV.7 Опробование тормозов одиночно следующего локомотива

76 На первой станции отправления локомотивная бригада обязана проверить действие автоматического и вспомогательного тормозов локомотива, а на промежуточных станциях действие вспомогательного тормоза.

77 Опробование необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре краном машиниста с зарядного давления на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), а при воздухораспределителе, действующем через кран вспомогательного тормоза - на 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²).

При этом должно происходить срабатывание воздухораспределителей и подаваться сигнал срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали, который после наполнения тормозных цилиндров должен погаснуть.

78 После окончания проверки необходимо установить управляющий орган крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (дисков).

79 Действие вспомогательного тормоза проводить постановкой управляющего органа вспомогательного тормоза в последнее тормозное торможение и достижением максимального давления в тормозных цилиндрах.

Наименование железнодорожной администрации	
Штемпель станции	Время выдачи _____ ч _____ м

СПРАВКА

об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии

Локомотив серия № _____ « » _____ 20 _____ г.

Поезд № _____ весом _____ тс. Всего осей _____

Требуемое нажатие колодок (накладок) в тс _____

Ручных тормозов в осях _____

Тормозное нажатие на ось, тс	Количество осей	Нажатие колодок (накладок), тс	Другие данные
1,25			
3,0			
3,5			
4,5			
5,0			
5,5			
6,0			
6,5			
7,0			
7,5			
8,0			
8,5			
9,0			
9,5			
10,0			
11,0			
11,5			
12,0			ТЦПВ
12,5			
13,0			ВСТР
14,0			
15,0			ДПВ
16,0			
18,0			ВО2ХВ
19,0			
21,0			
Всего			

Наличие ручных тормозных осей _____

Плотность тормозной сети поезда при П/IV положениях управляющего органа крана машиниста

Напряжение в хвосте поезда ЭПТ _____

Хвостовой вагон № _____

Подпись _____ Фамилия _____

Оборот справки

Отметка о производстве опробования тормозов в пути следования

Станция или место опробования тормозов	Вид опробования	При изменении состава и веса поезда				Подпись
		Вес поезда	Всего осей	Нажатие колодок (накладок), тс		
				требуемое	фактическое	

Примечание. Справка составляется в двух экземплярах: подлинник справки вручается машинисту, а копия остается в книжке справок о тормозах

Дополнительные данные, вносимые в справку

Условное обозначение данных, вносимых в справку	Содержание условного обозначения
К-100, К-75, К-50	В составе поезда соответственно 100%, 75%, 50% вагонов, оборудованных композиционными колодками
Г	В грузовом поезде имеются груженые вагоны с воздухораспределителями, включенными на груженный режим
ЭПТ	В поезде включены электропневматические тормоза (ЭПТ)
ЭПП	В поезде включены электропневматические тормоза, в составе поезда имеются один-два вагона с включенными автотормозами без ЭПТ
ДТ	В составе поезда имеются вагоны с включенными дисковыми тормозами
МРТ	В составе поезда имеются вагоны с включенными магниторельсовыми тормозами
П	В грузовой поезд включены пассажирские вагоны или локомотивы
В10	Выполнено полное опробование с 10-минутной выдержкой автотормозов в заторможенном состоянии на горном режиме
РИЦ	В составе поезда имеются вагоны с включенными автотормозами западноевропейского типа со ступенчатым отпуском
ТЦПВ	Выход штока тормозного цилиндра последнего вагона в мм
Встр.	Номер вагона встречи осмотрщиков вагонов при полном опробовании тормозов. При опробовании тормозов тремя и более осмотрщиками ставиться символ «Т» и количество осмотрщиков
ДПВ	Давление в тормозной магистрали последнего вагона в МПа (кгс/см ²)
ВО2ХВ	Время отпуска двух хвостовых вагонов
ТЦПВТР	Выхода штоков тормозных цилиндров вагона с раздельным потележечным торможением

В приложение 3 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66](#) ([см. стар. ред.](#))

Приложение 3

Правила управления тормозами

I Управление тормозами грузового поезда

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

Кроме того, перед отправлением грузового поезда длиной более 100 осей с станции или перегона при стоянке более 300 секунд (5 минут) выполнить проверку состояния тормозной магистрали путем постановки управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления, с выдержкой в этом положении в течение 3-4 секунд. Разница показаний давлений тормозной и питательной магистралей должна быть не менее 0,5 кгс/см² (0,05 МПа).

2 Проверку действия автотормозов в пути следования выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре грузового груженого поезда и одиночно следующего локомотива, оборудованного воздухораспределителями грузового типа, на 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²), грузового порожнего - на 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²), грузопассажирского и отдельно следующего локомотива, оборудованного воздухораспределителями пассажирского типа - на величину 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), установленную для опробования тормозов.

При проведении проверки действия тормозов применять вспомогательный тормоз для увеличения давления в тормозных цилиндрах и электрический тормоз на локомотиве во всех поездах запрещается.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч в грузовом груженом, грузопассажирском поезде и одиночном локомотиве и на 4-6 км/ч в грузовом порожнем поезде выполнить отпуск тормозов. Указанные снижения скорости, должны происходить на расстоянии, не превышающем установленного технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

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

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

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

Это время устанавливается в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры на основании опытных поездок.

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

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

4 Первую ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре: в груженных поездах - на 0,05-0,08 МПа (0,5-0,8 кгс/см²), на крутых затяжных спусках - на 0,06-0,09 МПа (0,6-0,9 кгс/см²), в зависимости от крутизны спуска; порожних - на 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²).

Вторую ступень торможения, при необходимости, или отпуск тормозов выполнять по истечении не менее 6 секунд после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста или не менее 8 секунд после использования положения, при котором происходит поддержание заданного давления сжатого воздуха в тормозной магистрали после торможения.

Все служебные торможения проводить с применением положения управляющего органа крана машиниста, при котором происходит поддержание заданного краном машиниста давления сжатого воздуха в тормозной магистрали независимо от утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали после торможения.

Если кран машиниста имеет положение служебного торможения с замедленной разрядкой уравнительного резервуара, то после получения необходимой разрядки уравнительного резервуара разрешается задерживать управляющий орган крана машиниста в этом положении в течение 5-8 секунд перед перемещением в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения с целью стабилизации давления в уравнительном резервуаре.

Последующие ступени торможения при необходимости выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в пределах от 0,03 до 0,08 МПа (от 0,3 до 0,8 кгс/см²).

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

Повторные торможения выполнять при следовании по спуску в виде цикла, состоящего из торможения и отпуска тормозов при достижении требуемой скорости движения поезда.

Если при отпуске автотормозов положением управляющего органа крана машиниста, обеспечивающим повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, время для подзарядки рабочих камер воздухораспределителей на равнинном режиме было менее 60 секунд (1 минуты), очередную ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) больше первоначальной ступени торможения.

С целью предупреждения истощения автотормозов в поезде при следовании по спуску, на котором выполняются повторные торможения, необходимо выдерживать между торможениями время не менее 60 секунд (1 минуты) для обеспечения подзарядки тормозной магистрали поезда. Для выполнения этого требования не делать частых торможений и не отпускать автотормоза при большой скорости.

Время непрерывного следования поезда с постоянной ступенью торможения на спуске при включении воздухораспределителей на равнинный режим не должно превышать 150 секунд (2,5 минуты). При необходимости более длительного торможения увеличить разрядку тормозной магистрали и после достаточного снижения скорости отпустить

тормоза. Исходя из местных условий, по результатам опытных поездок второго рода, указанное время может быть увеличено и регламентировано в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

5 При управлении автотормозами на затяжных спусках 0,018 и круче, где установлено зарядное давление в тормозной магистрали 0,52-0,54 МПа (5,3-5,5 кгс/см²) и воздухораспределители грузового типа включены на горный режим, первую ступень торможения выполнять при скорости, установленной в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,09 МПа (0,6-0,9 кгс/см²), а на спусках круче 0,030 - 0,08-0,10 МПа (0,8-1,0 кгс/см²). Далее силу торможения регулировать в зависимости от скорости движения поезда и профиля пути. При этом не выполнять полный отпуск автотормозов, если до окончания подзарядки тормозной магистрали и выполнения повторного торможения скорость поезда превысит установленную.

При необходимости применения полного служебного торможения, а также в процессе регулировочных торможений дополнительными ступенями при следовании по спуску не разряжать тормозную магистраль до давления ниже 0,35 МПа (3,6 кгс/см²). Если по какой-либо причине при следовании по спуску давление в тормозной магистрали будет ниже 0,35 МПа (3,6 кгс/см²), остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива, после чего отпустить автоматические тормоза и заряжать тормозную магистраль на стоянке до начала движения поезда (либо в течение не менее 300 секунд (5 минут), если поезд удерживается вспомогательным тормозом локомотива).

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

6 Вспомогательный тормоз локомотива в случае его применения отпускать ступенями с выдержкой времени после отпуска автотормозов состава поезда.

7 Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,10 МПа (1,0 кгс/см²) при автоматических тормозах предварительно привести в действие приборы пескоподдачи.

8 Если после отпуска автотормозов возникает необходимость повторного торможения, то этот отпуск в грузовых поездах выполнять заблаговременно и при такой скорости движения, чтобы обеспечить необходимую зарядку тормозов к повторному торможению.

9 При следовании грузового поезда со скоростью более 80 км/ч и появлении на локомотивном светофоре желтого огня приводить тормоза в действие снижением давления в уравнительном резервуаре в груженом поезде на 0,08-0,10 МПа (0,8-1,0 кгс/см²), в порожнем - на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²). При меньшей скорости движения или большей длине блок-участков торможение начинать с учетом скорости, профиля пути и эффективности тормозных средств на соответствующем расстоянии от светофора.

10 В грузовых поездах после служебного торможения полный отпуск автотормозов производить путём повышения давления в уравнительном резервуаре до зарядного давления при длине поезда до 100 осей и на 0,03-0,07 МПа (0,3-0,7 кгс/см²) выше зарядного в поездах длиной выше 100 осей в зависимости от условий ведения поезда.

После снижения давления до нормального зарядного при необходимости повторить указанное завышение давления.

На незатяжных спусках, где применяются повторные торможения между повторными торможениями выполнять повышением давления в уравнительном резервуаре до зарядного давления. Если в процессе повторных торможений возникает необходимость тормозить с повышенного зарядного давления, отпуск тормозов при последнем из частых повторных торможений выполнять давлением на 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см²) выше давления уравнительного резервуара, с которого выполнялось торможение.

Если тормоза включены на горный режим и полного отпуска не требуется, то производить ступенчатый отпуск переводом управляющего органа крана в поездное положение до повышения давления в уравнительном резервуаре при каждой ступени отпуска не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²). При давлении в тормозной магистрали после очередной ступени отпуска тормозов на 0,04 МПа (0,4 кгс/см²) ниже предтормозного зарядного производить только полный отпуск.

11 После экстренного торможения полный отпуск автотормозов выполнять до получения давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) у крана машиниста без стабилизатора и на 0,10-0,12 МПа (1,0-1,2 кгс/см²) при наличии у крана машиниста стабилизатора. При отпуске автотормозов после экстренных торможений в грузовых поездах длиной до 100 осей (включительно) управляющий орган крана машиниста выдерживать в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления, до зарядного давления с последующим переводом его в поездное положение.

12 При длине состава грузового груженого поезда более 100 до 350 осей одновременно с началом отпуска автотормозов затормаживать локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах 0,10-0,20 МПа (1,0-2,0 кгс/см²), если он не был заторможено ранее автоматическим тормозом локомотива и выдерживать в заторможенном состоянии в течение 30-40 секунд, после чего отпустить ступенями локомотивный тормоз.

13 В поездах с составом длиной более 300 осей не отпускать автотормоза при скорости менее 20 км/ч до полной остановки поезда. Как исключение при следовании по спуску, где имеется ограничение скорости 25 км/ч и менее, отпуск автотормозов выполнять с заблаговременным, за 15-20 секунд, затормаживанием локомотива вспомогательным тормозом.

14 После остановки поезда с применением автотормозов необходимо выждать время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение до приведения поезда в движение:

- после ступени торможения - не менее 90 секунд (1,5 минуты) при воздухораспределителях, включенных на равнинный режим, и не менее 120 секунд (2 минуты) при воздухораспределителях, включенных на горный режим;
- после полного служебного торможения - не менее 120 секунд (2 минуты) при воздухораспределителях, включенных на равнинный режим, и не менее 210 секунд (3,5 минуты) при воздухораспределителях, включенных на горный режим;
- после экстренного торможения в поездах длиной до 100 осей - не менее 240 секунд (4 минут), более 100 осей - не менее 360 секунд (6 минут).

При отрицательных температурах окружающего атмосферного воздуха время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в отпускное положение до приведения локомотива в движение увеличивается в полтора раза.

I.2 Особенности управления тормозами грузовых поездов повышенного веса и длины

I.2.1 Общие положения

15 Служебные торможения при снижении давления в уравнительном резервуаре более 0,06 МПа (0,6 кгс/см²) вплоть до полного служебного торможения в один прием с головного локомотива выполнять постановкой управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения с выдержкой в этом положении до снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²) и последующим переводом в положение служебного торможения с замедленной разрядкой уравнительного резервуара. После получения необходимой разрядки управляющий орган крана

машиниста перевести в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. Вторую ступень торможения, при необходимости, или отпуск тормозов выполнять по истечении не менее 10 секунд после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста или не менее 15 секунд после использования положения, при котором происходит поддержание заданного давления сжатого воздуха в тормозной магистрали после торможения.

16 Полное служебное торможение в один прием выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²). Этот вид торможения применять в исключительных случаях при необходимости остановки поезда или снижения его скорости значительно эффективнее и на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

17 Разрешается применять электрическое торможение на локомотивах, находящихся в голове или составе поезда, а также на обоих локомотивах. Места применения электрического торможения и предельные значения токов должны быть отражены в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Тормозная сила электрического тормоза не должна превышать максимально допустимого значения по условиям устойчивости подвижного состава в колее, по его прочности и воздействию на путь.

18 Включение и выключение тяговых и тормозных позиций (особенно в зоне от максимальной до средней величин реализации тяговых или тормозных усилий) 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 (за исключением случаев необходимости применения экстренного торможения).

19 Максимальная допускаемая скорость движения поездов повышенного веса и длины по условиям обеспеченности автотормозными средствами устанавливается в соответствии с нормами обеспечения поездов тормозами, утвержденными владельцем инфраструктуры.

1.2.2 При постановке локомотива в голове состава

20 Зарядное давление в тормозной магистрали на поездном локомотиве в составе поезда из порожних вагонов устанавливать 0,47-0,49 МПа (4,8-5,0 кгс/см²), при этом давление в тормозной магистрали хвостового вагона должно быть не менее 0,42 МПа (4,3 кгс/см²).

Зарядное давление в тормозной магистрали локомотива в грузовых груженных поездах устанавливать 0,49-0,51 МПа (5,0-5,2 кгс/см²), в тормозной магистрали хвостового вагона после окончания зарядки тормозной магистрали давление должно быть не менее 0,45 МПа (4,6 кгс/см²).

21 Допускается на основании опытных поездок второго рода с учетом местных условий выполнять служебные торможения груженных поездов вплоть до полных служебных в два приема - с первоначальным снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04-0,05 МПа (0,4-0,5 кгс/см²), последующей выдержкой управляющего органа крана машиниста в течение не менее 10 секунд в положении, обеспечивающем поддержание в тормозной магистрали, и дополнительным снижением давления в уравнительном резервуаре на необходимую величину, но не менее, чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²).

22 Отпуск автотормозов в пути следования выполнять положением, обеспечивающим повышение давления в уравнительном резервуаре выше зарядного давления в зависимости от длины состава и плотности тормозной сети поезда на 0,05-0,10 МПа (0,5-1,0 кгс/см²) выше зарядного. Разрешается после повышения давления в уравнительном резервуаре на указанную величину выдержать управляющий орган крана машиниста в

течение 30-40 секунд в положении, обеспечивающем поддержание в тормозной магистрали заданного краном машиниста давления сжатого воздуха независимо от утечек сжатого воздуха из тормозной магистрали после торможения с последующим кратковременным переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и последующим переводом в поездное положение.

Если при отпуске автотормозов с завышением давления в тормозной магистрали выше зарядного время для подзарядки рабочих камер воздухораспределителей этим давлением было менее 120 секунд (2 минут), в поезде повышенного веса и длины разрешается очередную ступень торможения выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,02-0,03 МПа (0,2-0,3 кгс/см²) больше начальной ступени.

В момент начала отпуска автотормозов грузового груженого поезда затормозить локомотив краном вспомогательного тормоза с давлением в тормозных цилиндрах 0,10-0,20 МПа (1,0-2,0 кгс/см²), выдержать локомотив в заторможенном состоянии 40-60 секунд, после чего отпустить ступенями тормоз локомотива.

В поездах, в составе которых имеются груженые вагоны, отпуск автотормозов при скорости менее 20 км/ч выполнять после полной остановки поезда.

23 При трогании с места после остановки время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в положение отпуска до включения тяги должно быть не менее:

- после служебного торможения 180 секунд (3 минуты), после полного служебного торможения 240 секунд (4 минуты), после экстренного - 480 секунд (8 минут). В зимний период указанное время увеличивается в 1,5 раза.

При наличии автоматических систем, позволяющих контролировать на локомотиве величину давления тормозной магистрали в хвосте поезда, включение тяги в движении выполнять не ранее:

- после служебного торможения - повышения давления на половину величины снижения давления, предшествовавшей разрядки тормозной магистрали;
- после полного служебного торможения - повышения давления на 0,10 МПа (1,0 кгс/см²).

24 При проверке действия тормозов порожних поездов в пути следования отпуск выполнять после ступени торможения с выдержкой управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание в тормозной магистрали заданного давления воздуха в течение 8-10 с. При этом снижение скорости за время торможения и отпуска должно быть не менее чем на 10 км/ч.

1.2.3 При ведении соединенного поезда с автономными тормозными магистралями

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

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

26 Машинист локомотива второго поезда управляет автотормозами по команде машиниста головного локомотива. Команды о торможении величиной ступени и отпуске тормозов с величиной давления в тормозной магистрали выше зарядного давления машинист головного локомотива передает по радиосвязи. К исполнению машинисты приступают после подтверждения воспринятой команды машинистом второго поезда. При этом выполнение команд при управлении автотормозами в составах, входящих в

соединенный поезд, должно выполняться машинистами по возможности одновременно. Запрещаются несогласованные действия машинистов при управлении тормозами.

27 Для проверки действия автотормозов в пути следования машинист головного локомотива передает по радиосвязи команду машинисту второго поезда о начале проверки тормозов, выслушивает подтверждение восприятия и выполняет ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²). Машинист второго поезда, подтвердив получение команды, выполняет торможение такой же ступенью. Снижение скорости на 10 км/ч должно происходить на расстоянии, не превышающем установленное местными технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

Отпуск автотормозов при проверке их действия выполнять только после того, как машинисты убедятся в нормальной работе автотормозов и машинист второго поезда подтвердит получение команды на отпуск от машиниста головного поезда.

28 Применение экстренного торможения допускается в крайних случаях, когда требуется немедленная остановка поезда, по команде машиниста локомотива, первым заметившего опасность. В этом случае после краткого повторения одним из машинистов, воспринимающим команду, машинисты одновременно приступают к выполнению экстренного торможения.

29 В случае выхода из строя радиосвязи машинист головного поезда определяет ближайшее место удобное для остановки и расцепления составов и выполняет ступень торможения для остановки.

1.2.4 При ведении соединенного поезда с постановкой локомотива в голове и в составе или в хвосте поезда с объединенной тормозной магистралью

30. Автотормоза локомотивов должны быть включены в тормозную магистраль, а комбинированные краны открыты и блокировка выключена.

31. Зарядное давление в тормозной магистрали, на которое регулируют краны машиниста должно быть:

- головного локомотива 0,50-0,51 МПа (5,1-5,2 кгс/см²);
- локомотива в составе или хвосте поезда 0,49-0,50 МПа (5,0-5,1 кгс/см²).

При постановке локомотива в хвост поезда или перед объединением поездов помощник машиниста локомотива в составе или хвосте поезда обязан осмотреть автосцепку хвостового вагона впереди стоящего поезда, убедиться в ее исправности, очистить головки рукавов и продуть через концевой кран тормозную магистраль. Сцепление локомотива в составе или хвосте поезда с хвостовым вагоном впереди стоящего поезда осуществлять при скорости не более 3 км/ч. Осаживание впереди стоящего поезда запрещается. После сцепления машинист, находящийся в составе или хвосте поезда, обязан лично проверить правильность соединения автосцепок, рукавов и открытие концевых кранов тормозных магистралей локомотива и хвостового вагона впереди стоящего поезда.

После объединения двух поездов машинист головного локомотива должен выполнить ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²). При этом машинист локомотива, находящегося в середине состава, проверяет срабатывание тормозов поезда, по датчику контроля состояния тормозной магистрали и повышению давления в тормозных цилиндрах, после чего выполняет ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²). У второго поезда срабатывание тормозов вагонов контролируется работником локомотивной бригады в количестве, определяемом владельцем инфраструктуры. При постановке локомотива в хвост поезда помощник машиниста должен проверить срабатывание тормозов у двух хвостовых вагонов, а

машинист должен проверить срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали на этом локомотиве.

32. Все виды торможений выполнять синхронно на головном локомотиве и на локомотиве в составе или хвосте поезда по командам машиниста головного локомотива.

Приступать к исполнению торможений необходимо сразу после краткого подтверждения восприятия команды машинистом в составе (или в хвосте) поезда.

Допускается выполнять торможения на локомотиве в составе или хвосте поезда по срабатыванию датчика контроля состояния тормозной магистрали.

При неисправности радиосвязи между машинистами следование поезда с локомотивами в голове и в составе или хвосте поезда запрещается.

При выявлении неисправности радиосвязи в пути следования машинист головного локомотива останавливает поезд служебным торможением, по возможности на площадке и прямом участке пути. Машинист локомотива в составе или хвосте поезда при срабатывании датчика контроля состояния тормозной магистрали руководствуется п. 37 настоящей главы.

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

33. После отправления соединенных поездов и поездов специального формирования действие автотормозов поезда в пути следования проверять путем снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²), а в соединенном поезде с составами из порожних вагонов - 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²).

34. Служебные и полные служебные торможения выполнять следующим порядком:

а) служебные торможения:

- в одну ступень снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²) с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали;

- в две ступени снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²) и, после выдержки 6 с, на не менее 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали.

б) полные служебные до полной остановки поезда:

- на головном локомотиве: снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²) и последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения с замедленной разрядкой уравнительного резервуара до снижения давления на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²);

- на локомотиве в составе или хвосте поезда переводом управляющего органа крана машиниста в положение служебное торможение до снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²).

После снижения давления в уравнительном резервуаре на необходимую величину управляющие органы крана машиниста на обоих локомотивах следует перевести в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали.

35. Отпуск автотормозов выполнять одновременно на обоих локомотивах либо с опережением начала отпуска на локомотиве, находящемся в составе или хвосте поезда (до 6 секунд). Отпуск производить до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) выше зарядного. После полного отпуска тормозов, в случае, если торможение выполнялось не до полной остановки, с целью предупреждения реакций включать тягу на локомотиве в составе поезда по команде машиниста головного локомотива с опережением.

36. Режимы трогания соединенных грузовых поездов или грузовых поездов с локомотивами в составе или хвосте поезда устанавливаются в соответствии с местными условиями на основании технико-распорядительных документов владельца инфраструктуры.

37. Если в процессе ведения поезда на локомотивах происходит срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали или наблюдается понижение давления в тормозной магистрали без срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали:

- машинист головного локомотива обязан выполнить ступень торможения 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²) с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали до полной остановки поезда и передает команду машинисту локомотива в составе или хвосте поезда о выполнении идентичной ступени торможения;

- машинист локомотива в составе или хвосте поезда обязан выполнить ступень торможения 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²) с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали до полной остановки поезда и передает сообщение машинисту головного локомотива о выполненной ступени торможения.

- при ведении поезда с помощью автоматизированных систем, управляемых по радиоканалу, машинист головного локомотива или машинист локомотива в составе или хвосте поезда должен произвести полное служебное торможение с помощью органов управления данных систем.

После остановки поезда установленным порядком следует произвести осмотр вагонов и выяснить причину снижения давления. После чего необходимо выполнить сокращенное опробование тормозов.

В случае невыяснения причины понижения давления в тормозной магистрали поезда дальнейшее следование осуществлять только после разъединения. При этом машинисты поездов должны заявить контрольную проверку тормозов в соответствии с [пунктами 207 - 211](#) настоящих Правил.

38. В случаях подачи сигнала остановки, при возникновении препятствия или иной необходимости немедленной остановки поезда:

а) при ведении поезда без помощи автоматизированных систем машинист головного локомотива должен перевести управляющий орган крана машиниста в положение экстренное торможение, после чего немедленно по радиосвязи сообщить машинисту локомотива в составе или хвосте поезда команду о выполнении экстренного торможения.

Если машинист локомотива в составе или хвосте поезда выявляет необходимость немедленной остановки поезда, он обязан передать данную информацию машинисту головного локомотива. Машинист локомотива в составе или хвосте поезда выполняет экстренное торможение только по команде машиниста головного локомотива.

б) при ведении поезда с помощью автоматизированных систем, управляемых по радиоканалу, машинист головного локомотива или локомотива в составе (хвосте) поезда должен произвести полное служебное торможение от кнопочного контроллера с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение экстренное торможение, после чего по радиосвязи сообщить другому машинисту о необходимости выполнения экстренного торможения.

Отпуск тормозов производить только после полной остановки поезда. При этом отправление поезда возможно только после его осмотра.

39. При стоянках поезда более 1800 секунд (30 минут), снижении давления в главных резервуарах ниже 0,54 МПа (5,5 кгс/см²) выполнить проверку действия автотормозов:

- проверить плотность тормозной сети поезда при поездном положении управляющего органа крана машиниста, которая не должна отличаться от нормированного значения более чем на 20% в сторону уменьшения или увеличения;

- машинист головного локомотива выполняет ступень торможения снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,08 МПа (0,6-0,8 кгс/см²); после срабатывания датчика контроля состояния тормозной магистрали на пульте локомотива в составе поезда, машинист этого локомотива производит аналогичную ступень

торможения; убедившись в срабатывании автотормозов, машинист локомотива в составе поезда извещает об этом по радиосвязи машиниста головного локомотива, после чего они отпускают тормоза.

Помощник машиниста второго поезда проверяет действие автотормозов на торможение и отпуск на вагонах, количество которых устанавливается организационно-распорядительными документами соответствующих подразделений владельца инфраструктуры.

В случае, если при проверке плотности объединенного поезда установлено изменение плотности свыше 20%, необходимо проверить состояние тормозной магистрали обоих составов и провести сокращенное опробование тормозов.

1.3 Особенности управления тормозами в зимних условиях

40 В зимний период, устанавливаемый по местным условиям организационно-распорядительными документами соответствующих подразделений владельца инфраструктуры, торможение при проверке действия автотормозов выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре в грузовых груженых поездах на 0,07-0,09 МПа (0,7-0,9 кгс/см²), в порожних - на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²).

При наличии снежного покрова, снегопадах, перед проверкой действия автотормозов поездов, для более объективной оценки, выполнять первую ступень торможения для удаления снега и льда с поверхности трения колодок или накладок и получения тормозного эффекта. Если такое торможение до проверки действия невозможно, то отсчет расстояния, проходимого поездом в процессе снижения скорости на 10 км/ч, или времени этого снижения производить с момента начала снижения скорости, но не позже проследования поездом расстояния 200-250 м после ступени торможения.

Время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в положение отпуска до приведения грузового поезда в движение после его остановки должно быть в соответствии с пунктом п. 14 настоящих Правил.

41 При температуре воздуха ниже минус 40°С, а также в условиях снегопадов, снежных заносов первую ступень торможения выполнять снижением давления в порожних грузовых поездах на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²), а в остальных случаях - в соответствии с п. 40 настоящих Правил. Усиление торможения грузового поезда выполнять дополнительной ступенью 0,04-0,10 МПа (0,4-1,0 кгс/см²).

42 На крутых затяжных спусках при наличии снежного покрова на рельсах первую ступень торможения в начале спуска в грузовых поездах выполнять снижением давления в тормозной магистрали на 0,08-0,12 МПа (0,8-1,2 кгс/см²), а в случае необходимости дополнительной ступенью увеличивать разрядку тормозной магистрали до полного служебного торможения.

43 В зимний период на участках с затяжными спусками, подверженных снежным заносам, разрешается с учетом опыта эксплуатации тормозов переключать воздухораспределители грузовых вагонов, оборудованных композиционными колодками, на груженный режим при осевой нагрузке не менее 20 тс на рельсы. Такой порядок переключения вводится по отдельному распоряжению владельца инфраструктуры на данный участок; при этом должно быть предусмотрено переключение режимов торможения воздухораспределителей в предыдущее положение после проследования участка с затяжными спусками.

44 Чаще проверять работу автотормозов в пути следования, выполняя ступень торможения. Интервал времени и/или места, где должна выполняться проверка тормозов, указываются технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При снегопаде, свежеснежившем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения перед входом на станцию, имеющей

сигнал уменьшения скорости или остановки; имеющей остановку, предусмотренную графиком движения или перед следованием по затяжному спуску, выполнять торможение для проверки и подготовки работы автотормозов, если время следования поезда без торможения до этого превышает 1200 секунд (20 минут).

45 При ступени торможения более 0,10 МПа (1,0 кгс/см²) при инее, гололеде необходимо предварительно за 50-100 м до начала торможения приводить в действие приборы пескоподдачи и подавать на рельсы песок до остановки поезда или окончания торможения после отпуска тормозов.

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

II Управление тормозами пассажирского поезда

II.1 Управление автоматическими тормозами

47 Перед отправлением пассажирского поезда, в составе которого 11 и более вагонов, со станции или перегона при стоянке более 300 секунд (5 минут) выполнить проверку состояния тормозной магистрали путем постановки управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, с выдержкой в этом положении в течение 1-2 секунд («Зарядка и отпуск»).

Разница показаний давлений тормозной и питательной магистралей должна быть не менее 0,5 кгс/см² (0,05 МПа).

48 Проверку действия автотормозов в пути следования выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре крана машиниста на величину 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), установленную для опробования тормозов.

При наличии в составе пассажирского поезда более половины вагонов с воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) проверку действия автотормозов в пути следования выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²).

При проведении проверки действия тормозов применять вспомогательный тормоз для увеличения давления в тормозных цилиндрах и электрический тормоз на локомотиве во всех поездах запрещается.

После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч в пассажирском поезде выполнить отпуск тормозов. Указанные снижения скорости должны происходить на расстоянии, не превышающем установленного в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

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

Если после первой ступени торможения начальный эффект не будет получен в пассажирском поезде, в течение 10 секунд, немедленно выполнить экстренное торможение, доложить начальнику поезда и потребовать приведения в действие стояночных (ручных) тормозов, принять все меры к остановке поезда.

49 В зависимости от оценки качества действия тормозов, произведенной при проверке в установленном месте и на основании опыта вождения поездов по участку, машинист, при дальнейшем ведении поезда, выбирает места начала торможения и величину снижения давления в тормозной магистрали так, чтобы не допустить проезда сигнала с запрещающим показанием, а сигнал уменьшения скорости и место ограничения скорости проследовать с установленной для этого места скоростью.

50 Для служебного торможения в пути следования необходимо снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного, первой ступенью на 0,03-0,06 МПа (0,3-0,6 кгс/см²), независимо от длины состава.

Вторая и последующая ступени торможения могут быть выполнены лишь после не менее 6 секунд после использования положения, при котором происходит поддержание заданного давления сжатого воздуха в тормозной магистрали после торможения, или после того, как закончится выпуск воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста.

51 При подходе к запрещающим сигналам и остановкам на станциях (остановочных пунктах) после выполнении служебного торможения перевести управляющий орган крана машиниста в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, с предварительной постановкой управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения (кроме поездов, в составе которых имеются вагоны с включенными пассажирскими тормозами со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа)).

52 Если поезд заторможен ступенью 0,03 МПа (0,3 кгс/см²), то перед переводом управляющего органа крана машиниста в отпускное положение увеличить разрядку тормозной магистрали не менее чем до 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Перед торможением снижением давления в уравнительном резервуаре более чем на 0,10 МПа (1,0 кгс/см²) при автоматических тормозах предварительно привести в действие приборы пескоподачи.

53 При подходе к сигналам с разрешающим показанием при нерасчетливом торможении, когда поезд может остановиться ранее установленного или требуемого места, отпуск автотормозов после каждого торможения выполнять переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, с повышением давления в уравнительном резервуаре до 0,49-0,51 МПа (5,0-5,2 кгс/см²); а перед последующим торможением - в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

Если за время отпуска автотормозов запасные резервуары не успевают подзарядиться до установленного давления, для повторного торможения снизить давление в тормозной магистрали ступенью с разрядкой не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) больше предыдущей ступени торможения.

Разрешается в необходимых случаях при нерасчетливом торможении для остановки в определенном месте выполнить отпуск автотормозов переводом управляющего органа крана машиниста в поездное положение и после достижения требуемого увеличения или стабилизации скорости поезда управляющий орган крана машиниста перевести в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения с готовностью выполнить повторное торможение с разрядкой тормозной магистрали и величиной ступени от фактического давления в момент торможения для остановки поезда в требуемом месте.

54 При выполнении полного служебного торможения в один прием снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²). Этот вид торможения применять в исключительных случаях при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

55 При отпуске автотормозов после служебных торможений управляющий орган крана машиниста выдерживать в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до получения давления в уравнительном резервуаре 0,49-0,51 МПа (5,0-5,2 кгс/см²).

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее, отпуск автотормозов после служебного торможения выполнять постановкой управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного на 1-2 секунды, с последующим перемещением ее в поездное положение.

Отпуск автотормозов в поезде после служебного торможения выполнять лишь по истечении не менее 6 секунд после использования положения, при котором происходит поддержание заданного давления сжатого воздуха в тормозной магистрали после торможения, или после того, как закончится выпуск воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста.

Отпуск автотормозов в поезде после служебного торможения выполнять перед остановкой при скорости 4-6 км/ч, а при преобладании в поезде композиционных колодок и дисковых тормозов отпускать тормоза после остановки поезда.

56 При отпуске автотормозов после экстренных торможений управляющий орган крана машиниста выдерживать в поездном положении до полной зарядки тормозной сети поезда.

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее, после экстренного торможения временно установить комбинированный кран в положение двойной тяги (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в закрытое положение, управляющий орган крана машиниста поставить в поездное положение и после зарядки уравнительного резервуара до давления 0,49 МПа (5,0 кгс/см²), установить комбинированный кран в поездное положение (на локомотивах, оборудованных краном машиниста, у которого передача команды управления от управляющего органа к исполнительным устройствам производится электрическим или иным способом, разобщительный кран на тормозной магистрали (при наличии) к исполнительному устройству крана машиниста установить в открытое положение) и зарядить тормозную сеть поезда.

Перед отправлением поезда выполнить постановку управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного на 1-2 секунды с последующим перемещением ее в поездное положение.

57 Время с момента перевода управляющего органа крана машиниста в положение отпуска до приведения поезда в движение должно быть:

- при длине до 20 вагонов включительно после ступени торможения - не менее 15 секунд, после полного служебного торможения - не менее 30 секунд, после экстренного - не менее 90 секунд (1,5 минуты);

- при длине поезда более 20 вагонов после ступени торможения - не менее 40 секунд, после полного служебного торможения - не менее 60 секунд (1 минуты), после экстренного - не менее 180 секунд (3 минуты).

58 В случае снижения давления в тормозной магистрали ниже 0,34 МПа (3,5 кгс/см²) во время торможения на спуске остановить поезд, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива, после чего отпустить автоматические тормоза и зарядить тормозную магистраль до установленного давления.

Если при следовании поезда в конце спуска выполнено последнее торможение, при котором давление в магистрали ниже 0,34 МПа (3,5 кгс/см²), но не менее 0,31 МПа (3,2 кгс/см²), и далее по условиям профиля пути скорость поезда будет постоянной или снижаться настолько, что потребуются произвести отпуск автотормозов, а за время до следующего торможения представляется возможность осуществить подзарядку тормозной сети поезда до установленного давления, останавливать поезд для подзарядки автотормозов не требуется.

59 Избегать частых торможений при отсутствии достаточного времени для подзарядки тормозной сети поезда, так как неполная зарядка влечет за собой истощение автотормозов с последующим снижением тормозного эффекта. Перед повторным торможением не отпускать тормоза на высокой скорости, если до торможения скорость поезда может увеличиться сверх установленной, а тормозная магистраль к этому моменту не успеет зарядиться.

60 При наличии в составе пассажирского поезда вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) поезд должен следовать на автоматических тормозах (электрическое управление отключается). После остановки поезда на станции выполнить полное служебное торможение с общим снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²) от установленного зарядного давления.

В пути следования следить за поддержанием установленного зарядного давления, обращая особое внимание на восстановление зарядного давления после отпуска автотормозов. С целью сохранности колесных пар вагонов и обеспечения достаточной плавности торможения первую ступень торможения выполнять снижением давления в тормозной магистрали на 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см²) с последующим, при необходимости, усилением торможения дополнительным снижением давления в тормозной магистрали на необходимую величину, но не менее чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²).

Отпуск тормозов после служебного торможения выполняется переводом управляющего органа крана машиниста со стабилизатором в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до получения давления в уравнительном резервуаре 0,52 МПа (5,3 кгс/см²) и последующим переводом в поездное положение. При кране машиниста без стабилизатора отпускать автотормоза после служебного торможения переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, до давления в уравнительном резервуаре 0,51 МПа (5,2 кгс/см²). При кране машиниста без стабилизатора для ускорения отпуска и восстановления предтормозного давления, когда еще не произошла полная зарядка тормозной магистрали, в зависимости от длины поезда дать дополнительно 2-3 толчка перемещением управляющего органа крана машиниста на 1-2 секунды из поездного положения в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного. При отпуске автотормозов после экстренных торможений управляющий орган крана машиниста выдерживать в поездном положении до полной зарядки тормозной сети поезда.

При отпуске автотормозов после экстренных торможений управляющий орган крана машиниста выдерживать в поездном положении до полной зарядки тормозной сети поезда.

В поездах, состоящих из семи вагонов и менее после экстренного торможения временно установить комбинированный кран в положение двойной тяги, управляющий орган крана машиниста поставить в поездное положение и после зарядки уравнительного резервуара до давления 0,49 МПа (5,0 кгс/см²) установить комбинированный кран в поездное положение и зарядить тормозную сеть поезда.

Перед отправлением поезда выполнить постановку управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного на 1-2 секунды и последующим перемещением ее в поездное положение, а при кране без стабилизатора дать 2-3 толчка перемещением управляющего органа крана машиниста на 1-2 секунды в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного.

При выполнении служебных торможений в качестве перекрыши использовать положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

Если в процессе повторных торможений возникает необходимость тормозить с повышенного зарядного давления, отпуск тормозов при последнем из частых повторных торможений выполнять давлением на 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см²) выше давления, уравнительного резервуара с которого выполнялось торможение. При служебных торможениях с повышенного зарядного давления не допускать снижения давления в тормозной магистрали более чем на 0,13 МПа (1,3 кгс/см²).

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

- длиной до 20 вагонов включительно после ступенчатого и полного служебного торможения - не менее 60 секунд (1 минуты), после экстренного - не менее 240 секунд (4 минут);

- длиной более 20 вагонов после ступенчатого и полного служебного торможения - не менее 120 секунд (2 минут), после экстренного - не менее 360 секунд (6 минут).

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

Проводники пассажирских вагонов перед отправлением поезда с промежуточной станции или после вынужденных остановок должны проверить отпуск тормоза вагона по манометру, расположенному в тамбуре или служебном отделении вагона, а если позволяют условия - и по отходу тормозных колодок от поверхностей катания колес. На вагонах с дисковыми тормозами (при отсутствии манометров расположенных в тамбуре или в служебном отделении вагона) отпуск тормозов проверяется по показаниям манометров и сигнализаторам торможения, расположенных на боковых стенах вагонов в видимой зоне.

Если на станции должна выполняться смена локомотивных бригад без отцепки локомотива от состава пассажирского поезда, то сменяющийся машинист обязан остановить поезд на станции. После остановки поезда на станции довести торможение до полного служебного с общим снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²) от установленного зарядного давления.

II.2 Управление электропневматическими тормозами

61 При нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении по цепи электропневматического тормоза должен проходить переменный ток, при этом должна гореть сигнальная лампа с буквой «О», а источник питания должен обеспечивать напряжение не менее 48 В.

62 Для проверки действия электропневматических тормозов в пути следования выполнить ступень торможения до давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,10-0,20 МПа (1,0-2,0 кгс/см²). После появления тормозного эффекта и снижения скорости на 10 км/ч в пассажирском поезде выполнить отпуск тормозов. Указанные снижения скорости должны происходить на расстоянии, не превышающем установленного в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

63 Для регулирования скорости движения поезда, на локомотивах, оборудованных тормозом пассажирского типа с бесступенчатым отпуском, и системой управления электропневматическим тормозом, при следовании по перегону и при остановках в пути следования выполнять ступенчатое торможение постановкой управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения с применением электропневматического тормоза с последующим переводом в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. При этом после снижения давления в тормозной магистрали до 0,43-0,45 МПа (4,4-4,6 кгс/см²) использовать

функцию крана машиниста, обеспечивающую поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

64 Первую ступень служебного торможения с применением электропневматического тормоза необходимо выполнять до давления в тормозных цилиндрах локомотива 0,05-0,15 МПа (0,5-1,5 кгс/см²) в зависимости от скорости движения поезда и крутизны спуска. Последующие ступени выполнять по необходимости, вплоть до полного служебного торможения с давлением в тормозных цилиндрах локомотива 0,37-0,39 МПа (3,8-4,0 кгс/см²).

Перед торможением с давлением в тормозных цилиндрах локомотива более 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) при электропневматических тормозах предварительно привести в действие приборы пескоподачи.

В пути следования машинист должен контролировать нормальное действие электропневматического тормоза по сигнальным лампам, а при дублированном питании - по показаниям амперметра в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, которые не должны изменяться в процессе ведения поезда в сторону уменьшения более чем на 20% от первоначального значения. При большем отклонении показаний, падении напряжения на источнике питания в положении торможения ниже 45 В, при недостаточной эффективности действия электропневматического тормоза или неудовлетворительной плавности торможения, самопроизвольном отпуске при следовании в режиме торможения, а также при погасании сигнальных ламп перейти на управление автоматическими тормозами.

65 Если в поезде имеется не более двух вагонов без электропневматического тормоза или с выключенным электропневматическим тормозом, то при выполнении ступени торможения электропневматического тормоза с разрядкой тормозной магистрали после достижения необходимого давления в тормозных цилиндрах управляющий орган крана машиниста перевести в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. При большем количестве вагонов без электропневматического тормоза, а также при наличии в составе поезда вагонов с включенными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейского типа) поезд должен следовать на автоматических тормозах, о чем должна быть на станции отправления сделана отметка осмотрщиком вагонов в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии».

66 При остановочных торможениях электропневматическими тормозами перед запрещающими сигналами, торможение следует выполнять постановкой управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения с применением электропневматического тормоза с разрядкой тормозной магистрали; по достижении необходимого давления в тормозных цилиндрах управляющий орган крана машиниста следует переводить в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

При достаточном снижении скорости в режиме торможения с целью обеспечения плавности остановки выполнять отпуск ступенями.

67 При обнаружении признаков неисправности электропневматического тормоза в условиях ведения поезда машинист должен выключить источник питания и выполнить проверку действия автотормозов разрядкой уравнительного резервуара на величину первой ступени.

Если сигнальная лампа гаснет при подъезде к запрещающим сигналам или предельному столбику в режиме электропневматического торможения, применить экстренное торможение и после остановки выключить источник питания электропневматических тормозов.

О причинах выключения электропневматического тормоза сообщить по радиосвязи начальнику пассажирского поезда и сделать отметку в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии», а так же затребовать проверку цепей

электропневматического тормоза на ближайшем пункте технического обслуживания пассажирских поездов.

68 По условиям ведения поезда машинист выполняет полный или ступенчатый отпуск электропневматических тормозов; при этом каждая ступень отпуска тормозов, контролируемая по манометру давления в тормозных цилиндрах локомотива, должна быть не менее 0,02-0,03 МПа (0,2-0,3 кгс/см²).

На спусках, где применяются повторные торможения, отпуск тормозов между повторными торможениями выполнять путем перемещения управляющего органа крана машиниста из положения, обеспечивающего поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, в поездное положение, причем последнюю ступень отпуска выполнять с выдержкой управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) выше зарядного.

В процессе остановки поезда для обеспечения плавности производить ступенчатый отпуск, а после остановки выполнить полный отпуск тормозов. Если в процессе выполнения ступенчатого отпуска давление в тормозных цилиндрах локомотива составило менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²), то перед полным отпуском тормозов увеличить давление в тормозных цилиндрах локомотива свыше 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

69 Ступенчатый отпуск электропневматических тормозов выполнять путем кратковременного перемещения управляющего органа крана машиниста из положения, обеспечивающего поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, в поездное положение и обратно в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, причем последнюю ступень отпуска выполнять с завышением давления в уравнительном резервуаре на 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) выше зарядного.

70 Полный отпуск электропневматических тормозов в один прием выполнять перемещением управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного до повышения давления в уравнительном резервуаре на 0,02 МПа (0,2 кгс/см²) выше зарядного, а в короткосоставных поездах до зарядного давления, с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в поездное положение.

71 Если на станции должна выполняться смена локомотивных бригад без отцепки локомотива от состава пассажирского поезда, то сменяющийся машинист обязан остановить поезд на станции. После остановки выключить электропневматический тормоз и выполнить полное служебное торможение снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²) от установленного зарядного давления.

II.3 Особенности управления тормозами в зимних условиях

72 В пассажирских поездах при проверке действия автотормозов в пути следования снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), а при проверке действия электропневматических тормозов давление в тормозных цилиндрах локомотива должно быть 0,10-0,20 МПа (1,0-2,0 кгс/см²). В пассажирских поездах с композиционными тормозными колодками и при наличии в составе вагонов с дисковыми тормозами проверку действия автотормозов выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²), а электропневматических тормозов - при давлении в тормозных цилиндрах локомотива пассажирского поезда 0,15-0,25 МПа (1,5-2,5 кгс/см²).

При наличии снежного покрова, перед проверкой действия автотормозов поездов выполнять торможение для удаления снега и льда с поверхности трения колодок или

накладок. Если такое торможение до проверки действия невозможно, то отсчет расстояния, проходимого поездом в процессе снижения скорости на 10 км/ч, или времени этого снижения производить с момента начала снижения скорости, но не позже проследования поездом расстояния 200-250 м после начала торможения.

73 Чаше проверять работу автотормозов в пути следования и на станциях, выполняя ступень торможения. Интервал времени и/или места, где должна выполняться проверка тормозов, указываются технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При снегопаде, свежевыпавшем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения перед входом на станцию, имеющей сигнал уменьшения скорости или остановки; имеющей остановку, предусмотренную графиком движения или перед следованием по затяжному спуску, выполнять торможение для проверки и подготовки работы автотормозов, если время следования поезда без торможения до этого превышает 1200 секунд (20 минут).

74 При ступени торможения более 0,10 МПа (1,0 кгс/см²) при инее, гололеде, когда сила сцепления колес с рельсами снижается, необходимо предварительно за 50-100 м до начала торможения приводить в действие приборы пескоподдачи и подавать на рельсы песок. Прекратить подачу песка при снижении скорости менее 10 км/ч (до остановки поезда или окончания торможения).

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

III Управление электрическим (рекуперативным и реостатным) тормозом на локомотиве при ведении поезда

76 На участках, где применяется электрическое торможение на локомотивах, машинист обязан:

а) заблаговременно проверить на локомотиве работу схемы электрического торможения перед перегонном, где будет осуществляться применение этого вида торможения;

б) переходить на электрическое торможение после того как локомотив с головной частью поезда (не менее 25%) начнет движение по спуску;

в) включать на электровозе рекуперативное торможение или переключаться с одного вида соединения тяговых двигателей на другой вид в рекуперативном режиме только при скорости движения поезда меньшей, чем скорость, которая должна автоматически устанавливаться после включения рекуперации на данном соединении тяговых двигателей. Если скорость следования превышает скорость, предусмотренную автоматической характеристикой торможения на установленном для данного участка соединении тяговых двигателей, уменьшить ее до необходимого значения с помощью автоматических тормозов поезда и только после этого включить рекуперативное торможение;

г) при следовании поезда на рекуперативном торможении со спуска на площадку и вновь на спуск в конце первого спуска уменьшить ток возбуждения для повышения скорости, а после прохода площадки при вступлении на спуск снова увеличивать ток возбуждения;

д) не допускать превышения скорости поезда свыше установленной для данного спуска по автоматическим тормозам. В случае необходимости применять автоматические тормоза поезда совместно с электрическим тормозом;

е) во время электрического торможения не применять вспомогательный тормоз локомотива (кроме локомотивов, схемы которых предусматривают одновременное

применение электрического и вспомогательного тормозов с ограниченным давлением в тормозных цилиндрах), за исключением случаев выполнения экстренного торможения;

ж) следуя по спускам с большими токами при электрическом торможении, привести в действие песочницу локомотива для предупреждения юза колес по рельсам, особенно в кривых участках пути и переездах;

з) не допускать, чтобы тормозной ток якорей тяговых двигателей превышал ток возбуждения более, чем установлено конструкцией двигателя по максимальному ослаблению поля;

к) если во время движения с рекуперативным торможением напряжение постоянного тока в контактной сети повысилось до 4 кВ, уменьшить ток возбуждения и, если требуется, привести в действие автоматические тормоза поезда; при снижении напряжения переменного тока в контактной сети до 19 кВ рекуперативное торможение не применять;

л) для уменьшения в грузовом поезде продольно-динамических сил перед переходом на электрическое торможение на затяжных спусках 0,017 и круче вначале произвести ступень торможения автоматическими тормозами снижением давления в магистрали на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²), а после перехода на электрическое торможение при необходимости отпустить автотормоза поезда;

м) на спусках крутизной менее 0,018 в грузовых поездах перевод электровоза на режим электрического торможения разрешается производить без применения автотормозов состава при тормозном токе якоря, соответствующем не более 20% полной тормозной силы, с выдержкой этого тока в течение 10-15 секунд и последующим его увеличением до требуемого значения;

н) при ведении пассажирских и порожних грузовых поездов перед переходом на электрическое торможение не требуется применять автотормоза, если скорость поезда не превышает предусмотренную автоматической характеристикой электрического торможения для установленного соединения тяговых двигателей.

77 Во всех случаях произвольного отключения электрического торможения немедленно привести в действие вспомогательный тормоз локомотива и перейти на торможение поезда автоматическими тормозами, после чего отпустить локомотивный тормоз и вновь включить электрическое торможение. Если произойдет повторное его отключение, то далее вести поезд только на автоматических тормозах.

78 При ведении поезда локомотивами по системе многих единиц электрическое торможение разрешается применять при условии полной исправности электрического тормоза на всех локомотивах, включенных в систему многих единиц.

79 Тормозная сила при электрическом торможении не должна превышать максимально допустимой по условиям ограничения сил продольной динамики в поезде и устанавливается местными документами владельца инфраструктуры. Выключение электрического торможения производить постепенно, пока тормозной ток не уменьшится до нуля. В этот момент полностью выключить электрический тормоз.

80 Для предупреждения отключения электрического тормоза во время применения экстренного торможения на электровозах, работающих на спусках крутизной более 0,018, шунтируют контакты автоматического выключателя управления (АВУ) на тормозной магистрали. Для предупреждения повреждения колесных пар локомотива необходимо одновременно с применением электрического торможения выпускать воздух из тормозных цилиндров локомотива.

81 Если во время электрического торможения в поезде пришли в действие автоматические тормоза вследствие открытия крана экстренного торможения или нарушения целостности тормозной магистрали, машинист обязан произвести экстренное торможение краном машиниста для остановки поезда и на спусках круче 0,018 довести силу электрического торможения локомотива до максимально допустимого значения, предотвратить наполнение тормозных цилиндров локомотива. По мере снижения

скорости, когда по амперметру значение тормозного тока якоря будет близко к нулевому, выключить электрическое торможение и полностью привести в действие вспомогательный тормоз локомотива.

IV Действия локомотивной бригады и особенности управления тормозами поезда при переходе на резервное управление электронным краном машиниста

82 Переход на управление тормозами поезда от резервного крана машиниста должен осуществляться при невозможности управления краном машиниста.

83 При выходе из строя крана машиниста для перехода на управление тормозами поезда резервным краном машиниста машинист должен остановить поезд.

После остановки поезда привести в действие кран вспомогательного тормоза локомотива до полного давления в тормозных цилиндрах.

Перевести рукоятку крана резервного тормоза в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

84 В случае остановки груженого поезда с воздухораспределителями вагонов, включенными на равнинный режим на затяжном спуске, перед отпуском автотормозов переключить воздухораспределители на горный режим не менее, чем на 30-50% вагонов с головы поезда (в зависимости от крутизны спуска).

85 Произвести отпуск автотормозов поезда постановкой рукоятки крана резервного управления в отпускное положение.

86 Поезд на управлении автотормозами краном резервного управления должен следовать, как правило, до ближайшей станции или разъезда, где необходимо устранить причины неисправностей для продолжения следования поезда на управлении автотормозами краном машиниста. При невозможности устранения неисправностей решение о дальнейшем пропуске поезда с управлением автотормозами краном резервного управления принимается с учетом конкретных условий (профиль пути, вес и длина состава и др.).

87 В грузовых груженных поездах с составами длиной более 250 осей при снижении в процессе служебного торможения скорости менее 20 км/ч отпуск производить после полной остановки поезда.

88 При необходимости выполнения повторных торможений при движении по затяжному спуску для регулирования скорости поезда руководствоваться п.п. 4 и 22 для грузовых поездов и 50 для пассажирских поездов [Приложения 3](#) настоящих Правил.

При этом время между торможениями для подзарядки тормозной сети поезда по возможности должно быть не менее 120 секунд (2 минуты).

89 Полный отпуск автотормозов после служебных торможений производить при максимально возможном давлении в главных резервуарах и работающих компрессорах.

90 После остановки поезда с применением автотормозов руководствоваться временем с момента перевода рукоятки крана резервного управления в положение отпуска до приведения локомотива в движение, увеличенным в 1,5 раза по сравнению с величинами указанным в п.п. 14 и 23 для грузовых поездов и 57 и 60 для пассажирских поездов [Приложения 3](#) настоящих Правил.

В зимнее время это время должно быть увеличено в 2,5 раза по сравнению с величинами, указанным в п.п. 14 и 23 для грузовых поездов и 57 и 60 для пассажирских поездов настоящих Правил.

При появлении признаков возможного нарушения целостности тормозной магистрали (частые включения компрессоров или быстрое снижение давления в главных резервуарах после выключения компрессоров при неработающих приборах пескоподачи и тифонах, срабатывание датчика контроля состояния тормозной магистрали) необходимо остановить поезд и далее руководствоваться [пунктом 179](#) настоящих Правил.

V Действия машиниста при нештатных ситуациях

V.1 Остановка поезда на спуске

91 Для остановки поезда на спуске выключить контроллер и привести в действие автоматические тормоза.

За 30-50 м до остановки привести в действие приборы пескоподачи для улучшения сцепления колес локомотива с рельсами при последующем приведении поезда в движение. После остановки поезда осуществить полное торможение вспомогательным тормозом локомотива (при необходимости и стояночным (ручным) тормозом локомотива) и отпустить автоматические тормоза. Если поезд придет в движение, выполнить ступень торможения снижением давления в магистрали на 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²), после чего разрешается переключить не менее 1/3 воздухораспределителей в головной части состава грузового поезда на горный режим и удерживать поезд в заторможенном состоянии в процессе стоянки. В случае движения после первой ступени торможения необходимо выполнить вторую ступень торможения дополнительной разрядкой давления в тормозной магистрали на 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²) и остановить поезд. После остановки поезда привести в действие вспомогательный тормоз локомотива и стояночные (ручные) тормоза в составе, подав об этом сигнал проводникам пассажирских вагонов, главному кондуктору, руководителю работ в хозяйственном поезде. В поездах, где таких работников нет, помощник машиниста должен подложить под колеса вагонов, имеющиеся на локомотиве, тормозные башмаки, а при недостатке их дополнительно привести в действие стояночные (ручные) тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным руководителем подразделения владельца инфраструктуры.

В пассажирском поезде, кроме того, сообщить об остановке начальнику (механику-бригадиру) поезда по радиосвязи.

92 При снижении давления в главных резервуарах ниже 0,61 МПа (6,0 кгс/см²) для грузовых локомотивов и 0,55 МПа (5,4 кгс/см²) для пассажирских локомотивов вследствие отключения компрессоров при снятии напряжения в контактной сети, неисправности дизелей на тепловозе и по другим причинам необходимо остановить поезд при помощи автотормозов и дать сигнал о применении стояночных (ручных) тормозов проводникам вагонов, главному кондуктору, руководителю работ в хозяйственном поезде, которые должны привести в действие стояночные (ручные) тормоза вагонов. В поездах, где таких работников нет, помощник машиниста должен подложить под колеса вагонов, имеющиеся на локомотиве тормозные башмаки, а при недостатке их дополнительно привести в действие стояночные (ручные) тормоза вагонов в количестве и в соответствии с порядком, установленным организационно-распорядительными документами соответствующих подразделений владельца инфраструктуры. Машинист приводит также в действие стояночный (ручной) тормоз локомотива, затормозив локомотив вспомогательным тормозом с максимальным давлением в тормозных цилиндрах.

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

93 Перед приведением поезда в движение после стоянки по техническим причинам выполнить зарядку поезда сжатым воздухом, проверить плотность тормозной сети и **целостность** тормозной магистрали, а затем сокращенное опробование тормозов по двум хвостовым вагонам, извлечь все тормозные башмаки из-под колес, отпустить стояночные (ручные) тормоза в поезде, ступенями отпустить вспомогательный тормоз локомотива. Если при этом поезд сам не пришел в движение, плавно включить контроллер и как

только головная часть начнет движение, выключить контроллер и выполнить ступень торможения вспомогательным тормозом локомотива.

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

V.2 Остановка поезда на подъеме

94 Для остановки поезда на подъеме плавно перевести рукоятку контроллера на низшую ходовую позицию и после снижения скорости выключить контроллер, привести в действие вспомогательный тормоз локомотива, а после сжатия состава - и автоматические тормоза. Перед остановкой привести в действие приборы пескоподачи.

Далее действовать, как указано в п.п. 91 и 92 [Приложение 3](#) настоящих Правил.

95 При приведении поезда в движение необходимо руководствоваться указаниями п. 93 [Приложения 3](#) настоящих Правил. Если после включения тягового режима привести поезд в движение не удастся, выполнить первую ступень торможения и затем отпустить тормоза поездным положением управляющего органа крана машиниста. После сжатия поезда скатыванием локомотива назад на 5-10 м с учетом местных условий и длины поезда выполнить ступень торможения. После отпуска тормозов положением управляющего органа крана машиниста, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, выждать две третьих времени, указанного в «Справке об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии» на отпуск хвостовых вагонов, включить тягу и привести поезд в движение.

96 При осаживании остановившегося на подъеме поезда на более легкий профиль руководствоваться порядком действия работников при вынужденной остановке поезда на перегоне согласно Правил технической эксплуатации. Отпустить вспомогательный тормоз и, если поезд сам не придет в движение, включить контроллер и держать поезд растянутым, применяя при необходимости вспомогательный тормоз локомотива. Для остановки поезда в установленном месте привести в действие автоматические тормоза первой ступенью торможения.

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

V.3 При остановках поезда на крутых затяжных спусках, подъемах после применения экстренного торможения

97 В случае применения экстренного торможения с составом грузового поезда, в котором все воздухораспределители включены на горный режим, после остановки поезда машинист производит отпуск тормозов постановкой управляющего органа крана машиниста в поездное положение до повышения давления в уравнительном резервуаре на величину 0,07-0,08 МПа (0,7-0,8 кгс/см²) меньше зарядного давления с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. После выдержки времени произвести полный отпуск положением, обеспечивающим повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления до завышения давления в уравнительном резервуаре на 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²) выше зарядного. На уклоне, как только головная часть начнет движение, выполнить ступень торможения вспомогательным тормозом локомотива до давления 0,15-0,20 МПа (1,5-2,0 кгс/см²), с последующим ступенчатым его отпуском после начала движения всего поезда. При приведении поезда в движение на подъеме руководствоваться п.п. 95 [Приложения 3](#) настоящих Правил.

V.4 При доставке поезда на станцию после разрыва

98 При разрыве грузового поезда на перегоне и доставке его на станцию руководствоваться порядком действий работников при вынужденной остановке поезда на перегоне согласно Правил технической эксплуатации и Правилами по движению поездов и маневровой работе или иных нормативных документов, действующих на территории стран-участников Содружества, Грузии, Латвийской республики, Литовской республики и Эстонской республики.

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

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

100 Перед отправлением поезда с перегона выполнить сокращенное опробование автотормозов.

Приложение 4

Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управление тормозами мотор-вагонного подвижного состава

I Требования к выполнению технического обслуживания тормозного оборудования мотор-вагонного подвижного состава

1 При приемке-сдаче подвижного состава из отстоя в депо без локомотивной бригады, ТО-1, ТО-2 необходимо:

- проверить уровень масла в картерах компрессоров (при наличии), который не должен выходить за пределы контрольных рисок маслоуказателя;
- проверить правильность положений ручек разобщительных кранов воздухопроводов;
- проверить наличие пломб: на блоках систем безопасности, на предохранительных клапанах, на фиксаторе открытого положения разобщительного крана тормозной магистрали к электропневматическим клапанам автостопа (далее - ЭПК), на разобщительных кранах на питательном воздухопроводе и на воздухопроводе от воздухораспределителя к крану вспомогательного тормоза, на разобщительном кране воздухопровода от тормозной магистрали или тормозного цилиндра к скоростемеру, к датчикам давления (при наличии), на манометрах, визуальный осмотр которых возможен без дополнительной работы;
- проверить наличие пломб на стоп-кранах;
- проверить наличие пломбы на разобщительном кране к срывному клапану, который должен находиться в открытом положении;

- проверить состояние тормозной рычажной передачи, ее предохранительных устройств, выходы штоков тормозных цилиндров, толщину тормозных колодок (накладок) и их расположение на поверхности катания колес (дисков), действие стояночных тормозов;

- проверить проходимость воздуха через концевые краны тормозной и питательной магистралей путем не менее чем трехкратного продолжительного их открытия при нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении;

- проверить режим включения воздухораспределителя пассажирского типа. При длине поезда до 20 вагонов воздухораспределитель с бесступенчатым отпуском должен быть включен на короткосоставный режим, более 20 вагонов - на длинносоставный режим. Включение воздухораспределителей со ступенчатым отпуском должно производиться в соответствии с руководством по эксплуатации конкретной модели подвижного состава;

- удалить конденсат из главных и вспомогательных резервуаров, маслолаугоотделителей.

Локомотивная бригада, предварительно закрепив подвижной состав от ухода, из обеих кабин управления при установленном для каждого типа подвижного состава (кроме проверки плотности тормозной и питательной сетей и проверки отсутствия недопустимого снижения давления в тормозных цилиндрах, которые проводятся из одной кабины управления) должна проверить:

- пределы поддержания давлений в главных резервуарах при автоматическом возобновлении работы компрессоров и их отключении регулятором в соответствии с руководством по эксплуатации на тяговый подвижной состав. Отклонение от нормативного значения пределов давлений допускается $\pm 0,02$ МПа ($\pm 0,2$ кгс/см²);

- плотность тормозной сети. Снижение давления, замеряемое по тормозной магистрали, должно быть не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) в течение 150 секунд (2,5 минуты);

- плотность питательной сети. Снижение давления, замеряемое по питательной магистрали должно быть не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) за 450 секунд (7,5 минут).

Для рельсового автобуса РА-1 снижение давления, замеряемое по питательной магистрали, должно быть не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) за 600 секунд (10 минут).

Проверка плотности тормозной и питательной сетей проводится из одной кабины управления.

- плотность уравнительного резервуара крана машиниста. Плотность уравнительного резервуара при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения должно быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) в течение 180 секунд (3 минут). Завышение давления в уравнительном резервуаре при этом не допускается;

- работу вспомогательного тормоза (при наличии) на предельное давление в тормозных цилиндрах при полном торможении, которое должно быть в пределах, установленных в руководстве по эксплуатации конкретного типа подвижного состава, согласованное с владельцем инфраструктуры;

- зарядное давление в тормозной магистрали, которое должно соответствовать пределам, указанным в таблице V.1 настоящих Правил;

- работу воздухораспределителей на торможение и отпуск.

Проверку необходимо выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре с зарядного давления на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²). При этом воздухораспределители должны сработать и не давать самопроизвольного отпуска в течение 300 секунд (5 минут). После торможения убедиться в том, что давление в тормозных цилиндрах моторвагонного подвижного состава составляет не менее 0,1 МПа (1,0 кгс/см²) и штоки поршней вышли из тормозных цилиндров, а тормозные колодки (накладки) прижаты к колесам (дискам). После окончания проверки необходимо поставить управляющий орган

крана машиниста в поездное положение, при котором тормоз должен отпустить, а колодки (накладки) должны отойти от колес (дисков).

Давление в тормозных цилиндрах рельсового автобуса РА-1 должно быть 0,11-0,13 МПа (1,1-1,3 кгс/см²);

- работу схемы контроля тормоза хвостового вагона. После полной зарядки тормозной системы поезда необходимо снизить давление в тормозной магистрали на величину 0,05-0,07 МПа (0,5-0,7 кгс/см²). При этом автоматические тормоза должны прийти в действие, а на пульте машиниста подаваться световые сигналы, контролирующие срабатывание тормозов на вагонах поезда и на хвостовом вагоне. После этого произвести отпуск тормоза поезда. Отключение светового сигнала, контролирующего заторможенность данного хвостового вагона, на пульте машиниста, покажет исправность данной системы;

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

- напряжение источника питания электропневматического тормоза, которое должно быть:

а) не ниже 45 В при поездном положении управляющего органа крана машиниста и питании от аккумуляторных батарей при отпущенных токоприемниках или заглушенном дизеле;

б) не ниже 45 В при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении служебного торможения электропневматическим тормозом;

- действие электропневматического тормоза на возможность ступенчатого торможения до полного наполнения тормозных цилиндров и последующего ступенчатого отпуска до полного выпуска воздуха из тормозных цилиндров. На мотор-вагонном подвижном составе, оборудованных кнопочным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

- работу световой индикации работы электропневматического тормоза.

При нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного давления и в поездном положении должна гореть индикатор целостности цепи электропневматического тормоза зелёного цвета.

В положениях, обеспечивающем или не обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения - индикатор целостности цепи электропневматического тормоза зелёного цвета, индикатор поддержания давления в тормозных цилиндрах жёлтого цвета и индикатор торможения красного цвета.

В положениях служебного торможения с разрядкой тормозной магистрали, или служебного торможения электропневматическим тормозом без разрядки тормозной магистрали, или экстренного торможения - индикатор целостности цепи электропневматического тормоза зелёного цвета и индикатор торможения красного цвета.

На мотор-вагонном подвижном составе, оборудованном кнопочным управлением электропневматического тормоза, его действие проверять при поездном положении управляющего органа крана машиниста;

- величины выходов штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении. Величина выхода штока тормозного цилиндра должна быть в пределах, указанных в таблице I.1 настоящих Правил.

Таблица I.1 - Выход штока тормозного цилиндра на мотор-вагонном подвижном составе и рельсовых автобусах при полном служебном торможении

Вид подвижного состава	Выход штока тормозного
------------------------	------------------------

	цилиндра, мм	
	Нормы нижнего и верхнего пределов	Максимально допустимый в эксплуатации
Вагоны электропоездов ЭР2, ЭР9, ЭР9П, ЭМ2, ЭМ2К:		
- моторные	50-75	100
- головные и прицепные (в том числе ЭР22)	75-100	125
- моторные вагоны ЭР22	40-50	60
Рельсовые автобусы РА-1, РА-2	25-30	35
Головные, прицепные и моторные вагоны электропоездов ЭР2Т, ЭР2Р, ЭР29, ЭТ2 всех индексов, ЭД2Т, ЭД9 всех индексов, ЭД4 всех индексов, ЭМ2, ЭМ4, ЭС2, АЯ4Д	50-75	100
Вагоны электропоездов остальных серий:		
- моторные	75-100	130
- головные и прицепные	100-125	150
Моторные и прицепные вагоны дизель-поездов:		
- с дисковыми тормозами	5-8	25*
- с колодочными тормозами	125-140	150
- прицепные вагоны ДДБ	55-65	75
Дизель-поезд АЧ2		
- моторный вагон	30-50	60
- прицепной вагон	95-105	120

* В зимний период 12 мм;

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

2 При наличии норм выходов штоков, установленных руководством по эксплуатации, согласованным с владельцем инфраструктуры, руководствоваться этими нормами. Максимальный допускаемый в эксплуатации выход штока устанавливать на 25% больше, чем верхний предел.

3 При выпуске мотор-вагонного подвижного состава после ремонта и технического обслуживания (кроме ТО-1) рычажная передача должна быть отрегулирована с обеспечением минимально допускаемой нормы выхода штока.

- состояние и толщину тормозных колодок (накладок). Минимальная толщина тормозных колодок, при которой они подлежат замене: чугунных тормозных колодок - 12 мм, композиционных - 14 мм, для рельсовых автобусов - 10 мм (колодки с сетчато-проволочным каркасом определяются по заполненному фрикционной массой ушку).

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

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

Металлокерамические накладки толщиной 13 мм и менее и композиционные накладки толщиной 5 мм и менее по наружному радиусу накладок подлежат замене. Толщину накладки следует проверять в верхней и нижней части накладки в держателе накладки. Допускается разница толщин между верхней и нижней частью накладки в держателе накладки не более 3 мм;

- действие стояночного (ручного) тормоза.

На мотор-вагонном подвижном составе, оборудованном электрическим или гидродинамическим тормозом, дополнительно проверить действие этого тормоза.

При оборудовании мотор-вагонного подвижного состава системой проверки состояния цепей электропневматического тормоза дополнительно проверить состояние этой системы.

2 При выпуске мотор-вагонного подвижного состава и рельсовых автобусов из депо после ремонта и технического обслуживания дополнительно необходимо проверить производительность его компрессоров по времени наполнения главных резервуаров с 0,68 до 0,78 МПа (с 7,0 до 8,0 кгс/см²). Питание автоматических дверей должно быть отключено.

3 Выполнить работы по устранению выявленных неисправностей и регулировке узлов оборудования: смену тормозных колодок, регулировку тормозной рычажной передачи, смену шплинтов механической части тормоза, крепление в доступных местах ослабших резьбовых соединений.

II Управление автоматическими тормозами мотор-вагонного подвижного состава

4 Проверку действия тормозов в пути следования производить снижением давления в уравнительном резервуаре на величину 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²), установленную для опробования тормозов, с последующей постановкой управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

Для рельсового автобуса проверку действия автоматического тормоза производить на величину ступени торможения постановкой управляющего органа крана машиниста в тормозное положение, обеспечивающее снижение давления в тормозной магистрали до 0,42 МПа (4,3 кгс/см²).

5 В рабочей кабине управляющий орган крана машиниста должен находиться в поездном положении.

6 Для служебного торможения в пути следования управляющий орган крана машиниста перевести из поездного положения в положение служебного торможения и снизить давление в уравнительном резервуаре от установленного зарядного давления при первой ступени на 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см²), независимо от длины поезда.

После снижения давления в уравнительном резервуаре на требуемую величину перевести управляющий орган крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. В случае необходимости следующую ступень торможения выполнять после того, как закончится выпуск воздуха из магистрали через кран машиниста.

При подходе к запрещающим сигналам, остановкам на станциях и у остановочных платформ после прекращения выпуска воздуха из тормозной магистрали через кран машиниста перевести его управляющий орган в положение, не обеспечивающее заданное давление в тормозной магистрали после торможения.

Если поезд заторможен ступенью 0,03 МПа (0,3 кгс/см²), то перед началом отпуска увеличить разрядку тормозной магистрали до 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Для служебного торможения рельсового автобуса РА-1 перевести управляющий орган крана машиниста из поездного положения в тормозное положение с фиксированным

давлением в тормозной магистрали 0,42 МПа (4,3 кгс/см²) и далее в положение полного служебного торможения. Отпуск тормоза производить постановкой управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, на 2-3 секунды. Подход к месту остановки рельсового автобуса регулировать ступенчатым торможением и отпуском. Стоянка автобуса осуществляется при постановке управляющего органа крана машиниста в тормозное положение с фиксированным давлением в тормозной магистрали 0,42 МПа (4,3 кгс/см²). Отпуск тормоза производить после набора тяговой позиции силового модуля постановкой управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения на 2-3 секунды, с последующим переводом в поездное положение.

7 Полное служебное торможение в один прием выполнять снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см²). Этот вид торможения применять при необходимости остановки поезда или снижения его скорости на более коротком расстоянии, чем при выполнении ступенчатого торможения.

8 Экстренное торможение выполнять:

- переводом управляющего органа крана машиниста из поездного положения в положение экстренного торможения;
- управляющий орган крана машиниста должен оставаться в положении экстренного торможения до полной остановки поезда.

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

Дальнейшее следование поезда разрешается только после устранения причин вызвавших остановку поезда, отпуска и зарядки тормозов.

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

10 При отпуске автотормозов после служебных торможений управляющий орган крана машиниста перевести из положения поддержания заданного давления в тормозной магистрали после торможения в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения до получения в уравнительном резервуаре установленного зарядного давления и затем в поездное положение.

В поездах, состоящих из двенадцати вагонов и более, при отпуске автотормозов после экстренного торможения, управляющий орган крана машиниста выдержать в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения до получения давления в уравнительном резервуаре 0,29-0,34 МПа (3,0-3,5 кгс/см²), а в поездах, состоящих из 6-11 вагонов - до 0,15-0,20 МПа (1,5-2,0 кгс/см²), после чего управляющий орган крана машиниста перевести в поездное положение.

В поездах с составами менее шести вагонов отпуск автотормозов после служебных торможений производить постановкой управляющего органа кранов машиниста в положение обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения на 1-2 секунды с последующим перемещением ее в поездное положение, а после экстренного торможения временно перекрыть разобщительный кран на тормозной магистрали, управляющий орган крана машиниста перевести в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения и после повышения давления в уравнительном резервуаре до установленного зарядного давления управляющий орган крана машиниста перевести в поездное положение и открыть разобщительный кран на тормозной магистрали и зарядить тормозную магистраль поезда.

11 При полном отпуске автотормозов в мотор-вагонных поездах краном машиниста № 334Э время выдержки управляющего органа крана в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения определять в соответствии с таблицей П.1.

Таблица П.1 - Время выдержки управляющего органа крана машиниста № 334Э в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения при отпуске автотормозов

Длина состава мотор-вагонного поезда	Время, с			
	после снижения давления в уравнительном резервуаре на, МПа (кгс/см ²)		после полного служебного торможения со снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,15-0,17 МПа (1,5-1,7 кгс/см ²)	после экстренного торможения
	0,05-0,06 (0,5-0,6)	0,07-0,10 (0,7-1,0)		
до 12 вагонов включительно	5	8	15	30
более 12 вагонов	7	10	20	40

III Управление электропневматическими тормозами мотор-вагонного подвижного состава

12 В рабочей кабине управляющий орган крана машиниста должен находиться в поездном положении. При этом контрольная лампа исправности электрической цепи электропневматического тормоза должна гореть.

13 Если при торможении или в пути следования погаснет контрольная лампа или загорится индикаторная лампа неисправности цепи электропневматического тормоза, необходимо перейти на автоматические тормоза, выключив электропневматический тормоз.

14 При движении поезда по перегону для регулирования скорости, остановки на станциях и у остановочных платформ производить ступенчатое торможение и ступенчатый отпуск тормозов, причем первую ступень торможения в зависимости от скорости и условий сцепления колес с рельсами выполнять повышением давления в тормозных цилиндрах до 0,10-0,15 МПа (1,0-1,5 кгс/см²) с последующим повышением (при необходимости) ступенями до полного давления 0,37-0,39 МПа (3,8-4,0 кгс/см²), если иное не оговорено в руководстве по эксплуатации конкретного типа подвижного состава, согласованного владельцем инфраструктуры.

Ступенчатое торможение выполнять кратковременным перемещением управляющего органа крана машиниста (или другого органа управления электропневматическим тормозом) из поездного положения в положение служебного торможения электропневматическим тормозом. По достижении в тормозных цилиндрах требуемого давления управляющий орган крана перевести в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, рукоятку управления электропневматическим тормозом - в положение «Перекрышка».

После достижения скорости поезда подход к месту остановки регулировать ступенчатым отпуском путём кратковременного перемещения управляющего органа крана машиниста из положения, обеспечивающего поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения в поездное положение, а затем снова в

положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

После снижения давления в тормозной магистрали до 0,43-0,45 МПа (4,4-4,6 кгс/см²) необходимо не использовать функцию крана машиниста, обеспечивающую поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, а в случае необходимости усиления торможения последующие ступени торможения выполнять с использованием этой функции.

В момент остановки поезда произвести полный отпуск тормозов переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения на 1-2 секунды с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в поездное положение. Отпуск тормозов контролировать по индикатору системы контроля тормоза хвостового вагона и манометрам тормозного цилиндра головного вагона.

При управлении электропневматическим тормозом органами управления, не связанными с краном машиниста, кран машиниста должен находиться в поездном положении, а полный отпуск производить без перемещения крана машиниста в положение обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения, с последующим переводом в поездное положение. Таким же порядком производится отпуск тормозов при срабатывании электрических схем дотормаживания и замещения при управлении электрическим или гидродинамическим тормозом.

15 Полное служебное торможение в один приём выполнять перемещением управляющего органа крана машиниста (или другого органа управления электропневматическим тормозом) в положение служебного торможения электропневматическим тормозом до получения давления в тормозных цилиндрах 0,37-0,39 МПа (3,8-4,0 кгс/см²), если иное не оговорено в руководстве по эксплуатации конкретного типа подвижного состава, согласованного владельцем инфраструктуры, с последующим переводом её в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, а орган управления электропневматического тормоза - в положение «Перекрыша».

16 В пути следования машинист должен контролировать нормальное действие электропневматического тормоза по сигнальным лампам, а при дублированном питании - по показаниям амперметра, которые не должны изменяться в процессе ведения поезда в сторону уменьшения более чем на 20% при поддержании заданного давления в тормозной магистрали после торможения. При большем отклонении показаний, падении напряжения на источнике питания в положении торможения ниже 45В, при недостаточной эффективности действия электропневматического тормоза или неудовлетворительной плавности торможения, самопроизвольном отпуске при следовании в режиме торможения, а также при погасании сигнальных ламп перейти на автоматические тормоза.

При обнаружении признаков неисправности электропневматического тормоза в условиях ведения поезда без применения тормозов машинист должен выключить электропитание на пульте управления и, определив удобный участок пути, выполнить проверку действия автотормозов разрядкой тормозной магистрали на величину первой ступени.

17 При наличии органа управления электропневматическими тормозами, которые не зависят от положения управляющего органа крана машиниста, последняя должна находиться в поездном положении.

18 При остановочных торможениях электропневматическими тормозами перед запрещающими сигналами, а также при следовании на тупиковый путь торможения следует выполнять постановкой управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения с применением электропневматического тормоза; по достижении необходимого давления в тормозных цилиндрах управляющий орган крана машиниста

следует устанавливать в положение, не обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения.

IV Управление вспомогательными тормозами мотор-вагонного подвижного состава

19 При наличии на мотор-вагонном подвижном составе крана вспомогательного тормоза он может быть использован в пути следования при отказе автоматического и электропневматического тормозов.

20 Машинист при отказе автоматического и электропневматического тормозов должен остановить мотор-вагонный подвижной состав переводом управляющего органа крана вспомогательного тормоза в крайнее тормозное положение.

Дальнейшее управление тормозом осуществлять краном вспомогательного тормоза:

- при следовании одним вагоном со скоростью не более 50 км/ч;
- при следовании двумя вагонами и более - со скоростью не более 30 км/ч, при условии, что автоматические тормоза остальных вагонов (рельсовых автобусов) исправны.

V Особенности обслуживания тормозов в зимних условиях

21 Для нормальной и бесперебойной работы автотормозного оборудования на мотор-вагонном подвижном составе в зимних условиях необходимо заблаговременно и тщательно подготовить его к работе в этих условиях и обеспечить надлежащий уход за ним в процессе эксплуатации.

22 Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования мотор-вагонных поездов в зимних условиях:

а) Для обеспечения исправности тормозного оборудования в зимних условиях локомотивная бригада обязана:

- при длительных стоянках поезда компрессоры не отключать;
- регулярно производить продувку влагосборников, магистралей путем поочередного открытия с двух сторон концевых кранов, при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения;
- в процессе эксплуатации мотор-вагонных поездов не допускать обледенение деталей тормоза; образовавшийся на деталях тормоза и рычажной передачи мотор-вагонного поезда, лед локомотивная бригада должна удалить при первой возможности (при стоянке на станции, в оборотном пункте и т.д.).

б) По прибытии мотор-вагонного подвижного состава из рейса в депо локомотивная бригада обязана выпустить конденсат из главных резервуаров и сборников, продуть тормозную и питательную магистрали путем последовательного открытия с двух сторон концевых кранов при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного значения; питательную магистраль, открыть выпускные краны главных резервуаров и сборников, отключить компрессоры.

23 Меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования

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

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

24 Слесари по ремонту подвижного состава обязаны выполнять следующее:

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

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

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

- перед опробованием автотормозов при температуре минус 30 °С и ниже допускается после полной зарядки тормозной магистрали произвести трехкратное полное торможение и отпуск;

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

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

25 Порядок отогревания замерзших мест тормозного оборудования

а) Отогреть главные резервуары, нагнетательные, питательные, перепускные трубы и магистральный воздухопровод открытым огнем (факелом) разрешается при условии соблюдения правил пожарной безопасности, исключающих возможность воспламенения конструктивных элементов.

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

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

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

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

е) При замерзании воздухораспределителя выключить его и выпустить воздух из рабочих объемов выпускным клапаном до полного ухода штока тормозного цилиндра, по прибытии на ближайший пункт технического обслуживания воздухораспределитель заменить.

ж) Запрещается отогревать открытым огнем замерзшие тормозные приборы и их узлы.

з) При замерзании тормозного цилиндра на вагонах мотор-вагонных поездов необходимо выключить воздухораспределитель, а по прибытии в депо вскрыть тормозной цилиндр, вынуть поршень, очистить цилиндр и поршень от льда, смазать их рабочие поверхности. После сборки тормозного цилиндра проверить его плотность.

и) Во всех случаях обнаружения неисправности тормоза на вагоне мотор-вагонного поезда и при невозможности ее устранения машинист лично должен выключить тормоз,

полностью выпустить воздух выпускными клапанами и проверить отход тормозных колодок от колес.

Неисправность тормозного оборудования должна быть устранена на ближайшей станции, где имеется депо или пункт технического обслуживания.

VI Особенности управления тормозами в зимних условиях

26 В мотор-вагонных поездах при проверке действия автотормозов в пути следования снижать давление в уравнительном резервуаре на 0,04-0,06 МПа (0,4-0,6 кгс/см²), а при проверке действия электропневматических тормозов давление в тормозных цилиндрах головного вагона мотор-вагонного поезда должно быть 0,15-0,20 МПа (1,5-2,0 кгс/см²). В мотор-вагонных поездах с композиционными тормозными колодками и при наличии в составе вагонов с дисковыми тормозами проверку действия автотормозов производить снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06-0,07 МПа (0,6-0,7 кгс/см²), а электропневматических тормозов - при давлении в тормозных цилиндрах головного вагона мотор-вагонного поезда 0,20-0,25 МПа (2,0-2,5 кгс/см²).

У рельсовых автобусов РА-1 в зимний период эксплуатации проверку действия автоматического тормоза в пути следования производить постановкой управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения.

При наличии снежного покрова выше головки рельса, перед проверкой действия автотормозов поездов выполнять торможение для удаления снега и льда с поверхности трения колодок или накладок. Если такое торможение до проверки действия невозможно, то отсчет расстояния, проходимого поездом в процессе снижения скорости на 10 км/ч, или времени этого снижения производить с начала снижения скорости, но не позже проследования поездом расстояния 200-250 м после начала торможения.

27 При температуре воздуха ниже минус 40°С, а также при более высоких температурах в условиях снегопадов, снежных заносов первую ступень торможения производить в соответствии с п. 26 настоящего Приложения.

28 Чаще проверять работу автотормозов в пути следования и на станциях, производя ступень торможения. Такой же проверке подвергать и электропневматические тормоза при ведении мотор-вагонных поездов. Места, на которых должна производиться проверка тормозов, указываются в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

При снегопаде, свежевывавшем снеге, уровень которого превышает уровень головок рельсов, пурге, снежных заносах до торможения перед входом на станцию или перед следованием по спуску выполнять торможение для проверки работы автотормозов, если время следования поезда без торможения до этого превышает 1200 секунд (20 минут), а рельсового автобуса РА-1 и РА-2 - 300 секунд (5 минут).

29 При ступени торможения более 0,10 МПа (1,0 кгс/см²) при инее, гололеде, когда сила сцепления колес с рельсами снижается, необходимо предварительно за 50-100 м до начала торможения приводить в действие песочницу и подавать на рельсы песок до остановки поезда или окончания торможения.

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

В приложение 5 внесены изменения в соответствии с [извещением № 5 от 19.05.17 г. № 66](#) (см. стар. ред.)

Приложение 5

Правила проведения контрольной проверки тормозов, опытных поездок и контроля управления тормозами

I Порядок проведения контрольной проверки тормозов на станции

1 При контрольной проверке на станции проверить:

- зарядное давление;
- плотность тормозной сети поезда;
- давление воздуха в тормозной магистрали последнего вагона, которое должно быть не менее установленного;
- правильность включения на грузовых вагонах режимов торможения в соответствии с загрузкой вагона, горного или равнинного режима - в соответствии с условиями профиля пути. В пассажирском поезде проверить правильность включения длинносоставного или короткосоставного режимов в соответствии с количеством вагонов в составе, а также при пересылке пассажирских вагонов в грузовом поезде;
- исправность автоматических регуляторов грузовых режимов (авторезимов) и авторегуляторов рычажных передач, правильность установки композиционных и чугунных тормозных колодок в соответствии с положением осей в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов, величины выхода штоков тормозных цилиндров при полном служебном торможении, правильность регулировки рычажной передачи и состояние стояночных (ручных) тормозов, соответствие плеч горизонтальных рычагов тарел пассажирского вагона, на котором произошло заклинивание колесных пар;
- работу тормозного оборудования локомотива.

2 Выполнить полное опробование тормозов поезда, при котором торможение производить понижением давления в уравнительном резервуаре на величину, при которой выявлена неудовлетворительная работа тормозов, фиксируя при этом число тормозов, не пришедших в действие или самопроизвольно отпустивших, и время, по истечении которого произошел самопроизвольный отпуск. Воздухораспределители пассажирских и грузовых типов на равнинном режиме не должны самопроизвольно отпускать в течение не менее 300 секунд (5 минут), а грузовых на горном режиме - не менее 600 секунд (10 минут). В случаях выявления самопроизвольного отпуска тормозов, по истечении указанного времени, выполнять повторное торможение с обязательной протяжкой скоростемерной ленты.

3 В грузовых поездах выполнить первую ступень торможения при включенных на равнинный режим воздухораспределителях, и, выдержав ее в течение 120 секунд (2 минут), произвести дополнительную ступень торможения снижением давления в магистрали на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²); через 120 секунд (2 минуты) проверить, нет ли отпуска тормозов в составе вследствие дутья отдельных воздухораспределителей.

4 На тормозной цилиндр вагона, в котором произошло заклинивание колесных пар, установить манометр и зарядить тормозную сеть поезда до максимального давления, зафиксированного на скоростемерной ленте (электронный носитель) перед торможением, плюс 0,03 МПа (0,3 кгс/см²). Затем выполнить полное служебное торможение снижением давления в магистрали до 0,34 МПа (3,5 кгс/см²) и проверить у этого вагона давление в тормозных цилиндрах по манометру, выход штока и прилегание колодок к колесам.

При зарядном давлении 0,49-0,51 МПа (5,0-5,2 кгс/см²) давление в тормозных цилиндрах пассажирских вагонов должно быть не более 0,41 МПа (4,2 кгс/см²), а при большом давлении - не более 0,42 МПа (4,3 кгс/см²) если иное не оговорено в технической документации на конкретную модель вагона.

Давление в тормозных цилиндрах грузовых вагонов без авторезимов должно быть: на груженом режиме торможения не более 0,44 МПа (4,5 кгс/см²), на среднем - не более 0,34 МПа (3,5 кгс/см²), на порожнем - не более 0,18 МПа (1,8 кгс/см²);

На грузовых вагонах, оборудованных авторежимом, давление в тормозных цилиндрах должно быть пропорционально загрузке вагона, которая определяется по положению его вилки относительно корпуса авторежима или по фактической загрузке вагона, определяемой по положению клина рессорного подвешивания относительно фрикционной планки.

Давление в тормозных цилиндрах грузовых вагонов также следует проверять в случае подозрения о неисправности авторежима на вагоне (пониженная эффективность автоматических тормозов поезда при отсутствии явных причин снижения тормозной эффективности, таких как установка чугунных колодок вместо композиционных или несоответствие установки затяжки типу колодок).

5 Грузовые вагоны с выходом штока тормозного цилиндра более 230 мм считаются с выключенным тормозом, при выходе штока более 180 до 230 мм имеют эффективность 2/3 от номинальной. Грузовые вагоны с чугунными тормозными колодками, установленными вместо композиционных, принимаются с включенным тормозом и имеющими эффективность 2/3 от номинальной для данного типа колодок.

6 Проверить плотность питательной и тормозной сетей локомотива, действие крана машиниста, темп перехода с повышенного на нормальное зарядное давление, стабильность поддержания давления в тормозной магистрали при поездном положении управляющего органа крана машиниста и после ступени торможения и перевода его в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, пределы давления в главных резервуарах, действие автоматического тормоза локомотива. После установки управляющего органа крана машиниста из поездного положения в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, завышение давления в ней не допускается. После снижения давления в уравнительном резервуаре на 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) положением служебного торможения управляющего органа крана машиниста и перевода его в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения, допускается завышение давления в тормозной магистрали не более чем на 0,03 МПа (0,3 кгс/см²) в течение 40 секунд (тормоза в поезде при этом не должны отпущать).

7 Проверить проходимость воздуха через блокировочные устройства. Проходимость считается нормальной, если при нахождении управляющего органа крана машиниста в положении, обеспечивающем повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного и открытии концевого крана тормозной магистрали со стороны проверяемого блокировочного устройства при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,78 МПа (8,0 кгс/см²) снижении давления с 0,59 до 0,49 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см²) в главных резервуарах объемом 1000 л происходит в течение 9-12 секунд. При большем объеме главных резервуаров это время должно быть пропорционально увеличено.

8 Проверить проходимость воздуха через кран машиниста. Проходимость считается нормальной, если при нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении и открытом концевом кране тормозной магистрали со стороны рабочей кабины при начальном давлении в главных резервуарах не менее 0,78 МПа (8,0 кгс/см²) снижении давления с 0,59 до 0,49 МПа (с 6,0 до 5,0 кгс/см²) в главных резервуарах объемом 1000 л происходит в течение 16-20 секунд. При большем объеме главных резервуаров время это должно быть пропорционально увеличено.

9 Выполнить торможение и отпуск в соответствии с данными скоростемерной ленты, зафиксированными на перегоне, где выявлена ненормальная работа тормозов. После такой проверки выполнить первую ступень торможения с разрядкой уравнительного резервуара на 0,05-0,06 МПа (0,5-0,6 кгс/см²), а затем отпуск автотормозов переводом управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее повышение давления в тормозной магистрали выше зарядного, в пассажирском поезде - до зарядки уравнительного резервуара установленным давлением, в грузовом поезде - до момента

завышения давления на 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см²) выше предтормозного зарядного с последующим переводом управляющего органа крана машиниста в поездное положение. При этом время отпуска тормозов у контролируемых вагонов с заклиниванием колесных пар на равнинном режиме должно быть не более: 50 секунд - в грузовом поезде с числом осей до 300; 60 секунд - с числом осей более 300 до 400 (включительно); 80 секунд - с числом осей более 400; 25 секунд - в пассажирском поезде с числом осей до 80 (включительно); 40 секунд - с числом осей более 80. У вагонов с воздухораспределителями грузового типа, включенными на горный режим, указанное время увеличивать в 1,5 раза.

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

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

10 В пассажирском поезде с электропневматическими тормозами проверить их действие по прижатию колодок (накладок) к колесам (дискам) при первой ступени торможения, исправность междувагонных электрических соединений и напряжение переменного и постоянного тока на локомотиве и в электрической цепи хвостового вагона при нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном, тормозном положениях и в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения. Проверить работу автоматического и электропневматического тормозов в соответствии с требованиями п.1 [Приложения 1](#) настоящих Правил.

11 В пассажирском поезде с вагонами, оборудованными воздухораспределителями пассажирского типа со ступенчатым отпуском (западноевропейских типов) или дисковыми тормозами, дополнительно проверить исправность и действие противоюзных устройств и скоростных регуляторов.

12 В пассажирском поезде с дисковыми тормозами проверить положение разобщительных кранов, плотность тормозной сети, исправную работу обратных клапанов, исправное состояние манометров, контролирующих давление в тормозных цилиндрах тележек и исправность индикаторов контроля работы тормозов вагонов.

II Порядок проведения контрольной проверки тормозов в пути следования

13 При контрольной проверке автотормозов и электропневматических тормозов поезда в пути следования проверить действие тормозов при установленной ступени торможения с замером расстояния, проходимого поездом в тормозном режиме со снижением скорости с 60 до 50 км/ч на площадке или на спуске небольшой крутизны (до 0,004). При невозможности выполнения требований по скорости начала торможения, исходя из местных условий, скорость определяется в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

14 Для проверки фактического обеспечения поезда тормозным нажатием после повышения скорости до 60-80 км/ч выполнить экстренное торможение и по значению пройденного пути от момента перемещения управляющего органа крана машиниста до полной остановки поезда определить по таблицам настоящих Правил достаточность тормозного нажатия.

Для поездов, обращающихся со скоростями движения свыше 160 км/ч, скорость начала торможения, определяется в технико-распорядительных документах владельца инфраструктуры.

15 Проверить плавность торможения пассажирских поездов при скорости и режимах торможения, при которых происходили большие реакции в поезде.

16 При оборудовании локомотива локомотивным устройством безопасности с регистрацией параметров правильность управления тормозами рассматривается комиссионно, после расшифровки файла поездки.

АКТ контрольной проверки тормозов

_____ 20 ____ г. Станция _____

1. Поезд № _____, весом _____ тс, всего осей _____ локомотив серия _____ № _____.

2. Станция, где производилось полное опробование тормозов и выдана справка об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии _____

3. Зарядное давление в тормозной магистрали локомотива _____ и хвостового вагона _____ МПа (кгс/см).

4. Плотность питательной сети _____, тормозной сети _____ локомотива, плотность уравнительного резервуара крана машиниста _____

5. Темп ликвидации сверхзарядного давления.

6. Поддержание давления в тормозной магистрали при поездном положении управляющего органа крана машиниста и в положении, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после ступени торможения _____

7. Завышение давления в уравнительном резервуаре после снижения давления в нем на 0,15 МПа (1,5 кгс/см) и перевода управляющего органа крана машиниста в положение, обеспечивающее поддержание заданного давления в тормозной магистрали после торможения _____ с.

8. Пределы давления в главных резервуарах: верхний _____, нижний _____ МПа (кгс/см).

9. Проходимость воздуха через блокировочное устройство _____ с и при поездном положении управляющего органа крана машиниста _____ с.

10. Плотность тормозной сети поезда: пассажирского _____ с, грузового при поездном положении управляющего органа крана машиниста _____ с и при положении управляющего органа крана машиниста, обеспечивающем поддержание заданного давления в тормозной магистрали после ступени торможения _____ с.

11*. На грузовых вагонах включение грузовых режимов в соответствии с загрузкой, горного и равнинного режимов; на пассажирских вагонах включение короткосоставного и длинносоставного режимов _____

12*. Установка композиционных и чугуновых колодок в соответствии с положением осей в отверстиях затяжек горизонтальных рычагов и расположение колодок на поверхности катания колес _____

**коэффициента (в пересчете на чугунные тормозные колодки), скорости начала
 торможения и крутизны спуска**

Грузовой поезд, $i = 0 \%$.																						
V к м /ч	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0 1	0 1	0 2	0 2	0 2	0 3	0 3	0 3	0 3	0 4	0 4	0 5	0 5	0 6	0 6	0 7	0 7	0 8	0 8	0 9	0 9	1
10	38	32	29	27	26	25	25	24	24	23	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17
15	74	60	52	48	46	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
20	125	97	83	77	74	71	70	68	67	65	64	62	61	59	58	56	55	53	52	50	49	47
25	192	146	125	117	113	109	107	104	102	99	97	94	92	89	87	84	82	79	77	74	72	69
30	275	207	177	165	160	155	152	148	145	141	138	134	131	127	124	120	117	113	109	105	101	97
35	377	288	248	232	225	219	215	210	206	201	197	192	188	183	178	173	168	163	158	153	148	143
40	499	381	329	308	299	292	286	280	275	269	264	258	253	247	241	235	229	223	217	211	205	199
45	640	492	428	402	391	382	374	366	358	350	342	334	326	317	309	301	292	283	274	265	256	247
50	800	616	531	500	487	475	465	455	445	435	425	415	405	395	385	374	363	352	341	330	319	308
55	980	752	645	609	594	579	567	555	543	531	519	507	495	482	470	457	444	431	418	405	392	379
60	1180	904	775	734	717	700	686	672	658	644	629	615	600	585	570	555	540	524	508	492	476	460
65	1400	1072	921	874	855	835	819	803	786	770	753	736	719	701	684	666	648	630	611	593	574	555
70	1640	1264	1081	1028	1006	983	965	946	927	907	887	867	846	825	803	781	758	734	709	683	656	629
75	1900	1472	1255	1196	1172	1146	1125	1103	1080	1056	1032	1007	981	954	926	897	867	835	801	764	726	688

5	9	3	0	0	2	8	2	9	5	3	7	3	0	7	6	4	2	1	0	9	7	6	5	4
	3	7	8	7	9	5	9	6	4	0	7	5	0	1	1	7	6	8	7	1	7	4	3	3
	3	9	7																					
8	2	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
0	2	5	2	0	4	9	3	9	4	1	5	0	6	3	2	0	8	7	6	4	2	1	9	8
	2	8	4	4	9	8	3	6	7	8	7	8	8	4	2	6	1	2	0	1	4	0	7	5
	4	6	9	0																				
8	2	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
5	5	8	4	1	0	0	4	0	4	1	4	8	4	0	8	6	4	3	1	9	7	5	4	2
	3	0	2	8	7	2	6	3	6	3	3	7	1	2	8	9	1	0	6	4	5	8	3	9
	7	8	2	3	9	0																		
9	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4
0	8	0	6	3	2	1	0	0	5	1	3	7	1	7	5	3	0	9	7	5	3	1	9	7
	7	4	0	3	1	5	6	1	3	5	6	1	8	4	8	6	4	2	6	1	0	0	3	7
	2	7	9	7	8	1	6	7																
9	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5
5	2	3	8	5	3	2	1	1	0	0	3	6	0	5	3	0	7	5	4	1	8	6	4	2
	2	0	0	0	6	9	9	3	6	2	4	1	1	1	3	8	2	9	0	2	7	5	6	8
	7	1	7	0	6	1	5	9	7	4														
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5
0	6	5	0	6	5	4	3	2	1	1	0	5	8	3	1	8	4	2	0	7	4	2	0	8
	0	7	1	7	2	4	3	6	8	4	3	7	9	3	3	5	3	9	8	6	8	4	1	1
	3	1	9	5	4	0	2	9	8	0	8													
1	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
0	0	8	2	8	6	5	4	4	3	2	1	0	8	1	9	6	1	0	7	4	1	8	6	3
5	0	5	4	5	9	9	7	0	1	6	4	5	2	9	7	5	9	3	9	4	3	5	0	8
	0	6	2	9	2	7	7	7	6	3	9	8												
1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	6
1	4	1	4	0	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	8	5	9	8	5	1	8	5	2	9
0	1	5	7	5	6	6	3	5	5	9	6	6	8	1	5	1	9	1	5	5	1	0	2	7
	6	6	8	4	8	4	0	3	2	2	6	4	1	0										
1	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	8	7	7
1	8	4	7	2	0	9	7	7	5	5	3	2	1	1	0	0	8	6	3	9	5	1	8	6
5	5	7	2	5	5	3	9	0	9	2	8	7	8	0	7	4	3	3	4	1	2	8	7	0
	2	2	6	9	4	9	1	6	4	9	9	7	4	6	9	0								
1	5	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8
2	3	8	9	4	2	1	9	8	7	6	5	3	2	2	1	1	0	0	0	6	2	8	5	2
0	0	0	8	7	5	2	6	6	4	7	1	9	9	0	7	3	7	4	1	9	7	9	6	5
	7	2	7	5	0	3	1	7	4	2	9	5	3	7	7	5	2	9	7					
1	5	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8
2	7	1	2	7	4	3	1	0	9	8	6	5	4	3	2	2	1	1	1	0	0	6	2	9
5	8	4	5	0	5	1	3	3	0	2	5	1	0	1	8	3	6	4	0	5	0	4	7	3
	1	7	9	0	4	6	8	6	1	2	4	9	7	3	0	3	4	0	5	2	6			
1	6	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
3	2	5	5	9	6	5	3	2	0	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	6
0	7	0	4	3	6	1	2	1	6	8	9	4	2	2	8	3	6	3	9	3	8	4	0	5
	2	7	3	6	8	8	4	2	6	0	6	8	6	4	7	6	1	4	6	8	8	2	2	
1	6	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	7	8	8	1	8	7	5	3	2	1	9	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0
5	8	8	3	8	9	2	1	9	3	4	4	8	5	3	9	4	6	3	9	2	7	2	7	4
	1	0	9	1	1	8	8	7	7	4	5	3	1	9	9	4	2	3	1	9	3	4	9	0

1	7	5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	3	2	1	4	1	9	7	5	4	3	0	9	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
0	0	6	4	3	2	4	2	8	1	1	9	2	8	5	1	5	6	3	9	2	6	0	6	1
	6	7	6	7	3	7	0	8	6	5	9	4	0	9	6	6	8	5	0	2	2	9	1	7

Грузовой поезд, $i = -2\%$.																							
V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9
		5		5	8		3	5	8		5		5		2	5		2	5		5		5
10	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	5	1	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
15	8	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	5	6	0	8	7	5	4	3	2	1	0	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	4
20	1	1	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
	4	0	9	9	4	2	9	7	5	4	1	9	7	5	5	4	3	2	2	1	0	0	9
	2	6																					
25	2	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6
	1	6	3	1	0	0	8	5	1	9	5	1	8	6	5	3	2	1	0	9	8	6	5
	9	0	1	4	7	3																	
30	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8
	1	2	8	5	4	4	3	2	2	2	1	0	0	9	8	6	3	2	1	9	7	5	4
	6	6	3	7	7	1	3	9	3	0	3	7	3										
35	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	0	4	0	9	8	7	6	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
	5	8	6	9	4	5	4	8	0	5	6	8	1	6	4	1	8	6	4	1	9	7	4
40	5	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	7	0	2	7	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2
	8	4	0	0	9	7	2	4	3	7	3	3	4	7	4	0	5	3	1	7	3	0	7
45	7	5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	0	4	1	9	7	6	5	4	2	1	0	9	8	8	7	7	7	6	6	5	4
	6	6	5	0	2	7	8	7	2	4	6	2	1	1	8	3	6	4	0	5	0	6	3
50	9	6	5	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
	3	4	0	2	8	6	4	2	0	9	7	5	4	3	2	1	1	0	0	9	9	8	7
	9	5	4	0	5	5	0	6	8	7	4	7	2	0	5	9	1	7	3	6	0	5	1
55	1	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	9	1	1	6	4	1	9	7	5	2	0	8	7	6	6	4	4	3	3	2	1	1
	5	1	5	0	6	2	1	3	0	7	8	6	8	2	7	0	9	5	9	1	3	7	1
	8																						
60	1	9	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
	4	5	3	1	5	2	8	6	3	2	8	6	3	1	1	0	9	8	7	6	5	5	4
	0	5	9	1	7	7	9	7	9	3	8	1	8	9	3	4	0	5	9	8	9	1	4
	4																						
65	1	1	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
	6	1	7	2	5	2	7	4	1	9	5	2	9	7	6	5	3	3	2	0	9	8	7
	7	3	6	2	7	1	5	9	5	5	4	1	3	1	3	2	6	0	2	9	9	9	0
	6	7																					
70	1	1	1	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
	9	3	0	4	6	2	7	3	9	7	2	8	5	2	1	0	8	7	6	5	4	2	1

	7	3	2	5	7	4	0	9	8	5	5	6	4	7	8	4	5	8	8	4	1	9	9	0
7	6	7	7																					
5	2	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
	3	5	1	7	8	3	7	3	8	6	0	5	1	8	7	6	3	3	1	0	8	7	6	5
	0	5	9	8	7	7	3	6	9	1	3	7	9	8	7	1	9	0	9	2	7	3	1	0
	4	5	2																					
8	2	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
0	6	7	3	1	0	5	8	4	8	5	8	3	9	5	4	2	9	8	7	5	3	2	0	9
	5	9	7	2	1	8	4	2	7	5	7	4	0	3	0	2	6	6	3	3	5	0	6	3
	8	2	1	3	7																			
8	3	2	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
5	0	0	5	2	1	0	0	5	9	5	7	1	6	2	0	8	5	4	3	0	8	7	5	3
	4	4	6	7	5	9	0	6	2	6	8	6	6	3	9	8	8	7	1	8	8	0	4	9
	0	7	4	9	7	0	4																	
9	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4
0	4	3	7	4	3	2	1	0	0	6	7	0	4	9	8	5	2	1	9	6	4	2	0	8
	4	2	7	4	0	3	3	7	0	4	5	4	7	9	2	8	3	1	3	7	4	3	5	8
	9	1	1	6	7	1	3	8	6															
9	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5
5	8	6	9	6	4	3	2	2	1	0	7	9	3	7	5	3	9	7	5	2	0	8	5	4
	8	1	9	2	6	8	7	0	2	7	9	8	3	9	9	3	3	9	9	9	3	0	9	0
	4	4	3	5	8	1	1	8	6	9														
1	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5
0	3	9	2	8	6	5	4	3	2	2	0	9	2	6	4	1	6	5	2	9	6	4	1	9
	4	2	2	1	3	4	1	4	5	0	8	8	5	4	2	2	7	1	9	6	6	0	6	5
	5	4	8	5	9	1	8	7	5	1	9													
1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	6	6
0	8	2	4	0	8	7	5	4	3	3	2	1	0	5	2	9	4	2	0	6	3	0	7	5
5	3	5	7	1	2	1	7	9	9	3	0	0	2	4	9	6	6	8	3	5	2	3	7	3
	1	3	8	7	0	1	3	4	1	1	5	4	2											
1	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7
1	3	6	7	2	0	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	8	2	0	8	3	0	7	4	1
0	4	0	4	3	1	9	3	4	3	6	2	1	2	4	2	4	9	9	1	9	2	0	0	4
	2	0	1	0	2	1	7	9	5	9	9	6	5	9	2									
1	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7
1	8	9	0	4	2	0	9	8	6	6	4	3	2	1	1	0	0	9	6	1	7	4	0	7
5	7	6	1	5	1	8	1	1	8	1	5	3	3	4	1	7	1	4	3	7	6	0	7	8
	7	4	8	5	4	0	0	3	7	4	8	4	3	9	9	7	6							
1	6	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8
2	4	3	3	6	4	2	0	9	8	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0	9	5	1	7	4
0	3	4	1	9	2	7	9	8	4	6	9	5	4	5	2	7	0	8	4	8	3	3	7	5
	5	5	0	1	6	9	2	6	7	6	5	8	7	4	1	5	8	3	9					
1	7	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9
2	0	7	6	9	6	4	2	1	0	9	7	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	9	5	1
5	1	4	1	3	4	8	8	6	1	2	3	8	6	6	2	7	0	7	4	8	3	0	1	5
	6	4	4	8	8	8	3	6	4	5	8	8	6	4	8	8	4	7	0	4	4			
1	7	5	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
3	6	1	9	1	8	7	4	3	1	0	8	7	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	8
0	1	5	3	9	8	0	8	5	8	9	8	2	9	7	4	8	0	7	3	7	1	7	2	9
	8	9	2	6	1	6	3	5	9	2	8	5	1	9	0	5	4	5	4	3	9	0	7	
1	8	5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3	2	5	2	4	1	9	6	5	3	2	0	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0
5	4	9	6	6	2	3	9	5	7	6	4	6	2	0	5	9	0	7	3	6	0	5	0	6
	2	1	3	5	3	3	1	2	2	7	4	7	1	0	7	7	9	7	3	6	7	4	7	5
1	8	6	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	8	0	6	7	3	1	9	7	5	4	2	0	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1
0	8	3	0	4	7	7	0	5	6	4	0	1	5	2	7	1	1	8	3	6	9	4	9	4
	5	8	7	6	6	0	8	8	2	8	8	5	7	5	8	4	8	4	5	3	9	2	1	5

Грузовой поезд, $i = -4\%$.																							
V	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
к	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
м	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8
/	5		5	8		3	5	8		5		5		2	5		2	5		5		5	5
ч																							
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	8	7	3	0	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2
1	9	7	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	5	1	9	3	0	9	7	6	5	4	2	1	0	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5
2	1	1	9	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
0	6	1	5	3	8	5	2	0	7	6	3	0	8	7	6	5	4	4	3	2	1	1	0
	2	6																					9
2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6
5	5	7	4	2	1	0	0	9	5	3	8	4	0	8	7	5	3	3	2	0	9	8	7
	1	5	1	1	3	8	3																6
3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	9	8	8	8
0	6	5	9	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	8	5	4	3	1	9	7	6
	6	0	7	7	5	8	9	5	8	5	7	1	6	2	0								4
3	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	4	6	2	0	9	8	7	6	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
	8	0	5	3	5	5	3	6	7	2	1	2	5	0	8	5	1	9	7	4	1	9	7
																							5
4	6	4	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	8	4	4	8	6	5	3	2	1	0	9	7	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	2
	0	9	6	8	4	1	4	5	2	5	0	9	9	1	9	5	9	7	4	0	6	3	0
																							7
4	8	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	8	7	4	6	3	1	9	8	6	5	3	2	0	9	9	8	8	7	7	6	6	6	5
	3	6	1	4	2	4	2	0	4	5	5	0	7	7	3	8	1	8	5	9	4	0	6
																							2
5	1	7	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
0	1	2	4	5	0	8	5	4	2	1	8	6	5	3	3	2	1	1	0	0	9	8	8
	1	3	9	0	9	7	9	3	3	1	6	6	0	7	2	6	6	3	8	1	5	9	4
	9																						0
5	1	8	6	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	3	9	7	4	9	6	3	1	8	7	4	1	9	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1
	9	1	1	8	7	9	4	4	8	3	2	8	8	1	5	7	6	1	5	7	9	2	6
	0																						0
6	1	1	8	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
0	6	0	0	5	9	6	1	9	6	4	0	7	5	3	2	1	9	9	8	7	6	5	4
	9	7	9	7	4	0	7	3	1	3	5	5	0	0	3	3	9	3	6	5	6	7	0
	5	9																					3
6	2	1	9	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
5	0	2	6	7	0	6	0	8	4	2	7	3	0	8	7	6	4	3	3	3	1	0	9
																							8
																							7

	3	8	2	8	3	1	9	0	2	0	4	7	8	4	5	3	6	9	1	7	6	6	7	8	
7	2	1	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
0	4	5	1	1	2	7	1	7	3	0	4	0	7	4	3	1	9	8	7	6	4	3	2	1	
	1	2	3	2	1	2	0	5	0	4	9	6	1	2	2	7	7	9	9	3	9	7	6	7	
	3	0	0																						
7	2	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
5	8	7	3	0	5	9	2	7	2	9	3	8	3	0	9	7	5	4	3	1	9	8	6	5	
	2	7	1	5	1	3	0	9	6	5	1	0	9	5	3	6	2	3	1	3	6	2	9	8	
	7	3	4	7																					
8	3	2	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	
0	2	0	5	2	0	0	4	9	3	9	1	6	1	7	5	4	1	0	8	6	4	3	1	0	
	7	4	1	1	9	2	0	2	0	4	9	0	2	3	9	0	1	1	7	6	7	0	5	2	
	6	9	4	5	2	4																			
8	3	2	1	1	1	1	1	9	9	8	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	
5	7	3	7	3	2	1	0	0	4	0	1	4	9	4	3	0	7	6	4	2	0	8	6	4	
	6	4	3	8	4	6	6	1	2	1	5	7	2	6	0	8	5	3	7	2	1	2	5	9	
	2	7	1	6	4	6	8	3																	
9	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	
0	2	6	9	5	4	3	2	1	0	0	1	3	7	2	0	8	4	3	1	8	5	3	1	9	
	8	6	6	7	0	1	0	4	6	1	7	9	6	4	6	0	3	0	1	3	8	6	7	9	
	4	7	3	0	7	8	7	4	2	5															
9	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	
5	8	0	2	7	5	4	3	2	1	1	0	3	6	0	8	5	1	0	7	4	1	9	7	5	
	4	0	1	6	8	8	5	8	9	3	2	8	6	7	7	8	5	0	9	7	9	5	2	3	
	1	9	2	6	2	1	5	3	1	7	6														
1	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	
0	4	3	4	9	7	6	5	4	3	2	1	0	6	9	7	4	9	7	5	1	8	5	3	0	
	0	3	7	7	7	6	5	1	3	2	6	4	4	2	6	2	0	2	5	1	5	4	6	1	9
	2	4	8	5	8	4	2	2	8	8	2	3													
1	6	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	
0	0	7	7	1	9	8	6	5	4	4	2	1	0	9	6	2	7	5	2	8	5	2	9	6	
	5	5	6	5	9	6	3	7	8	7	0	6	5	6	0	3	7	4	5	8	8	2	1	3	8
	7	1	9	8	5	9	9	9	9	3	6	5	4	4											
1	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	
1	7	1	0	4	1	0	8	7	6	5	3	2	1	0	0	0	6	3	0	6	2	9	5	3	
	0	1	6	5	3	7	3	5	5	2	5	9	7	7	8	5	1	0	8	8	4	5	0	9	1
	4	9	6	2	4	3	6	6	6	2	5	2	2	9	9	9									
1	7	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	
1	4	5	3	6	3	2	0	9	7	7	5	3	2	1	1	1	0	0	9	4	0	6	2	9	
	5	0	9	7	8	9	3	4	3	8	0	3	9	8	9	6	1	5	2	3	4	0	2	8	7
	2	8	0	0	5	9	2	2	8	6	3	6	5	3	1	6	0	6							
1	8	5	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	
2	1	0	6	9	6	4	2	1	9	8	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	8	3	0	6	
	0	2	4	9	4	2	5	3	1	5	6	7	2	0	0	6	1	4	1	8	2	0	8	0	6
	0	8	9	0	6	4	8	6	9	8	7	6	4	3	7	8	5	9	3	8					
1	8	5	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	
2	8	5	0	2	8	6	4	3	1	0	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	7	3	
	5	6	1	4	1	6	8	4	1	3	3	2	6	2	1	7	2	4	1	7	1	6	1	5	8
	7	8	3	3	9	1	4	0	8	8	8	8	3	9	8	8	4	5	6	6	6	3	7	8	
1	9	6	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

3	6	0	4	4	1	9	6	5	3	2	9	8	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0
0	4	0	0	9	2	1	5	1	2	1	8	0	5	3	9	3	4	1	7	0	5	0	5	1
	1	8	3	9	3	8	9	3	5	5	7	6	9	8	5	6	9	8	4	8	1	0	4	3
1	--	6	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	5	7	7	3	1	8	7	5	4	1	9	7	6	6	5	4	4	3	3	2	1	1	0
5	-	1	7	9	8	6	8	2	2	0	5	5	9	6	1	5	5	2	7	0	4	8	3	9
		8	8	6	8	5	4	5	0	1	2	6	6	4	7	2	8	3	6	4	2	6	6	2
1	--	7	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	--	0	1	1	6	4	1	9	7	5	3	1	9	7	7	6	5	5	4	4	3	2	2	1
0	-	4	6	0	6	2	1	4	2	9	2	1	3	9	4	7	7	3	8	0	3	7	2	7
		6	8	6	4	3	8	6	4	5	5	1	8	5	4	4	1	4	2	5	6	6	2	4

Грузовой поезд, $i = -6\%$.																							
V	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
, к м / ч	· 1	· 1	· 2	· 2	· 2	· 3	· 3	· 3	· 3	· 4	· 4	· 5	· 5	· 6	· 6	· 6	· 7	· 7	· 7	· 8	· 8	· 9	· 9
	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	3	0	5	1	0	9	8	8	7	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2
1	1	7	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	0	7	3	6	3	1	9	8	6	5	3	2	1	0	9	9	8	8	8	7	7	6	5
2	1	1	1	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	8	2	0	8	2	9	5	3	0	8	5	2	0	8	7	7	5	5	4	3	2	2	0
2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6
5	9	9	5	2	1	1	0	0	9	6	1	6	3	0	9	7	5	4	3	2	0	9	8
	1	3	1	8	9	4	7	4															7
3	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	9	8	8
0	3	7	1	7	6	5	4	4	3	3	2	1	0	0	0	0	8	7	5	3	1	9	7
	0	6	2	8	3	6	6	1	4	0	1	4	9	5	3	1							6
3	6	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	7	8	3	1	0	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	0
	4	9	7	7	7	6	2	4	4	4	9	7	7	0	3	1	8	4	2	0	6	4	1
4	8	5	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	7	0	8	6	4	3	2	1	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3
	8	3	6	8	0	5	6	6	2	4	8	5	5	6	3	9	3	1	8	3	9	6	3
4	1	6	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	4	8	9	5	3	0	9	7	6	4	2	1	0	9	9	8	8	7	7	6	6	5
	7	9	0	0	3	3	8	4	6	6	5	8	4	3	9	4	6	3	9	3	8	3	9
	5																						5
5	1	8	6	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
0	3	1	0	8	3	1	7	6	3	2	9	7	5	4	3	3	2	1	1	0	9	9	8
	7	8	0	3	6	1	9	1	8	5	8	6	9	4	9	3	2	9	4	6	9	3	8
	7																						4
5	1	1	7	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	7	0	3	9	3	9	5	3	0	9	5	3	0	9	8	7	6	5	5	4	3	2	2
	2	1	6	0	0	8	8	6	7	1	7	0	8	0	4	5	3	8	2	2	4	7	0
	7	3																					4

60	2128	1230	8909	7096	6366	5947	5420	5854	4422	4422	3893	3643	3333	3333	3333	2924	2822	2723	2623	2523	2423	
65	2580	1479	1061	843	755	706	642	650	570	545	495	455	437	377	334	336	340	326	333	333	293	284
70	3084	1752	1551	987	882	825	774	764	663	644	574	556	446	447	431	449	339	337	335	334	333	324
75	3643	2053	1497	1142	1054	925	825	855	751	700	649	653	550	523	490	466	443	444	424	406	391	386
80	4255	2385	1551	1163	1106	970	866	866	763	738	666	653	553	557	557	557	441	447	448	441	425	411
85	4920	2731	1901	1142	1153	1019	906	996	894	849	779	769	662	658	630	653	553	553	537	514	494	489
90	5638	3225	2113	1753	1420	1186	1068	1144	1071	922	864	871	771	730	743	669	669	659	633	609	551	511
95	6408	3749	2490	2113	1439	1137	1055	1111	1077	927	860	885	778	749	720	666	666	656	636	616	556	515
100	7200	4294	2922	2211	1479	1127	1027	1117	1083	937	870	899	780	740	764	677	677	667	647	627	567	523
105	8005	4940	3400	2410	1538	1179	1074	1142	1108	962	895	928	807	767	791	703	703	693	673	653	593	549
110	8904	5644	3944	2622	1632	1219	1118	1186	1152	1006	939	972	851	811	835	747	747	737	717	697	637	593
115	9957	6453	4504	2822	1728	1280	1173	1250	1216	1070	1003	1036	915	875	899	811	811	801	781	761	701	657
120	--0	6128	4128	2835	1755	1220	1126	1203	1169	1023	956	989	868	828	852	764	764	754	734	714	654	610

0	7	3	5	2	6	3	0	8	5	4	1	8	6	5	4	3	2	2	1	1	0	9	9	8
9	8	9	0	5	6	0	0	0	5	0	0	6	8	2	7	9	8	5	9	1	4	8	2	7
0																								
5	2	1	8	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	1	1	3	6	3	8	6	2	1	7	4	1	0	9	8	7	6	5	4	4	3	2	1
8	6	3	6	7	0	5	0	0	8	0	2	3	9	0	3	4	0	5	9	8	0	2	5	9
7	9																							
6	2	1	9	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
0	8	4	8	6	8	3	8	4	1	8	4	0	7	5	4	3	1	1	0	8	7	6	6	5
6	6	3	6	7	1	6	0	9	0	7	1	5	6	2	4	3	6	0	2	9	9	9	1	3
7	3	1	1	9	8	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
5	5	7	1	1	0	5	8	4	0	7	1	7	3	1	0	8	6	5	4	3	2	1	9	9
3	3	8	3	9	3	6	8	0	3	7	3	8	0	0	6	6	9	9	4	1	0	9	0	0
7	7	1	1																					
7	4	2	1	1	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	2	0	3	0	4	8	0	5	0	6	0	4	0	7	6	4	2	1	0	8	6	5	4	3
9	9	6	9	7	9	3	2	7	0	7	0	8	7	3	1	5	1	2	0	3	7	4	1	1
9	9	4	7	4																				
7	5	2	1	1	1	1	9	8	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
5	1	4	6	2	1	0	2	7	0	7	9	3	8	4	2	0	8	7	5	3	1	0	8	7
8	5	3	3	5	0	2	9	6	8	0	1	0	1	1	7	8	0	0	6	5	7	1	7	4
8	8	2	5	1	3	5																		
8	6	2	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
0	1	8	8	4	2	1	0	0	2	8	8	1	6	1	9	7	4	3	1	9	7	5	3	2
1	3	9	4	7	7	6	0	6	1	9	8	1	5	8	6	3	2	5	1	0	2	5	0	0
4	8	5	4	1	9	7	5																	
8	7	3	2	1	1	1	1	1	1	1	8	8	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4
5	1	2	1	6	4	3	2	1	0	0	9	1	4	9	7	4	1	9	8	5	2	0	8	7
7	8	7	5	5	4	1	4	5	0	5	3	7	4	5	9	2	8	0	2	7	6	7	0	0
0	0	8	4	3	7	7	5	4	2															
9	8	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5
0	3	7	4	8	6	5	3	2	1	1	0	1	4	7	5	2	8	6	4	1	8	6	4	2
2	5	8	8	4	2	7	9	9	3	0	5	0	9	7	8	5	9	8	6	8	4	2	3	3
3	9	4	0	9	7	8	5	1	1	9														
9	9	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5
5	5	2	8	1	8	7	5	4	3	2	1	0	3	6	4	1	6	4	2	8	5	2	0	7
7	7	1	2	5	2	5	5	3	7	3	2	9	9	5	1	3	5	1	5	3	5	1	9	9
2	6	2	2	9	0	0	6	8	0	1	4													
1	--	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6
0	--	8	1	3	0	9	7	6	4	4	2	1	0	6	3	0	4	2	9	5	2	9	6	3
0	-	2	6	8	8	2	3	2	9	1	6	4	4	5	8	0	5	6	8	7	2	0	3	8
		9	4	2	4	6	4	8	4	8	1	0	4											
1	--	5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	7	7
0	--	4	5	6	3	1	9	8	6	5	3	2	1	0	0	9	3	1	8	3	9	5	2	0
5	-	1	3	5	2	4	3	1	6	7	9	6	5	6	3	4	3	1	0	4	5	9	8	0
		9	9	8	3	6	0	1	1	5	9	4	6	8	7									
1	--	6	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7
1	--	0	9	9	5	3	1	0	8	7	5	3	2	1	1	0	0	0	6	1	7	3	9	6
0	-	4	3	5	7	7	3	0	3	4	4	9	7	7	4	9	2	0	6	6	1	2	7	6
		5	7	1	6	9	8	5	7	1	5	4	4	5	1	4	5	1						

1	--	6	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	
1	--	7	3	2	8	6	3	2	0	9	7	5	3	2	2	1	1	0	0	0	5	0	7	3
5	-	0	5	6	4	2	5	1	2	1	0	3	9	8	5	9	2	9	5	0	2	9	0	6
		5	7	1	4	5	7	0	3	7	0	2	8	9	1	9	3	5	7	1				
1	--	7	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	
2	--	4	8	5	1	8	5	4	2	1	8	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	8	4	0
0	-	0	0	8	2	8	8	2	1	0	6	7	2	0	6	0	2	9	5	9	3	9	6	8
		0	0	7	7	4	8	5	9	2	2	7	9	9	7	9	5	5	3	1	7			
1	--	8	5	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	
2	--	1	2	9	4	1	8	6	4	2	0	8	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	8	
5	-	2	6	3	2	5	3	5	2	9	3	2	6	3	8	2	3	9	5	8	2	7	2	5
		8	4	0	3	7	1	2	5	6	2	9	7	5	8	5	2	9	3	5	5	3	6	
1	--	8	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	8	7	2	7	4	0	8	6	5	2	9	8	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0
0	-	8	5	8	3	4	8	8	4	0	1	8	1	6	1	4	4	0	5	8	1	6	1	6
		8	1	9	4	2	6	9	1	0	1	8	1	6	6	6	5	9	8	4	8	1	0	4
1	--	9	6	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	6	2	6	0	7	3	1	8	7	3	1	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	1	1
5	-	7	5	6	5	4	5	3	6	1	9	5	6	0	4	7	6	2	6	8	1	5	9	4
		9	8	4	9	0	2	8	7	3	8	5	1	4	8	3	2	3	8	7	5	3	7	7
1	--	--	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	--	--	7	0	3	0	6	3	1	9	5	3	1	9	8	8	6	6	5	4	4	3	2	2
0	-	-	8	5	9	5	2	9	0	3	9	2	1	4	8	0	8	4	8	9	1	4	8	3
			6	5	7	1	9	7	2	5	3	8	8	7	7	5	5	2	2	4	6	8	8	4

Грузовой поезд, $i = -10\%$.																							
V , км / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9
		5		5	8		3	5	8		5		5		2	5		2	5		5	5	
1	6	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	7	7	9	4	3	2	0	0	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
1	1	9	7	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
5	4	0	2	2	8	6	3	1	9	8	6	4	3	2	1	1	0	9	9	8	8	7	6
	1																						
2	2	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
0	5	5	1	8	0	6	2	9	5	3	9	6	3	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2
	5	2	6																				
2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6
5	2	3	7	4	3	2	1	1	0	0	7	2	7	4	3	1	9	8	6	5	3	2	0
	1	6	5	4	2	5	7	3	7	4													9
3	6	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8
0	5	4	4	0	8	7	6	5	4	4	3	2	1	1	0	0	0	0	9	7	4	2	9
	3	4	8	1	2	2	0	4	5	0	0	2	6	0	9	6	3	1					
3	9	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	6	8	3	7	4	2	1	0	9	8	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1
	7	1	9	0	3	9	2	2	0	3	9	7	8	1	9	5	0	8	5	2	8	5	0
4	1	6	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	3	5	4	5	1	9	7	5	4	3	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	3

	8	0	9	3	6	6	3	9	3	3	3	8	6	6	3	8	1	8	5	0	5	1	8	5
4	3																							
5	1	8	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	9	5	7	4	0	7	4	2	0	9	6	4	2	1	1	0	9	9	8	8	7	7	6	6
	2	5	8	9	0	4	3	5	3	0	5	5	9	6	1	5	6	3	8	1	5	0	6	1
	2																							
5	2	1	7	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
0	6	0	3	6	9	6	2	0	7	5	2	9	7	6	5	4	3	3	2	1	0	0	9	9
	0	9	0	1	7	4	3	1	2	6	3	7	7	0	4	6	5	1	5	6	9	2	6	1
	8	8																						
5	3	1	9	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	4	3	0	8	0	6	1	8	5	2	8	5	3	0	0	9	7	7	6	5	4	3	3	2
	7	8	5	9	8	6	4	6	0	9	8	6	0	9	2	2	8	3	5	5	5	7	0	3
	0	2																						
6	4	1	1	8	7	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
0	5	7	1	3	3	8	1	8	3	1	6	2	8	6	5	4	2	1	1	9	8	7	6	5
	3	1	0	3	3	0	6	1	7	1	0	1	9	4	5	3	5	9	0	7	5	5	6	8
	9	1	4																					
6	5	2	1	9	8	8	7	6	6	6	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2
5	8	0	3	9	7	0	2	8	3	0	4	9	5	2	1	9	7	6	5	4	2	1	0	9
	4	8	2	5	2	7	9	7	3	2	0	2	5	4	3	8	7	9	9	3	9	7	6	6
	7	7																						
7	7	2	1	1	1	9	8	8	7	7	6	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	4	5	5	1	0	4	5	0	3	0	2	7	2	8	7	5	3	2	1	9	7	6	4	3
	3	1	7	7	2	8	5	3	9	2	8	1	6	9	6	9	3	4	2	3	6	2	9	8
	0	2	8	5	6																			
7	9	2	1	1	1	1	9	9	8	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
5	3	9	8	3	1	1	9	3	5	1	2	5	0	6	4	2	9	8	6	4	2	1	9	8
	2	8	5	7	9	0	2	1	5	2	4	7	3	0	5	4	4	4	9	7	7	0	5	2
	1	8	6	2	5	3																		
8	--	3	2	1	1	1	1	1	9	9	8	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
0	--	5	1	5	3	2	1	0	8	3	2	4	8	3	1	9	6	4	3	0	8	6	4	3
	-	1	6	8	8	7	4	7	1	1	8	9	7	7	9	5	0	8	0	5	2	3	5	0
		7	1	9	0	2	2	0																
8	--	4	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4
5	--	0	4	8	5	4	3	2	1	0	4	4	7	1	9	7	3	1	9	6	4	1	9	8
	-	9	9	2	8	5	0	2	1	5	0	9	8	9	9	1	1	7	7	7	1	8	8	0
		9	4	5	1	6	4	1	8	9														
9	--	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5
0	--	7	8	0	7	6	4	3	2	1	0	5	7	0	8	5	0	9	6	3	0	7	5	3
	-	3	5	8	9	5	7	8	6	9	6	7	5	8	5	3	7	0	7	3	4	8	5	4
		6	6	0	9	4	9	4	5	7	1													
9	--	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	5
5	--	4	2	3	0	8	6	5	4	3	1	0	7	0	7	4	8	6	4	0	7	4	1	9
	-	2	4	5	3	6	6	5	2	4	9	7	8	2	6	0	7	9	3	4	1	1	5	2
		7	7	4	2	6	7	8	2	6	0	2												
1	--	6	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6
0	--	1	6	6	2	0	8	7	5	5	3	1	0	0	7	3	7	5	2	7	4	0	7	5
	-	7	6	4	8	9	6	4	9	0	2	9	8	0	3	2	3	2	3	9	2	8	9	3
		2	7	9	3	4	8	5	1	4	8	4	8	3										
1	--	6	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7

0	--	9	1	9	5	3	0	9	7	6	4	3	2	1	0	0	6	4	0	5	1	7	4	1
5	-	7	1	6	4	3	8	4	7	7	7	2	0	1	7	3	4	1	8	9	7	9	6	7
		2	5	2	9	7	2	3	0	2	5	4	6	0	6	1								
1	--	7	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7
1	--	8	5	2	8	5	3	1	9	8	6	4	3	2	1	1	0	0	9	4	9	5	1	8
0	-	2	9	9	3	9	0	5	6	5	3	6	3	2	8	3	6	3	7	3	6	4	8	5
		4	3	6	3	4	9	4	0	1	0	2	0	3	5	4	0	4						
1	--	8	5	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8
1	--	7	0	6	1	8	5	3	1	0	7	6	4	3	3	2	1	1	0	0	7	3	9	5
5	-	2	9	4	3	6	4	7	6	4	9	0	6	4	0	4	6	3	9	3	9	3	2	6
		8	8	9	3	7	9	6	1	0	4	7	0	2	0	4	1	2	2	1				
1	--	9	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
2	--	6	6	0	4	1	8	6	3	2	9	7	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	7	3
0	-	8	3	2	4	5	0	1	7	3	6	6	9	6	2	5	6	3	9	2	6	1	1	1
		2	2	2	9	5	2	1	3	9	7	1	8	7	1	9	8	6	1	4	6	6		
1	--	--	6	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	--	--	1	4	7	4	0	8	5	4	1	9	7	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0
5	-	-	9	1	8	5	6	5	9	4	4	2	4	9	4	7	8	4	9	2	5	0	5	0
			3	5	2	7	9	8	6	8	9	2	3	8	8	9	0	4	5	2	8	2	3	9
1	--	--	6	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	--	7	8	1	7	3	1	8	6	3	0	8	7	6	6	4	4	4	3	2	1	1	0
0	-	-	8	2	3	7	4	1	2	6	4	9	9	3	8	0	9	5	0	2	5	9	3	9
			2	6	1	5	8	7	9	7	0	0	4	6	1	6	7	8	4	4	4	3	9	1
1	--	--	7	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	--	3	2	4	1	6	3	0	8	5	2	0	8	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1
5	-	-	9	5	9	0	4	8	7	9	3	6	5	8	2	3	1	7	1	3	5	8	2	7
			6	6	6	7	1	8	4	7	9	7	3	0	0	8	9	6	8	0	4	8	9	6
1	--	--	8	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	--	--	0	7	8	4	9	6	3	1	7	4	2	0	9	8	7	7	6	5	4	3	3	2
0	-	-	3	0	7	5	4	7	2	3	4	5	1	3	6	7	4	0	3	4	5	8	2	6
			6	5	7	3	6	1	9	6	7	1	9	1	6	6	7	0	6	1	9	6	2	5

Грузовой поезд, $i = -12 ‰$.																							
V	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
, к м / ч	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9
		5		5	8		3	5	8		5		5		2	5		2	5		5		5
1	7	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	6	0	1	6	4	3	1	1	0	9	8	7	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3
1	1	9	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
5	6	9	6	5	0	8	5	3	1	0	7	5	4	3	2	1	1	0	0	9	8	8	7
	7																						
2	3	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5
0	1	6	2	0	5	0	5	2	8	6	1	8	5	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3
	5	8	5	3																			
2	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7
5	4	6	8	5	3	3	2	1	1	0	0	4	0	6	5	3	0	9	8	6	4	3	1
	8	4	8	2	9	1	2	7	1	7	0												
3	9	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9

0	0	9	7	1	9	8	6	6	5	4	3	2	1	1	1	0	0	0	0	9	6	4	2	0
3	1	5	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	5	7	8	5	4	2	1	9	9	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1
4	4	5	1	9	8	2	3	2	8	1	5	3	3	5	2	9	3	1	8	4	1	8	5	2
4	2	7	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0	2	6	9	7	3	1	8	7	5	4	2	2	0	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3
5	5	1	4	9	6	4	7	2	4	3	2	5	2	1	8	2	5	2	9	3	8	4	0	7
4	3	1	6	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
5	5	0	4	8	2	9	6	4	1	0	7	5	3	2	1	1	0	9	9	8	7	7	6	6
1	2	6	2	5	8	8	2	2	8	4	5	3	6	2	7	1	1	7	3	5	9	4	9	4
5	5	1	8	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
0	5	3	1	0	3	9	4	2	9	7	3	0	8	6	6	5	4	3	3	2	1	0	0	9
4	4	2	6	8	3	5	8	2	1	3	6	8	6	8	2	3	1	7	0	1	3	6	0	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5	9	1	1	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
5	1	6	0	5	5	0	4	1	7	5	0	6	4	1	1	0	8	8	7	6	5	4	3	2
8	8	9	1	0	4	5	6	3	3	0	5	9	2	9	2	1	5	0	2	1	1	2	4	8
4	7	9	1	9																				
6	--	2	1	9	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
0	--	1	2	1	9	2	5	1	6	3	8	3	0	7	6	5	3	2	1	0	9	8	7	6
-	-	3	5	1	1	9	5	5	6	8	1	8	4	6	6	3	4	8	8	4	2	1	2	4
4	4	1	1																					
6	--	2	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	--	6	5	0	4	6	7	2	6	3	6	1	7	3	2	1	8	8	6	5	3	2	1	0
-	-	4	1	9	4	8	8	9	8	4	5	3	2	8	7	1	8	0	8	2	7	4	3	3
5	5	6	2																					
7	--	3	1	1	1	1	9	8	7	7	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
0	--	2	8	2	1	0	1	5	8	4	5	9	4	0	9	7	4	3	2	0	8	7	5	4
-	-	3	1	9	1	2	4	5	2	1	8	5	6	6	3	4	6	7	3	3	6	0	7	5
5	5	4	5	4	3																			
7	--	3	2	1	1	1	1	9	9	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3
5	--	9	1	5	3	1	0	9	0	5	5	8	2	8	6	4	1	9	8	5	3	2	0	9
-	-	0	4	1	0	9	6	3	6	7	9	5	7	0	4	2	0	8	2	9	8	0	4	0
8	8	7	8	2	3	3																		
8	--	4	2	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4
0	--	6	5	7	5	3	2	1	0	8	7	8	1	6	4	1	7	6	4	1	9	7	5	3
-	-	7	1	6	0	7	2	4	4	4	0	3	5	0	1	5	8	4	6	9	5	4	6	9
0	0	5	5	8	9	6	3	1																
8	--	5	2	2	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4
5	--	5	9	0	7	5	4	3	1	1	8	8	1	4	2	9	5	3	1	8	5	3	1	9
-	-	2	2	3	3	8	0	0	8	2	9	8	0	6	4	5	1	6	4	3	5	1	0	1
5	5	1	4	3	2	3	7	8	2															
9	--	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5
0	--	4	3	3	9	8	5	4	3	2	1	0	1	3	1	7	3	1	8	5	2	9	6	4
-	-	7	6	2	7	0	9	8	4	7	1	0	1	9	4	9	0	2	8	1	0	3	8	7
6	6	4	6	7	1	4	4	4	7	0	7	1												
9	--	7	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6

5	--	5	8	6	2	0	8	6	5	4	2	1	0	3	0	7	1	9	6	2	8	5	3	0
	-	2	4	4	3	3	0	7	1	2	5	2	2	8	9	0	4	3	6	5	9	8	0	6
		4	5	1	9	8	0	3	7	9	4	3	0											
1	--	8	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	6	6
0	--	6	3	9	5	2	0	8	6	6	4	2	1	0	0	6	0	8	4	0	6	2	9	6
0	-	7	6	8	2	9	2	7	9	0	0	5	3	4	1	6	3	0	9	2	2	7	6	8
		0	5	1	1	1	1	7	9	0	1	2	6	3	0									
1	--	9	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	8	7	7
0	--	9	9	3	8	5	2	0	8	7	5	3	2	1	1	0	9	7	3	8	3	0	6	3
5	-	1	2	4	2	6	5	9	9	8	5	9	5	5	1	6	7	2	6	5	9	0	5	4
		5	3	4	2	2	6	3	3	1	8	0	9	4	8	9								
1	--	--	5	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8
1	--	--	5	7	1	8	5	3	0	9	7	5	3	2	2	1	0	0	0	7	2	7	3	0
0	-	-	1	3	4	5	0	2	9	7	2	3	8	7	3	7	9	6	2	1	1	7	8	4
			9	1	3	0	7	4	9	4	3	6	9	3	2	7	7	9	9					
1	--	--	6	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8
1	--	--	1	1	4	1	7	5	3	1	8	6	5	3	3	2	2	1	1	0	0	5	1	7
5	-	-	5	4	8	5	7	6	1	7	9	9	2	9	5	9	0	7	2	6	0	8	5	7
			4	2	3	6	2	8	7	7	9	0	7	7	2	1	2	1	7	3	7			
1	--	--	6	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
2	--	--	8	5	8	4	0	8	5	3	0	8	6	5	4	4	3	2	2	1	0	0	9	5
0	-	-	2	7	4	7	5	2	4	9	8	5	7	2	7	1	1	7	3	5	9	4	6	4
			6	7	3	8	2	5	7	2	3	2	2	9	9	1	3	8	0	9	8	4		
1	--	--	7	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	--	--	5	0	2	8	3	0	7	6	2	0	8	6	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0
5	-	-	3	3	2	1	4	9	8	1	7	2	2	6	1	3	2	9	3	6	9	3	8	3
			5	5	2	8	7	7	9	8	8	3	5	7	2	7	9	1	8	0	2	3	1	4
1	--	--	8	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	--	2	5	6	1	6	3	0	8	4	2	9	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1	1
0	-	-	8	1	2	7	5	8	4	5	8	0	8	1	5	7	5	0	5	6	9	2	6	1
			0	6	0	5	7	2	3	6	2	2	5	1	1	0	1	9	1	6	1	7	9	8
1	--	--	9	6	5	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	--	0	0	0	5	9	6	3	1	6	3	1	9	8	8	6	6	5	4	3	3	2	2
5	-	-	6	2	3	4	8	8	1	0	9	9	5	6	9	0	7	3	7	7	9	2	6	0
			0	0	6	9	1	0	0	5	6	0	2	3	7	8	9	3	0	6	5	4	2	6
1	--	--	9	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	--	--	8	5	4	9	3	9	5	3	9	5	3	1	0	9	8	7	6	5	5	4	3	2
0	-	-	7	4	7	4	2	9	8	6	1	8	2	2	4	5	1	6	9	9	0	2	5	9
			3	6	2	0	0	1	8	4	9	6	7	1	9	2	2	2	3	1	3	6	8	8

Грузовой поезд, $i = -14\%$.																							
V	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
, км / ч	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9
		5	5	8		3	5	8		5		5		2	5		2	5		5		5	
1	8	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	9	4	3	7	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4
1	2	1	8	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
5	0	0	1	8	3	0	7	5	3	2	9	7	5	3	3	2	1	1	0	0	9	8	8

5	--	8	5	2	9	7	5	4	2	1	0	3	4	7	5	1	7	5	3	9	7	4	2	0
	-	4	3	9	1	3	1	0	6	9	4	0	3	5	1	9	2	6	3	9	0	5	2	2
		3	7	7	6	1	7	4	7	1	1													
9	--	--	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	
0	--	--	1	6	1	9	7	5	4	3	1	0	5	7	4	0	5	3	0	7	3	0	8	5
	-	-	0	3	9	7	2	9	3	5	7	4	0	1	4	7	4	5	9	0	7	8	2	9
			8	9	3	6	8	7	8	1	8	9												
9	--	--	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	
5	--	--	7	0	4	2	9	8	6	5	3	1	0	7	4	0	4	1	9	4	0	7	4	2
	-	-	3	1	9	4	5	0	2	2	2	7	6	5	4	1	1	9	0	6	8	5	6	0
			5	0	2	2	6	6	3	3	5	8	5											
1	--	--	5	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6
0	--	--	4	4	8	5	2	0	8	7	4	3	1	0	0	0	3	0	7	2	8	4	1	8
0	-	-	1	1	1	2	0	2	2	0	8	1	8	8	5	0	3	9	5	6	3	6	3	4
			9	0	5	8	0	9	1	7	1	5	7	5	0	2								
1	--	--	6	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7
0	--	--	1	8	1	8	4	2	0	9	6	4	3	2	1	1	0	0	6	1	6	2	8	5
5	-	-	5	4	6	3	6	6	3	0	4	6	1	0	6	0	3	0	7	1	3	1	4	2
			8	1	1	4	2	7	2	3	9	1	6	2	2	9	2	4						
1	--	--	6	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8
1	--	--	9	3	5	1	7	5	2	1	8	6	4	3	2	2	1	1	0	0	4	0	6	2
0	-	-	5	0	3	6	4	2	5	1	2	1	5	2	8	2	3	0	6	0	8	1	0	3
			5	2	0	1	0	2	7	2	6	6	4	6	2	2	6	5	3	1				
1	--	--	7	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8
1	--	--	8	7	9	5	0	7	4	3	0	7	5	4	4	3	2	2	1	0	0	8	3	9
5	-	-	0	9	2	0	3	9	9	3	1	7	9	5	0	4	4	1	6	9	3	5	9	8
			8	3	3	8	6	1	5	3	4	9	9	7	8	1	5	1	5	6	6			
1	--	--	8	5	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2	--	--	7	3	3	8	3	0	7	5	2	9	7	5	5	4	3	3	2	1	1	0	0	7
0	-	-	1	1	3	7	4	7	4	6	1	5	5	9	4	6	6	2	7	9	3	7	2	7
			7	4	9	5	9	6	7	6	3	2	3	5	1	7	1	3	2	5	0	3	2	
1	--	--	9	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	--	--	6	8	7	2	6	3	0	8	4	1	9	7	6	5	4	4	3	3	2	1	1	0
5	-	-	8	6	7	6	7	7	1	1	2	3	1	4	8	9	8	4	8	0	2	6	0	6
			1	4	8	3	9	7	2	3	1	4	4	0	0	9	2	1	4	0	8	5	9	0
1	--	--	--	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	--	--	4	2	6	0	6	2	0	6	3	0	8	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1
0	-	-	-	4	4	7	2	9	9	7	4	2	8	9	2	3	0	6	0	1	3	6	0	4
			4	1	1	7	3	1	1	1	5	3	2	6	7	9	4	1	0	0	1	1	7	
1	--	--	--	7	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	--	--	--	0	7	0	3	0	5	3	8	5	2	0	9	8	7	6	6	5	4	3	2	2
5	-	-	-	5	2	9	9	2	8	4	7	2	6	5	8	8	4	9	2	2	3	6	9	3
			3	6	9	1	4	3	2	1	5	0	1	0	2	2	3	4	4	8	2	6	7	
1	--	--	--	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4	--	--	--	6	2	5	7	3	8	6	1	7	4	2	1	0	8	8	7	6	5	4	3	3
0	-	-	-	9	3	4	7	7	8	2	1	3	4	1	3	3	8	2	5	4	4	6	9	3
			0	4	7	2	1	9	6	1	4	5	8	9	3	1	7	3	4	9	7	5	1	

Грузовой поезд, $i = -16\%$.																							
V	Расчётный тормозной коэффициент																						
,	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

К М / Ч	. 1	. 1 5	. 2	. 2 5	. 2 8	. 3	. 3 3	. 3 5	. 3 8	. 4	. 4 5	. 5	. 5 5	. 6	. 6 2	. 6 5	. 7	. 7 2	. 7 5	. 8	. 8 5	. 9	. 9 5
108	108	59	46	39	37	35	34	33	32	31	30	28	28	27	27	26	26	26	25	25	25	24	24
154	284	119	86	71	66	63	59	57	55	53	50	48	44	44	44	43	42	42	41	40	40	39	33
204	734	214	144	115	114	99	92	88	84	81	76	72	68	66	65	63	61	61	60	58	57	56	55
258	478	348	222	172	114	114	134	112	110	106	100	90	99	90	89	87	84	83	81	79	77	75	73
308	--	54	32	24	22	22	18	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	97	95	
358	--	81	45	34	29	22	22	22	22	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
408	--	11	62	44	38	33	33	27	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
458	--	17	82	54	44	44	33	33	33	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21	21	21	21	21
508	--	24	10	72	62	55	54	44	44	43	33	33	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
558	--	34	13	90	76	69	65	55	44	44	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32
608	--	47	17	119	84	79	66	66	55	55	44	44	44	43	43	43	43	43	43	43	42	42	42
658	--	67	21	131	110	89	88	77	77	66	55	55	44	44	44	44	44	43	43	43	43	43	43
708	--	96	26	166	132	110	97	88	88	77	66	55	55	55	55	44	44	44	44	44	43	43	43

7	--	--	3	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4
5	--	--	1	9	5	4	2	1	0	6	3	4	7	2	0	7	4	2	1	8	6	4	2	0	
	-	-	7	3	8	2	3	4	2	2	9	8	8	3	4	9	2	9	0	4	1	1	3	8	
			4	0	4	1	6	1	5																
8	--	--	3	2	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	
0	--	--	8	2	8	6	4	3	1	1	6	5	7	1	8	5	1	0	7	4	2	9	7	5	
	-	-	0	6	5	5	3	2	8	0	4	7	5	1	8	8	5	0	9	8	1	7	7	9	
			9	8	0	4	4	0	4	9															
8	--	--	4	2	2	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	
5	--	--	5	6	1	9	6	5	3	2	0	7	8	0	7	4	9	7	5	1	8	5	3	1	
	-	-	2	4	4	1	5	1	5	6	9	4	0	5	9	4	4	6	2	6	5	8	5	4	
			9	3	3	0	0	6	6	9	9														
9	--	--	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	
0	--	--	3	0	4	1	8	7	5	4	2	1	9	0	7	3	7	5	3	8	5	2	9	7	
	-	-	3	5	6	9	8	2	4	4	4	0	2	6	6	6	9	8	1	9	4	3	6	2	
			9	5	3	0	5	9	3	2	5	1													
9	--	--	6	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	
5	--	--	2	5	8	4	1	9	7	6	4	2	1	0	8	3	6	4	1	6	2	9	6	3	
	-	-	4	0	1	9	4	5	4	2	0	3	1	1	0	5	9	6	4	8	7	2	2	4	
			3	5	2	3	0	9	4	8	2	8	3	4											
1	--	--	7	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	
0	--	--	2	9	1	8	4	2	9	8	5	3	2	1	0	0	6	4	0	5	0	6	3	0	
0	-	-	4	9	8	2	1	0	6	2	7	8	4	3	9	4	6	0	4	1	5	6	1	0	
			5	5	9	0	4	7	1	8	0	3	1	0	2	0									
1	--	--	8	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	
0	--	--	3	5	5	1	7	4	1	0	7	5	3	2	2	1	0	0	9	3	8	4	0	7	
5	-	-	4	2	9	7	0	7	9	4	5	3	7	5	1	5	6	3	8	9	8	3	4	0	
			7	4	5	2	8	2	2	2	0	9	8	3	0	1	8	9							
1	--	--	9	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	
1	--	--	5	0	0	5	0	7	4	2	9	7	5	3	3	2	1	1	0	0	7	2	8	4	
0	-	-	5	9	3	4	2	5	3	6	4	0	2	8	3	7	7	4	9	3	5	5	2	3	
			3	4	0	9	2	5	9	9	1	3	4	3	5	0	6	4	8	2					
1	--	--	--	5	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	
1	--	--	--	7	4	9	3	0	7	5	1	8	6	5	4	3	2	2	2	1	0	0	6	2	
5	-	-	-	0	9	5	5	5	0	1	4	7	7	2	6	9	9	5	0	3	6	1	3	1	
				4	5	1	6	6	2	1	3	8	8	1	7	4	1	4	4	0	7	2			
1	--	--	--	6	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	--	--	--	3	9	3	7	3	9	7	3	0	8	6	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	
0	-	-	-	5	8	7	1	7	7	6	5	6	4	6	0	2	1	7	1	3	6	0	4	0	
				5	9	7	1	5	9	7	7	3	0	6	7	6	1	1	5	4	3	3	9	2	
1	--	--	--	7	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	--	--	--	0	5	8	0	7	2	0	5	2	0	8	7	6	5	4	4	3	2	1	1	0	
5	-	-	-	4	1	2	8	1	7	3	8	5	1	1	5	6	3	9	3	4	6	9	3	8	
				5	2	9	5	2	2	7	3	7	1	9	3	4	8	3	2	2	5	8	9	7	
1	--	--	--	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	--	--	--	7	0	3	4	0	5	3	8	4	1	9	9	8	6	6	5	4	3	2	2	1	
0	-	-	-	7	6	0	8	6	8	2	2	6	9	7	0	1	7	2	5	5	7	9	3	7	
				5	4	4	0	7	1	0	0	1	0	9	7	0	1	2	4	6	1	8	3	6	
1	--	--	--	8	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	--	--	--	5	6	8	8	4	9	6	0	6	3	1	0	9	8	7	6	5	4	4	3	2	
5	-	-	-	4	4	0	9	4	0	1	6	7	7	4	6	6	0	5	8	7	8	0	3	6	

				4	5	5	5	0	4	8	9	5	8	7	8	2	9	6	2	5	2	2	2	9
1	--	--	--	9	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4	--	--	--	3	2	3	3	8	2	9	3	8	5	3	2	1	9	8	8	6	5	5	4	3
0	-	-	-	5	5	2	2	3	4	3	2	9	7	2	3	2	5	9	1	9	9	1	3	6
				0	4	9	9	0	3	0	9	9	5	3	7	0	5	6	6	9	8	1	4	6

Пассажирский поезд, $i = 0 \%$, пневматическое торможение.																							
V , к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
2	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
0	2	7	4	2	0	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	9	9	9
2	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
5	7	0	5	1	7	5	3	1	9	8	7	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	9	9
3	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	7	9	3	8	4	1	8	6	4	2	2	0	9	7	6	5	4	3	2	2	1	0
3	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6
5	4	3	1	1	0	8	3	9	5	2	1	0	7	5	3	1	0	9	7	6	5	4	3
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	8	8	7	7
0	8	6	5	4	3	2	1	1	0	0	0	0	7	4	1	9	7	5	3	2	0	9	8
4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9
5	4	1	9	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	9	7	5	4
	0	4	4	8	6	6	7	0	3	8	5	3	9	5	2	9	6	3	1				
5	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	9	6	4	2	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
	8	5	0	0	4	1	0	0	2	5	2	9	4	9	5	1	7	4	1	8	6	4	1
5	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	6	2	9	6	4	3	1	0	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3
	4	3	1	6	6	0	6	5	5	6	1	8	1	5	0	5	1	7	3	0	7	4	1
6	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	3	8	4	1	9	7	5	4	3	2	1	1	0	9	8	8	7	7	6	6	5	5	5
	8	7	9	8	4	4	7	3	0	0	4	0	2	5	8	2	7	2	7	3	9	6	3
6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
5	1	5	1	7	4	2	0	8	7	5	5	4	3	2	1	1	0	9	9	8	8	8	7
	9	8	2	6	6	2	2	5	0	7	0	6	6	7	9	2	5	9	4	9	4	0	6
7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	3	8	3	0	7	5	3	1	9	8	8	7	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0
	8	6	1	8	4	5	1	0	3	8	9	4	2	2	2	4	6	9	2	6	1	6	1
7	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	0	2	5	0	6	3	0	8	6	4	3	2	1	0	8	7	6	6	5	4	4	3	2
	5	1	7	7	6	2	4	0	0	2	2	6	2	0	8	8	9	1	3	6	0	4	9
8	8	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
0	1	1	3	8	3	9	6	3	1	8	7	7	5	4	2	1	0	9	8	7	7	6	5
	0	3	9	1	3	5	2	4	0	9	8	1	5	0	8	6	5	6	7	9	1	4	8

8	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	
5	2	1	2	6	0	6	2	9	6	4	2	2	0	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8
	3	2	7	0	6	1	4	2	5	1	8	0	1	4	9	6	4	3	3	3	5	7	9
9	1	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	0	1	2	4	8	3	9	5	2	9	8	7	5	3	1	9	8	7	6	5	4	3	2
	4	8	2	5	4	3	0	4	3	5	1	1	0	1	4	9	5	2	1	0	0	1	3
	4																						
9	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
5	1	0	2	3	6	1	6	2	8	5	3	2	0	8	6	4	2	1	0	8	7	6	5
	7	3	2	6	7	0	1	0	5	4	7	7	3	1	2	5	9	5	1	9	8	8	8
	3	1																					
1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3
0	3	1	0	3	5	9	3	9	5	1	9	8	5	3	1	9	7	5	4	3	1	0	9
	1	5	2	3	5	1	7	1	1	6	7	6	9	4	3	3	5	9	5	1	8	7	6
	0	1	9																				
1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
0	4	2	1	0	4	7	1	6	2	8	6	4	1	9	6	4	2	0	9	7	6	4	3
5	5	7	4	3	9	7	7	5	1	2	1	8	8	1	6	5	5	7	0	5	1	8	6
	4	8	3	6																			
1	1	1	1	1	1	9	9	8	7	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4
1	6	4	2	1	0	6	0	4	9	5	2	1	8	5	2	9	7	5	3	2	0	9	7
	0	1	6	4	4	8	1	4	4	1	8	3	0	0	3	9	7	7	8	1	6	1	8
	7	2	2	4	7																		
1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5
1	7	5	3	2	1	0	9	2	7	2	9	8	4	1	8	5	3	0	8	7	5	3	2
5	6	5	8	5	5	6	0	7	2	5	9	3	6	3	3	6	2	9	9	0	3	7	2
	7	2	8	7	1	4																	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5
2	9	7	5	3	2	1	0	0	5	0	7	5	1	7	4	1	8	6	4	2	0	8	6
	3	0	2	7	6	6	8	1	4	1	3	5	5	8	5	6	9	5	2	2	3	5	9
	4	0	0	7	0	4	3	3															
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6
2	1	8	6	5	3	2	1	1	0	8	5	3	8	4	1	7	4	2	9	7	5	3	1
5	0	5	5	0	7	6	8	0	3	2	1	2	7	7	1	9	9	2	8	5	4	5	7
	9	4	8	1	5	9	0	5	9														
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6
3	2	0	8	6	4	3	2	2	1	0	0	0	6	1	8	4	1	8	5	3	0	8	6
0	9	1	0	3	9	7	8	0	2	6	3	1	2	9	0	4	2	3	6	1	9	8	8
	1	5	1	2	4	9	2	0	8	6	2	1											
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7
3	4	1	9	7	6	4	3	2	2	1	1	0	0	9	5	1	7	4	1	9	6	4	2
5	8	8	5	6	1	9	8	9	2	5	1	9	4	4	1	3	8	6	7	0	5	2	1
	1	2	1	8	8	4	9	9	2	4	7	4	1										
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7
4	6	3	1	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	8	4	1	8	5	2	9	7
0	7	5	0	0	4	1	0	0	1	4	0	8	2	7	2	4	6	2	0	1	4	9	6
	7	5	7	9	7	3	0	3	9	5	6	1	3	2	6								
1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	8
4	8	5	2	0	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	0	0	8	4	1	8	5	3
5	8	3	6	5	8	3	1	1	2	4	9	7	0	5	0	5	1	0	6	4	5	8	3
	0	5	8	5	1	7	5	0	0	1	8	1	9	3	4	8	8						

1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
5	0	7	4	2	0	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	8	4	2	9
0	9	2	3	0	2	6	3	2	2	3	9	6	9	3	8	3	9	5	1	0	9	0	3
	0	1	5	7	1	5	4	2	4	9	3	4	7	8	4	6	1	1	4				
1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
5	3	9	6	3	1	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	8	5
5	0	1	0	6	6	9	5	3	3	4	9	6	8	2	6	1	6	2	8	4	1	4	5
	6	3	8	4	4	8	8	7	3	1	2	1	9	5	8	5	8	5	5	9	5		
1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	1	7	5	3	1	9	8	7	6	5	5	4	4	3	2	2	2	1	1	0	0	0
0	2	1	8	2	1	3	8	5	4	4	9	6	8	1	5	9	4	0	5	1	8	5	1
	9	1	6	6	3	5	5	7	5	7	4	1	4	6	4	8	7	1	8	9	3	0	9
1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	7	3	9	6	4	2	1	9	8	7	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0
5	5	1	6	9	6	7	1	8	6	5	0	6	8	0	4	8	2	8	3	9	5	1	8
	8	5	9	3	6	7	7	0	1	7	0	5	3	9	3	4	9	0	4	2	4	8	5
1	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	9	5	1	8	6	4	2	1	9	8	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
0	9	2	5	6	2	2	5	0	8	6	0	7	8	0	3	7	1	6	1	6	2	8	5
	3	4	8	4	4	3	3	7	0	9	9	1	4	6	6	2	4	1	3	8	7	8	3
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	7	3	0	7	5	3	2	1	9	9	8	7	7	6	5	5	4	3	3	3	2	2
5	3	3	5	4	8	7	9	3	0	8	2	8	8	0	3	6	0	4	9	4	0	6	2
	3	8	1	1	6	3	3	8	3	6	2	1	9	6	1	3	1	5	3	6	2	1	3
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	4	9	5	2	9	7	5	3	2	1	0	9	8	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
0	8	5	5	2	5	2	3	7	3	0	3	9	9	0	2	5	9	3	7	2	7	3	9
	0	8	0	2	3	8	7	3	0	5	7	5	6	8	9	7	1	1	7	6	9	6	6
1	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	7	1	7	4	1	8	6	5	3	2	1	1	0	9	8	7	6	6	5	5	4	4	3
5	3	8	5	0	2	8	8	1	6	2	5	1	0	1	2	5	8	2	6	0	5	1	7
	2	3	4	8	4	6	5	1	0	8	6	1	7	4	9	3	4	0	2	9	9	3	1
1	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	9	4	9	5	2	0	8	6	4	3	2	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4
0	8	1	6	9	9	4	3	5	9	5	7	3	2	2	3	5	7	1	5	9	4	9	4
	9	3	2	8	9	9	6	3	4	4	8	1	1	2	3	2	9	2	0	4	1	3	7
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
9	2	6	1	7	4	2	9	7	6	4	4	3	2	1	0	9	8	8	7	6	6	5	5
5	5	4	7	9	7	1	9	9	3	8	0	5	3	3	3	5	7	0	4	8	2	7	2
	1	8	5	3	9	5	1	9	1	4	4	3	7	3	9	4	7	6	1	1	5	4	6
2	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
0	5	8	3	9	6	3	1	9	7	6	5	4	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6	6
0	1	8	9	9	6	8	5	4	7	1	3	7	5	4	4	5	7	0	3	7	1	5	0
	8	7	2	2	2	6	0	8	1	6	2	9	7	7	8	9	7	2	4	0	2	8	7

Пассажирский поезд, $i = 0 \%$, электропневматическое торможение.																							
V , к м /	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

105	1396	1204	1187	970	891	858	778	767	662	664	653	559	552	558	446	446	443	441	440	390	397
110	1545	1351	1211	1082	986	970	840	833	760	767	665	651	659	552	558	446	446	447	440	435	437
115	1703	1489	1344	1213	1108	1100	982	883	860	773	771	682	664	669	552	558	445	442	440	438	438
120	1867	1633	1495	1370	1274	1270	1154	1058	983	883	886	794	771	779	662	664	552	557	555	553	550
125	2037	1883	1758	1643	1557	1550	1441	1347	1275	1177	1175	1084	1061	1069	952	954	837	835	835	833	830
130	2212	2133	2023	1918	1842	1835	1736	1644	1572	1477	1475	1386	1363	1371	1254	1256	1139	1137	1137	1135	1132
135	2392	2413	2313	2218	2142	2135	2036	1944	1872	1777	1775	1686	1663	1671	1554	1556	1439	1437	1437	1435	1432
140	2577	2693	2603	2508	2432	2425	2326	2234	2162	2067	2065	1976	1953	1961	1844	1846	1729	1727	1727	1725	1722
145	2767	2983	2903	2808	2732	2725	2626	2534	2462	2367	2365	2276	2253	2261	2144	2146	2029	2027	2027	2025	2022
150	2962	3283	3213	3118	3042	3035	2936	2844	2772	2677	2675	2586	2563	2571	2454	2456	2339	2337	2337	2335	2332
155	3172	3593	3533	3438	3362	3355	3256	3164	3092	2997	2995	2906	2883	2891	2774	2776	2659	2657	2657	2655	2652
160	3397	4003	4053	3958	3882	3875	3776	3684	3612	3517	3515	3426	3403	3411	3294	3296	3179	3177	3177	3175	3172
165	3637	4613	4673	4578	4502	4495	4396	4304	4232	4137	4135	4046	4023	4031	3914	3916	3799	3797	3797	3795	3792
170	3892	5223	5293	5198	5122	5115	5016	4924	4852	4757	4755	4666	4643	4651	4534	4536	4419	4417	4417	4415	4412

	6	3	8	1	4	6	5	8	9	5	8	3	1	8	2	2	8	8	3	1	2	6	
1	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	8	4	0	7	5	3	1	0	8	7	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0
0	9	2	6	7	2	2	5	1	8	7	1	7	9	1	4	7	2	6	1	7	3	9	5
	8	9	3	0	9	9	9	3	6	5	5	7	0	2	1	8	0	7	8	3	2	4	8
1	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	6	2	9	6	4	2	1	0	8	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1
5	3	4	5	4	8	7	9	4	0	8	2	8	9	0	3	6	0	4	9	4	0	6	2
	6	1	4	4	9	6	6	1	6	8	4	4	1	8	4	6	4	8	6	9	5	4	6
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	3	8	4	1	8	6	4	2	1	0	9	8	7	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1
0	8	5	5	2	5	2	3	7	3	0	3	9	9	0	2	5	9	3	7	2	7	3	9
	0	8	0	2	3	8	7	3	0	5	7	5	6	8	9	7	1	1	7	6	9	6	6
1	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	6	0	6	3	0	7	5	4	2	1	0	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
5	2	8	5	0	2	8	8	0	5	2	5	0	0	1	2	5	8	1	5	0	5	1	6
	9	0	1	5	1	4	2	8	7	5	3	8	4	1	7	0	1	8	9	6	6	0	8
1	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	8	3	8	4	1	9	7	5	3	2	1	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3
0	8	0	5	9	9	4	3	4	8	4	7	2	1	1	2	4	7	0	4	8	3	8	4
	3	7	6	3	4	3	0	7	8	9	3	5	5	6	8	7	3	6	5	8	6	7	2
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	5	0	6	3	1	8	6	5	3	2	2	1	0	9	8	7	6	6	5	5	4	4
5	4	3	6	8	7	0	8	9	2	7	9	4	2	2	3	4	6	9	3	7	1	6	1
	2	9	6	5	0	7	3	0	3	5	5	5	9	5	1	6	8	8	2	3	7	6	8
2	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
0	4	7	2	8	5	2	0	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5	4
0	0	7	8	8	5	7	3	3	6	0	2	6	4	3	3	4	6	9	2	5	0	4	9
	6	6	1	1	1	4	9	7	0	5	1	8	6	6	7	8	6	1	3	9	1	7	6

Пассажирский поезд, $i = -2 ‰$, пневматическое торможение.																							
V , к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
		5		5	5	5	5	5	8		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
0	4	9	4	2	0	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	9	9	9	9	8	8
2	8	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
5	0	6	8	3	0	8	9	7	5	4	3	3	1	0	0	9	8	7	7	6	6	5	5
3	1	7	6	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
0	1	6	4	7	2	9	4	2	9	7	6	5	3	2	1	9	8	7	6	6	5	4	4
	3																						
3	1	1	8	7	6	6	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
5	5	0	2	3	6	1	3	9	6	3	1	0	8	6	4	2	0	9	8	7	6	5	4
	2	0																					
4	1	1	1	9	8	7	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5
0	9	2	0	0	1	5	6	0	5	1	9	8	4	2	9	7	5	3	1	9	8	7	5
	9	8	3																				

4	2	1	1	1	9	9	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6		
5	5	6	2	1	8	0	2	1	0	0	0	8	4	0	7	4	1	8	6	4	2	0	9
	3	0	8	1			2	5	8	3	0												
5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8
0	1	9	5	3	1	0	5	4	3	2	2	2	1	1	0	0	9	6	3	1	8	6	4
	5	7	5	3	8	7	2	3	5	8	4	1	6	1	7	3							
5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	8	3	8	5	3	2	8	7	6	5	5	4	4	3	2	2	2	1	1	0	0	0	0
	4	7	5	8	9	6	6	4	4	5	1	8	1	5	9	5	0	6	2	9	6	3	0
6	4	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	6	8	1	8	6	4	2	0	9	8	8	7	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	1
	3	3	9	5	2	6	4	9	7	6	1	7	9	1	5	9	3	8	4	0	6	2	9
6	5	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	3	5	1	8	6	6	4	3	2	1	1	0	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4
	9	3	6	6	7	8	6	9	4	1	4	0	0	1	3	5	9	3	8	3	8	4	0
7	6	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
0	4	8	9	4	1	9	1	9	7	5	5	4	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6	6
	4	7	6	8	4	2	2	2	4	9	0	5	3	3	3	5	7	0	3	8	2	7	2
7	7	4	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
5	4	4	4	8	4	1	6	3	1	0	9	8	7	5	4	3	2	1	1	0	9	9	8
	8	7	0	4	4	7	3	9	8	0	0	4	0	8	7	7	8	9	2	5	8	2	7
8	8	5	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	6	1	8	2	7	4	1	9	6	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	2	1
	0	2	8	2	6	5	7	0	6	5	4	7	0	6	3	1	1	1	2	4	7	0	3
8	9	5	4	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
5	8	8	3	6	1	7	7	4	1	9	8	7	5	3	2	0	9	8	7	6	5	4	4
	1	1	9	3	0	4	7	5	7	3	0	2	4	7	2	9	7	5	5	6	7	9	2
9	1	6	4	4	3	3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
0	1	5	9	0	4	0	4	0	7	4	3	2	0	8	6	4	3	2	1	0	9	8	7
	1	6	3	7	6	5	0	4	3	5	1	1	0	1	4	9	5	2	1	0	0	1	3
9	1	7	5	4	3	3	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
5	2	3	5	5	8	3	0	6	3	0	8	7	5	2	0	9	7	6	4	3	2	1	0
	4	5	1	4	5	8	9	7	2	1	4	4	0	9	9	2	6	2	9	7	5	5	6
1	1	8	6	5	4	3	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	3	2	1	0	2	7	8	3	9	6	4	3	0	7	5	3	2	0	8	7	6	5	4
	9	0	3	4	6	4	1	5	5	0	2	0	3	9	7	8	0	4	9	5	3	1	1
1	1	9	6	5	4	4	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
0	5	0	7	5	6	1	5	0	6	2	0	8	5	3	0	8	6	4	3	1	0	9	7
	4	9	9	6	9	1	8	7	2	4	3	9	9	2	8	6	6	8	2	7	3	0	8
1	1	1	7	6	5	4	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
0	1	0	8	2	5	0	0	3	3	0	7	2	9	9	2	8	6	6	7	0	5	0	7
	3	4																					
1	1	1	8	6	5	4	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
1	8	1	2	7	6	9	2	6	0	6	3	1	8	4	1	9	6	4	2	0	8	7	5
	8	0	1	0	3	1	6	3	8	1	5	9	2	9	9	2	8	5	5	6	9	3	8
	4	4																					

1	2	1	8	7	6	5	1	9	8	8	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5
2	0	2	9	3	1	3	0	4	8	3	0	8	4	1	7	4	2	9	7	5	3
0	6	0	7	2	3	4	1	7	7	5	6	9	8	1	9	9	2	8	5	5	6
	4	9					6														2
1	2	1	9	7	6	5	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5
2	2	3	7	9	6	7	1	0	7	1	8	6	1	7	4	0	8	5	2	0	8
5	5	1	7	6	6	9	1	3	0	2	1	2	7	7	2	9	0	3	8	6	5
	2	8					1	5													6
1	2	1	1	8	7	6	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
3	4	4	0	6	2	2	2	1	0	9	9	6	3	9	4	0	7	4	1	8	5
0	4	3	6	3	1	6	1	2	5	4	0	9	0	7	7	2	0	1	4	9	6
	7	3	1				0	8	6												5
1	2	1	1	9	7	6	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6
3	6	5	1	3	7	7	3	2	1	0	0	0	6	1	7	3	0	7	4	1	9
5	5	5	4	3	9	6	1	2	4	7	4	1	6	9	6	8	3	1	2	5	0
	0	2	9				4	4	7	9	2	9									7
1	2	1	1	1	8	7	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7
4	8	6	2	0	3	2	4	3	2	1	1	1	1	0	9	4	0	6	3	0	7
0	6	7	4	0	9	7	2	2	4	6	2	0	4	4	8	6	9	4	2	3	6
	1	7	0	7			2	5	1	8	8	3	6								1
1	3	1	1	1	9	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
4	0	8	3	0	0	8	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	3	0	6	3	0
5	7	0	3	8	2	0	3	3	3	6	1	9	2	7	2	8	7	0	5	4	5
	9	6	5	3			4	0	9	0	7	0	8	3	3						7
1	3	1	1	1	9	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8
5	3	9	4	1	6	3	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	6	3	9	6
0	0	4	3	6	7	6	5	3	4	5	1	8	1	5	0	5	0	8	1	7	6
	4	0	3	2			1	8	1	6	0	1	4	4	1	2	8				7
1	3	2	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9
5	5	0	5	2	0	9	7	6	5	4	4	3	3	2	1	1	0	0	9	6	2
5	3	7	3	4	3	3	7	5	4	5	0	7	0	3	8	2	8	3	9	2	9
	6	8	5	4	4		2	1	7	5	6	5	3	9	1	9	2	9			8
1	3	2	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
6	7	2	6	3	1	5	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	9
0	7	2	4	2	0	2	9	6	5	5	0	7	9	2	6	0	5	1	7	3	4
	5	2	1	8	4		6	8	6	8	5	2	6	7	5	9	8	2	0	0	1
1	4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	3	7	4	1	0	0	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1	0
5	2	6	5	1	7	1	2	8	6	6	0	7	9	1	5	9	3	8	4	0	6
	1	9	0	6	6	4	5	8	9	5	8	3	1	8	2	2	8	8	3	1	2
1	4	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	5	8	5	2	0	1	0	8	7	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1
0	7	2	6	0	5	7	5	1	8	7	1	7	9	1	4	7	2	6	1	7	3
	2	2	3	7	0	7	9	3	6	5	5	7	0	2	1	8	0	7	8	3	2
1	4	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	5	6	9	6	3	1	2	1	0	8	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	2
5	3	7	7	0	2	4	9	4	0	8	2	8	9	0	3	6	0	4	9	4	0
	0	8	8	0	7	3	6	1	6	8	4	4	1	8	4	6	4	8	6	9	5
1	4	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	7	8	0	6	4	2	4	2	1	0	9	8	7	7	6	5	4	4	3	3	2
0	9	3	9	9	0	1	3	7	3	0	3	9	9	0	2	5	9	3	7	2	7

	4	9	8	6	6	0	7	3	0	5	7	5	6	8	9	7	1	1	7	6	9	6	6
1	5	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	2	7	4	2	5	4	2	1	0	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
5	6	0	2	9	8	8	8	0	5	2	5	0	0	1	2	5	8	1	5	0	5	1	6
	4	5	1	5	7	0	2	8	7	5	3	8	4	1	7	0	1	8	9	6	6	0	8
1	5	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	3	1	3	8	5	3	7	5	3	2	1	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3
0	3	7	4	9	7	5	3	4	8	4	7	2	1	1	2	4	7	0	4	8	3	8	4
	9	4	7	7	1	1	0	7	8	9	3	5	5	6	8	7	3	6	5	8	6	7	2
1	5	3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	6	3	4	0	6	4	8	6	5	3	2	2	1	0	9	8	7	6	6	5	5	4	4
5	1	4	7	0	5	2	8	9	2	7	9	4	2	2	3	4	6	9	3	7	1	6	1
	9	8	6	1	7	4	3	0	3	5	5	5	9	5	1	6	8	8	2	3	7	6	8
2	5	3	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
0	9	5	6	1	7	5	0	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5	4
0	0	2	0	0	4	0	3	3	6	0	2	6	4	3	3	4	6	9	2	5	0	4	9
	5	6	9	8	6	0	9	7	0	5	1	8	6	6	7	8	6	1	3	9	1	7	6

Пассажирский поезд, $i = -2\%$, электропневматическое торможение.																							
V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0	2	8	4	2	0	8	7	5	4	3	3	3	2	1	1	0	0	0	9	9	9	8	8
2	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	8	3	8	5	2	0	8	6	4	4	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6	6	5
3	9	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
0	5	4	5	9	4	9	6	3	0	8	7	6	4	3	1	0	9	8	7	6	5	5	4
3	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
5	3	1	0	4	7	0	5	1	7	4	2	1	9	7	5	3	1	0	9	7	6	5	4
	2	5	3																				
4	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5
0	7	5	3	2	1	0	8	3	8	3	1	9	6	3	0	8	6	4	2	0	9	7	6
	5	3	7	4	4	5																	
4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7
5	2	9	7	5	4	3	2	1	1	0	0	0	6	2	8	5	2	0	7	5	3	1	0
	6	7	6	9	5	4	5	8	1	5	2	0											
5	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
0	8	4	2	9	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	8	5	2	9	7	5
	5	8	1	9	2	8	6	6	8	0	7	4	8	3	9	5	1						
5	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	0	7	4	2	0	9	7	6	5	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
	2	6	2	5	3	6	1	9	8	9	4	1	4	8	2	7	2	8	4	1	8	5	2
6	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	2	7	2	9	7	4	3	1	0	9	8	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2
	7	1	9	6	0	8	0	5	2	1	5	1	2	5	8	2	6	1	6	2	8	4	1
6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	4	9	5	2	9	7	5	4	2	1	1	0	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4

	1	3	2	3	1	5	4	5	0	6	9	4	4	5	6	9	2	6	0	5	0	6	2
7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
0	0	2	6	1	7	4	2	0	8	6	5	5	3	2	1	0	0	9	8	8	7	7	6
	3	3	2	5	8	7	2	0	1	5	7	1	9	8	8	9	1	3	7	0	5	0	5
7	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
5	0	0	3	8	4	0	7	4	2	0	9	9	7	6	5	4	3	2	1	0	0	9	9
	3	9	9	4	0	4	4	8	7	8	7	1	6	3	2	1	2	3	5	8	2	5	0
8	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	1	0	2	5	0	6	3	0	7	5	4	3	1	0	8	7	6	5	4	3	3	2	1
	2	4	2	8	7	6	1	1	6	4	2	5	8	2	9	7	6	6	7	8	0	3	7
8	9	8	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
5	3	0	1	3	8	3	9	5	2	0	9	8	6	4	2	1	0	9	8	7	6	5	4
	0	6	2	9	0	2	2	8	9	4	0	2	2	5	9	5	2	1	0	1	2	3	6
9	1	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
0	0	1	0	2	5	0	5	1	8	5	4	3	1	9	7	5	4	2	1	0	9	8	7
	5	5	8	5	9	4	8	9	6	7	2	2	0	0	2	6	2	8	6	5	5	6	7
	6																						
9	1	1	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
5	1	0	1	1	4	8	2	8	4	1	9	8	6	3	1	0	8	6	5	4	3	2	1
	9	3	2	8	2	0	9	5	7	5	7	6	1	8	8	0	4	9	5	2	1	0	0
	1																						
1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
0	3	1	0	1	3	6	0	5	1	7	5	4	1	9	6	4	2	1	9	8	6	5	4
	3	5	2	6	2	2	4	5	2	6	6	4	5	0	7	7	8	2	6	2	9	7	6
	5	6	2																				
1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
0	4	2	1	0	2	4	8	2	8	4	1	0	7	4	1	9	7	5	4	2	1	9	8
5	8	8	3	2	6	9	4	9	2	1	9	5	3	5	9	7	6	7	0	4	0	6	4
	7	8	8	1																			
1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4
1	6	4	2	1	0	4	6	0	5	0	8	7	3	0	7	4	2	0	8	6	5	3	2
0	4	2	6	3	2	0	9	8	5	9	5	0	4	3	5	9	6	5	6	9	2	8	4
	7	7	1	1	6																		
1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4
1	8	5	3	2	1	0	5	9	3	8	5	3	9	6	3	0	7	5	3	1	9	8	6
5	1	7	9	4	3	3	8	0	2	2	5	8	9	4	3	5	9	6	5	6	8	1	6
	6	4	1	8	2	7																	
1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5
2	9	7	5	3	2	1	0	7	1	5	2	1	6	2	9	6	3	1	8	6	4	2	1
0	9	2	2	7	4	3	5	8	4	8	9	0	7	9	4	3	5	0	6	5	5	7	0
	2	8	7	0	3	9	2																
1	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5
2	1	8	6	4	3	2	1	0	9	3	0	8	3	9	5	2	9	6	4	1	9	7	5
5	7	8	7	9	6	4	5	6	9	9	6	5	8	6	9	5	4	6	0	7	5	5	7
	7	9	0	8	0	6	0	9															
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6
3	3	0	8	6	4	3	2	1	0	0	8	6	1	6	2	8	5	2	9	7	4	2	0
0	6	5	1	3	8	5	5	6	8	2	7	5	3	7	6	9	6	5	7	1	8	6	6
	9	7	9	2	1	7	3	5	9	3													
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6
3	5	2	9	7	6	4	3	2	1	1	1	0	0	9	4	9	5	2	8	5	2	0	5

5	6	3	7	7	0	7	6	6	8	1	7	4	1	2	7	7	0	7	6	8	3	9	7
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7
4	7	4	1	9	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	2	8	5	1	8	6	3	1
0	7	1	3	1	4	9	7	6	8	0	6	3	7	1	1	7	7	1	8	8	0	4	0
	7	3	6	7	1	5	3	9	0	2	0	4	3	9									
1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7
4	9	6	3	0	8	7	5	4	3	2	2	2	1	1	0	0	5	1	8	5	2	9	6
5	9	0	0	6	7	2	9	7	8	9	5	2	5	0	4	0	7	8	3	0	0	2	6
	2	1	3	8	8	2	0	8	1	7	2	3	8	0	7	0							
1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
5	2	7	4	2	0	8	7	5	4	3	3	3	2	1	1	0	0	8	5	1	8	5	2
0	1	9	7	2	2	5	1	9	8	9	4	1	4	8	2	7	3	8	0	4	2	2	4
	4	6	7	5	1	3	1	1	7	6	7	7	6	3	7	6	0						
1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
5	4	9	6	3	1	9	8	7	5	4	4	4	3	2	2	1	1	0	0	8	4	1	8
5	4	9	5	8	6	8	3	0	9	9	4	1	3	7	1	5	0	6	1	1	6	4	4
	3	7	6	7	9	8	7	7	6	9	6	4	8	0	0	5	6	0	9				
1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
6	6	2	8	5	3	1	9	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1	1	0	0	0	7	4
0	7	0	4	5	2	2	6	2	0	0	4	1	3	6	9	3	8	3	9	5	1	8	6
	9	5	1	4	1	9	7	8	9	5	9	4	3	1	6	7	4	6	1	0	3		
1	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	9	4	0	7	4	2	1	9	8	7	6	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0
5	2	1	3	2	7	7	0	5	2	1	5	1	3	5	8	2	6	1	6	2	8	4	1
	1	8	2	7	9	3	1	3	6	5	5	8	1	4	5	2	5	3	6	2	2	5	0
1	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	6	2	9	6	4	2	0	9	8	7	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1	0
0	7	3	2	0	4	2	3	8	4	2	6	2	3	5	7	1	4	9	4	9	5	1	7
	0	7	8	4	1	3	9	2	7	9	5	5	3	0	6	0	9	4	3	7	4	4	7
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	4	8	4	0	8	5	3	2	0	9	8	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1
5	2	6	3	8	0	7	8	1	7	4	7	3	3	5	7	0	3	7	2	7	2	8	4
	5	3	0	7	8	7	2	5	1	6	8	5	7	0	1	0	6	7	3	3	8	5	6
1	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	6	0	6	2	9	7	5	3	2	0	9	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2
0	8	9	3	7	7	3	2	5	0	6	9	4	4	5	6	9	2	6	0	5	0	5	1
	5	3	7	4	9	5	8	2	0	7	4	9	5	2	9	3	5	2	5	2	4	9	7
1	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	9	3	8	4	1	8	6	4	3	1	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2
5	5	2	4	6	5	9	7	9	3	9	1	6	5	5	6	8	1	5	9	3	8	3	9
	2	9	9	7	5	7	9	3	1	1	4	7	6	8	9	9	7	1	0	4	2	5	0
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	2	5	0	6	3	0	8	6	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3
0	2	7	6	6	3	6	3	3	6	1	3	8	7	6	7	8	1	4	7	1	6	1	6
	4	0	6	4	6	4	4	7	7	8	8	7	1	7	3	8	1	1	7	8	3	3	6
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	5	8	2	8	5	2	9	7	6	4	3	3	1	0	9	8	8	7	6	6	5	4	4
5	0	1	8	6	2	3	9	8	0	4	6	1	8	7	7	9	0	3	6	0	4	9	4
	1	7	7	5	1	4	2	5	6	9	4	1	8	8	9	0	9	5	7	4	7	3	4
2	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

0	7	0	5	0	7	4	1	9	7	5	4	4	3	1	0	9	9	8	7	6	6	5	5
0	8	6	1	7	1	0	5	3	4	8	9	3	0	9	8	9	0	3	5	9	3	7	2
	4	8	4	1	0	9	5	7	8	3	4	8	8	2	8	4	9	0	9	3	2	6	3

Пассажирский поезд, $i = -4\%$, пневматическое торможение.																						
V , км / ч	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
2	8	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5
3	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6
4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8	8	8
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
8	9	7	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
8	1	9	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2

0	4	6	0	2	0	1	6	3	2	2	7	4	6	0	4	8	4	9	5	1	5	3	4
1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	7	2	9	6	3	1	0	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	8
5	9	8	0	0	6	6	0	6	4	3	8	4	6	9	3	7	2	7	3	9	5	2	9
	8	6	2	2	1	4	0	0	1	7	1	6	6	4	0	3	1	3	0	0	4	0	
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	5	1	7	5	3	1	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0
0	5	1	0	8	2	1	3	8	6	5	9	5	6	9	2	6	0	5	0	6	2	8	5
	5	1	1	1	4	4	8	9	1	0	0	2	6	0	1	0	4	3	6	4	5	8	5
1	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	3	7	3	9	6	4	2	1	9	8	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1
5	1	4	0	6	9	6	8	2	8	6	0	6	7	8	1	5	9	3	8	4	9	5	2
	9	2	7	6	3	8	1	2	5	6	2	2	1	9	6	0	0	5	6	0	8	9	4
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	5	9	5	1	8	6	4	2	1	9	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1
0	9	7	1	5	6	2	2	5	1	8	1	7	7	9	1	4	7	2	6	1	7	3	9
	0	9	8	6	6	7	8	9	3	7	9	6	8	1	3	2	9	1	8	9	4	3	5
1	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	8	2	7	3	0	7	5	4	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3	3	2
5	6	2	3	5	4	9	7	0	4	1	3	9	8	9	1	3	7	0	5	0	5	0	6
	8	3	4	2	4	1	9	0	5	1	8	3	9	6	3	8	0	9	2	0	3	9	8
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	4	9	5	2	9	7	5	3	2	1	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3
0	5	7	5	5	2	5	3	4	8	3	6	1	0	0	1	3	6	9	3	8	3	8	4
	2	2	7	3	7	9	5	5	1	8	2	4	3	5	6	7	5	9	9	4	3	7	3
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	4	7	1	7	4	1	8	6	5	3	2	2	1	0	9	8	7	6	6	5	5	4	4
5	4	2	8	5	1	3	9	9	2	7	8	3	2	1	2	3	6	9	2	7	1	6	2
	2	7	4	8	5	2	5	4	0	0	8	7	0	6	3	8	2	2	9	0	7	7	1
1	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
9	7	9	4	9	6	3	0	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5	5
0	3	8	1	6	0	0	5	4	6	0	1	6	4	3	3	4	6	8	2	5	0	4	0
	7	7	7	9	7	9	9	7	4	5	9	5	1	1	2	3	2	8	1	9	2	9	1
1	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
9	0	2	6	1	8	4	2	0	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8	8	7	6	6	5
5	3	5	5	8	0	9	2	0	1	4	5	9	6	4	4	5	6	8	1	5	9	3	8
	9	3	5	4	4	1	7	4	1	3	2	5	5	8	4	0	4	7	5	0	0	4	3
2	6	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
0	3	5	8	4	0	6	4	1	9	7	6	6	4	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6
0	4	2	9	0	0	7	0	6	6	8	8	2	9	6	5	6	7	8	1	4	8	2	6
	5	4	8	4	5	6	0	4	1	5	9	9	2	9	9	0	0	8	3	4	0	1	7

Пассажирский поезд, $i = -4 \%$, электропневматическое торможение.																							
V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1

0	4	9	6	3	1	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	9	9	9	8	8
2	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
5	9	0	4	0	6	3	1	8	7	5	4	4	3	2	1	0	9	8	8	7	7	6	6
3	1	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
0	0	7	8	1	5	1	7	4	1	9	8	7	5	3	2	1	0	8	8	7	6	5	4
3	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
5	3	2	0	7	9	3	7	3	9	5	4	3	0	8	6	4	2	1	9	8	7	6	5
8	0	7																					
4	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	
0	8	6	4	2	1	0	0	5	0	5	3	1	7	4	2	9	7	5	3	1	0	8	7
4	4	0	2	8	7	8	1																
4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	7
5	3	0	8	6	5	3	2	2	1	0	0	0	8	4	0	7	4	1	8	6	4	2	0
8	8	6	3	5	0	9	9	1	4	8	4	2											
5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8
0	0	6	3	0	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	0	0	9	6	3	1	8	6
1	0	0	0	7	8	3	1	0	1	4	9	7	1	6	1	7	3						
5	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	2	8	5	3	1	9	8	7	6	5	5	4	4	3	2	2	2	1	1	0	0	0
2	1	3	4	1	2	7	4	2	3	8	4	7	0	4	9	4	0	6	3	9	6	3	
6	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	5	9	4	0	7	5	3	2	0	9	8	8	7	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2
2	0	3	8	9	6	7	1	7	6	9	5	6	8	1	4	9	3	8	4	0	6	3	
6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	6	1	6	3	0	8	6	4	3	2	1	0	9	9	8	7	6	6	5	5	4	4
1	6	0	7	3	5	2	3	6	2	4	9	8	9	0	2	5	9	3	8	3	8	4	
7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0	4	5	8	3	9	5	3	0	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6
0	0	0	4	3	2	9	2	9	9	2	3	7	4	2	2	3	4	7	0	3	8	2	7
7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
5	4	4	6	0	5	1	8	5	3	1	0	9	8	6	5	4	3	2	1	1	0	9	9
7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
2	4	4	4	4	7	8	6	9	6	6	5	8	3	9	7	6	6	7	9	2	5	8	3
8	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	6	4	5	8	2	8	4	1	8	6	5	4	2	0	9	8	7	6	5	4	3	2	2
4	4	2	2	2	7	2	5	3	6	3	1	3	5	9	5	2	1	0	1	2	4	7	0
8	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
5	9	5	4	6	0	5	0	7	4	1	0	9	7	5	3	2	0	9	8	7	6	5	5
1	1	7	7	3	1	8	2	1	4	0	1	1	2	6	1	8	6	5	5	6	7	0	
9	1	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
0	1	6	4	5	8	2	7	3	0	7	5	4	2	9	8	6	4	3	2	1	0	9	8
6	2	7	9	7	5	6	7	5	0	0	3	3	0	9	0	3	8	5	2	1	0	0	1
6																							
9	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
5	2	0	5	5	7	0	5	0	6	2	1	9	7	4	2	0	9	7	6	4	3	2	1
7	7	9	8	4	2	6	0	3	3	9	0	9	2	8	7	8	1	6	1	9	7	6	5
1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	4	2	0	5	6	9	2	7	3	9	7	5	2	0	7	5	3	1	0	8	7	6	5
0	2	2	7	8	6	1	8	6	1	2	1	8	8	1	8	6	7	9	4	9	5	3	2
6	4	4																					

1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
0	5	3	1	0	6	8	1	5	0	5	3	2	8	5	3	0	8	6	4	3	1	0	9
5	8	6	9	6	5	1	1	2	2	9	5	1	7	8	1	7	6	6	8	2	7	3	0
1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4
1	7	5	3	1	0	7	9	3	7	3	0	8	5	1	8	6	3	1	9	7	6	4	3
0	6	1	2	8	7	6	9	4	8	0	4	7	0	7	8	1	7	5	5	7	0	5	1
1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4
1	9	6	4	3	1	0	9	2	5	0	7	5	1	8	4	1	9	6	4	2	0	8	7
5	4	6	6	0	8	7	2	0	8	4	6	8	7	0	7	8	1	7	5	5	7	9	4
1	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5
2	1	8	6	4	2	1	0	0	4	8	5	3	8	4	1	7	4	2	9	7	5	3	1
0	3	3	0	3	9	8	9	1	2	3	2	2	7	6	0	8	9	2	8	6	5	6	9
3	3	3	9	5	7	4	0	0															
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5
2	3	0	7	5	4	2	1	1	0	6	3	1	6	1	7	4	0	8	5	2	0	8	6
5	3	0	6	7	1	9	9	0	3	6	1	0	0	6	6	1	9	0	3	9	6	5	6
2	5	0	0	9	5	2	5	1															
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
3	5	1	9	7	5	4	2	2	1	0	0	9	3	8	4	0	7	4	1	8	6	3	1
0	4	8	1	1	4	1	9	0	2	5	1	1	7	9	6	7	2	0	1	4	0	7	6
0	0	4	8	1	6	1	9	4	3	3	5												
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6
3	7	3	0	8	6	5	4	3	2	1	1	0	0	6	1	7	3	0	7	4	1	9	6
5	5	7	8	5	7	3	1	0	2	4	0	7	1	5	8	6	8	3	1	2	6	1	8
5	5	0	2	8	9	3	1	8	0	3	2	7	8										
1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7
4	9	5	2	0	8	6	5	4	3	2	1	1	1	0	9	4	0	6	3	0	7	4	2
0	7	6	5	1	1	6	2	1	2	3	9	6	0	4	4	8	7	9	5	3	4	7	2
9	4	3	1	8	0	8	6	6	1	8	3	5	2	5									
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7
4	2	7	4	1	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	3	0	6	3	0	7
5	1	6	3	7	6	9	4	2	2	3	8	5	8	2	7	2	8	8	0	6	5	6	9
1	5	1	5	1	2	2	9	9	6	6	8	8	9	8	3	3							
1	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8
5	4	9	6	3	1	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	6	3	9	6	3
0	5	7	1	3	1	2	7	4	3	3	8	5	8	1	5	0	5	0	9	2	8	7	8
0	0	3	5	5	2	8	6	6	5	9	7	4	0	4	4	1	3	9					
1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8
5	6	1	8	5	2	0	9	7	6	5	4	4	3	3	2	1	1	0	0	0	6	3	9
5	9	8	0	0	6	7	0	6	4	4	8	5	7	0	3	8	3	8	4	0	4	0	9
7	8	5	6	6	0	6	7	8	5	9	4	4	4	3	9	2	0	3	0	0			
1	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
6	9	4	0	6	4	2	0	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	9	6
0	5	0	0	8	2	1	4	9	6	5	9	5	7	9	2	6	1	6	1	7	3	6	3
1	9	1	2	6	7	1	3	5	5	5	5	8	2	6	8	6	1	0	4	1	2		
1	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	2	6	2	8	5	3	1	0	8	7	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1	0	0
5	1	3	0	6	9	6	8	2	8	6	0	6	7	9	1	5	9	3	9	4	0	6	2

	2	7	3	4	2	8	1	3	7	8	5	5	3	2	9	3	4	9	0	5	3	4	8
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	4	8	4	0	7	5	3	1	0	8	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0
0	7	7	1	5	6	2	2	5	1	8	1	7	7	9	1	4	8	2	6	2	7	3	9
	9	1	1	1	2	4	5	7	2	6	8	5	8	1	3	3	0	2	9	0	6	5	6
1	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	7	1	6	2	9	6	4	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	2	1
5	5	1	2	4	3	8	7	9	4	0	3	8	8	9	1	3	6	0	5	9	5	0	6
	4	1	5	3	7	5	4	5	1	7	5	9	6	3	0	6	8	7	0	9	1	7	7
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	3	8	4	1	8	6	4	2	1	0	0	8	7	7	6	5	4	4	3	3	2	2
0	3	5	4	4	1	5	2	3	7	3	5	0	9	9	1	3	6	9	3	8	2	8	3
	4	7	4	1	7	0	6	7	3	1	5	7	7	9	1	2	0	4	5	0	9	2	9
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	3	6	0	6	3	0	7	5	4	2	1	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3
5	2	0	6	4	0	1	8	8	1	6	7	2	1	0	1	3	5	8	2	6	0	6	1
	1	9	8	3	1	9	3	3	0	0	9	8	1	7	4	0	4	5	1	3	9	0	4
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	6	8	2	8	4	1	9	7	5	3	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3
0	1	6	9	5	9	9	4	3	5	9	0	5	2	1	2	3	5	7	1	4	9	3	9
	3	6	8	1	0	3	4	2	0	1	6	2	9	9	0	1	1	7	0	9	2	9	1
1	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
9	9	1	5	0	6	3	1	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4
5	1	2	3	6	8	7	0	8	9	2	3	8	5	3	3	3	5	7	0	3	7	2	7
	1	8	2	3	4	2	9	6	4	7	6	0	0	4	0	6	1	3	2	7	7	1	0
2	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
0	2	3	7	2	8	5	2	0	8	6	5	5	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5
0	1	9	7	8	8	5	7	4	4	6	7	1	7	5	4	4	5	7	9	2	6	0	5
	4	6	2	0	2	4	8	4	1	5	0	1	4	1	2	3	3	1	6	8	4	6	1

Пассажирский поезд, $i = -6\%$, пневматическое торможение.																						
V , к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	0	1	1	1	1	1	1.
		5		5		5		5		5	8		5		5		5		5		5	5
2	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	9	3	9	6	3	1	0	8	7	6	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1	0
2	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	8	8	2	6	2	9	6	4	2	0	0	9	8	7	6	5	4	3	2	2	1	0
3	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5
0	2	1	0	2	6	1	6	3	0	8	6	5	3	2	0	9	8	6	5	4	4	3
	4	0	0																			2
3	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6
5	6	4	3	2	1	0	0	5	1	7	6	4	2	9	7	5	3	2	0	9	8	6
	8	8	3	2	3	6	0															5
4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8	8	8
0	2	9	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0	0	9	6	3	1	9	7	5	3	2
	0	3	3	7	5	6	8	1	5	0	8	6	2									1
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9

5	8	4	1	9	8	7	6	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	9	7
5	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	5	0	7	4	2	0	9	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1
	1	5	1	5	5	9	5	4	5	6	2	9	3	7	2	8	4	0	7	4	1	8	6
5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	3	7	3	9	7	5	3	2	1	9	9	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3
0	0	3	0	8	3	3	6	2	0	9	4	0	3	6	9	4	9	4	0	6	3	0	7
6	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	4	9	5	2	0	8	6	4	3	2	2	1	0	9	9	8	8	7	7	6	6	5
	9	9	7	7	6	1	1	4	9	6	9	5	5	7	9	2	6	1	6	1	7	3	9
6	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
5	1	3	7	2	8	5	3	1	9	7	6	6	5	4	3	2	1	1	0	9	9	8	8
	8	3	0	3	5	5	0	0	2	7	8	3	2	1	2	4	6	0	4	8	3	8	4
7	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	2	5	9	5	1	8	6	3	2	1	0	9	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1
	8	6	1	5	0	4	5	0	9	1	1	5	1	9	8	8	9	1	4	7	1	5	0
7	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
5	4	2	4	7	2	7	4	1	9	6	5	5	3	2	0	9	8	7	6	5	5	4	3
	7	7	0	3	1	9	4	5	0	9	7	0	4	0	7	5	5	5	7	9	2	5	9
8	9	8	7	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
0	7	3	3	5	9	4	0	7	4	2	0	9	8	6	4	3	2	1	0	9	8	7	7
	6	7	6	9	8	9	8	4	6	1	8	9	0	4	9	5	3	2	2	3	5	7	0
8	1	9	8	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	1	5	3	5	8	2	7	3	0	7	6	5	3	1	9	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	6	9	0	1	4	8	9	5	7	1	2	0	1	4	8	4	2	0	0	0	1	3
6																							
9	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
0	2	0	5	4	6	0	5	0	6	3	1	0	8	6	4	2	0	9	8	6	5	4	3
	6	8	0	9	9	5	2	7	9	7	9	8	3	1	2	4	8	4	1	9	8	8	8
	6	3																					
9	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
5	4	2	0	5	6	9	3	8	3	0	8	6	4	1	9	7	5	3	2	1	9	8	7
	2	2	6	5	4	1	1	1	8	1	1	9	0	5	3	3	5	9	4	0	8	6	6
	6	0	9																				
1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
0	5	3	1	0	6	8	1	5	1	6	4	3	0	7	4	2	0	8	7	5	4	2	1
	0	9	6	9	6	5	3	6	9	1	9	7	3	1	3	8	5	5	7	0	5	0	7
	6	5	6	7																			
1	1	1	1	1	1	9	9	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4
0	7	5	3	1	0	8	0	4	8	4	1	0	6	3	0	8	5	3	1	0	8	7	5
	5	7	1	3	8	7	1	5	2	8	1	6	1	5	4	6	0	8	7	8	1	5	8
	7	9	0	6	2																		
1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
1	9	6	4	3	1	0	0	2	6	1	9	7	3	9	6	3	1	9	7	5	3	1	0
	0	6	8	7	1	8	8	0	9	9	7	0	2	3	8	7	9	3	0	0	1	3	7
	7	1	1	2	6	4	0																
1	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5
1	1	8	6	4	3	1	0	0	5	9	6	4	0	6	3	0	7	4	2	0	8	6	4
	5	6	5	2	4	0	9	9	2	5	8	7	8	4	6	1	0	2	7	4	2	3	9
	7	2	0	4	5	2	9	1															

1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5
2	3	0	7	5	4	3	2	1	0	8	4	2	7	3	9	6	3	0	8	5	3	1	9
0	7	3	7	8	3	0	0	1	4	2	9	8	9	7	9	4	4	6	0	7	6	6	8
	7	1	7	3	0	6	4	8	5														
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6
2	5	2	9	7	5	4	3	2	1	0	0	0	5	1	7	3	9	6	4	1	9	6	4
5	9	1	4	2	6	2	1	2	4	7	3	1	8	1	0	2	8	8	0	4	1	9	9
	6	8	1	9	2	6	4	0	0	1	4	1											
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7
3	8	4	1	8	6	5	4	3	2	1	1	0	0	8	4	0	6	3	0	7	4	2	0
0	2	1	1	8	9	5	2	2	3	6	2	9	4	9	4	3	6	2	2	4	8	5	3
	5	4	2	1	9	1	9	7	9	4	3	8	0										
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7
3	0	6	2	0	8	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	3	0	6	3	0	8	5
5	6	1	9	4	4	8	4	3	4	6	1	8	2	7	2	7	6	0	7	6	8	2	9
	2	7	0	0	2	2	9	8	3	1	7	9	6	1	1								
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
4	3	8	4	2	9	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	7	3	0	7	4	1
0	0	2	7	0	9	1	7	5	5	6	1	8	1	5	0	5	1	0	4	1	1	3	7
	8	9	6	5	1	7	4	3	0	1	4	4	6	6	2	4	0						
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8
4	5	0	6	3	1	9	8	6	5	4	4	3	3	2	1	1	0	0	0	6	3	0	7
5	6	4	6	7	4	5	0	7	6	6	1	8	0	4	8	3	8	4	0	9	6	6	8
	3	8	8	6	6	9	4	3	2	6	5	3	9	4	6	4	6	4	4				
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
5	8	2	8	5	3	1	9	7	6	5	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	0	7	4
0	2	7	6	5	0	0	3	9	7	7	2	8	0	3	7	1	6	2	7	3	0	1	1
	6	4	7	4	6	5	8	8	9	5	0	5	6	6	3	7	6	0	8	9	4		
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	0	5	0	7	4	2	0	9	7	6	6	5	5	4	3	3	2	1	1	1	0	0	0
5	9	0	7	3	7	5	7	2	9	8	2	9	0	3	6	0	4	9	5	1	7	3	0
	7	8	2	8	2	6	8	7	9	8	9	1	6	1	3	3	8	8	3	2	4	9	6
1	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	3	7	2	9	6	4	2	0	9	8	7	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0
0	7	4	8	2	4	1	2	6	2	0	4	0	1	2	5	9	3	8	3	8	4	0	7
	6	8	4	7	4	3	2	1	4	5	1	1	0	9	7	2	3	0	2	7	6	9	4
1	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	9	5	1	8	5	3	1	0	9	8	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
5	6	9	0	2	2	7	7	9	5	2	5	1	1	3	5	8	2	6	1	6	2	8	4
	2	6	3	2	0	5	1	9	2	6	7	5	7	1	4	4	2	5	3	5	1	1	4
1	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	9	2	7	3	0	7	5	3	1	0	9	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	2
0	5	5	2	2	0	4	2	4	8	5	7	3	2	3	5	8	1	5	9	4	9	5	1
	6	0	7	3	2	1	4	2	5	0	8	2	8	6	4	0	3	2	7	6	9	6	6
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	5	9	5	1	9	6	4	3	1	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2
5	5	1	5	3	9	1	8	8	2	7	0	5	4	4	5	7	0	4	8	2	7	3	9
	6	1	7	0	0	3	2	8	2	9	1	3	3	4	7	8	7	2	3	9	9	3	1
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	5	7	1	7	3	0	8	6	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3
0	6	7	9	4	8	8	4	3	6	1	2	7	6	5	6	7	0	3	7	1	6	1	6

	3	8	4	2	2	9	5	9	3	1	9	8	0	6	3	9	4	5	2	4	2	3	8
1	5	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	8	0	4	9	5	2	0	7	6	4	3	3	1	0	9	8	8	7	6	6	5	4	4
5	7	5	3	5	7	6	1	9	0	4	6	0	8	7	7	8	0	3	6	0	4	9	4
	6	1	5	9	9	9	2	4	8	7	0	6	1	1	2	3	3	0	4	3	7	5	7
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	1	3	6	1	7	4	1	9	7	5	4	4	3	1	0	9	9	8	7	6	6	5	5
0	9	2	8	8	8	5	8	5	5	8	9	3	0	8	8	9	0	2	5	9	3	7	2
	6	9	3	1	1	5	3	3	6	6	4	7	6	9	5	1	6	8	8	3	4	9	8
1	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	5	6	9	4	9	6	3	1	9	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6
5	2	1	3	0	8	4	5	1	0	2	3	7	3	1	0	0	1	2	5	8	2	6	1
	1	4	5	9	8	4	8	6	9	9	2	2	3	0	0	1	1	9	5	7	4	6	2
2	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0	8	9	1	6	2	8	5	2	0	8	7	7	5	4	3	2	1	0	9	8	8	7	6
0	5	0	9	4	0	3	3	8	6	7	7	1	6	3	1	1	1	3	5	8	1	5	9
	2	3	3	1	0	9	8	3	5	6	4	0	4	4	8	3	9	3	4	2	6	5	8

Пассажирский поезд, $i = -6\%$, электропневматическое торможение.																						
V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
0	6	1	7	4	1	9	8	7	5	4	4	4	3	2	2	1	1	0	0	9	9	8
2	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
5	2	3	6	1	7	4	2	9	7	6	5	4	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6
3	1	9	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	0	1	1	3	7	3	9	5	2	0	9	8	6	4	3	1	0	9	8	7	6	5
3	1	1	1	1	9	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4
5	4	2	1	0	2	5	9	4	0	7	5	4	1	9	7	5	3	1	0	9	7	5
	5	6	1	1																		
4	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5
0	9	6	4	3	2	1	0	7	2	7	4	3	9	6	3	0	8	6	4	2	0	9
	4	7	8	3	1	2	4															
4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	7	7	7
5	5	1	9	7	5	4	3	2	1	1	0	0	0	5	2	8	5	2	0	7	5	3
	2	6	0	1	5	3	2	4	6	0	7	5	0									
5	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
0	1	7	4	1	9	7	6	5	4	3	3	3	2	1	1	0	0	0	8	5	2	9
	8	3	0	4	5	9	5	4	5	7	2	0	3	8	3	9	5	1				
5	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	9	3	9	6	3	1	0	8	7	6	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0
	4	7	6	4	9	9	3	9	7	7	1	8	0	3	7	2	7	2	8	4	1	8
6	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	8	1	5	2	8	6	4	2	1	0	9	8	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
	0	0	9	0	9	5	4	7	3	0	4	9	0	2	4	7	1	6	1	6	2	8
6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

5	7	9	2	8	4	1	9	7	5	3	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5	5	4
5	5	1	9	2	5	5	1	0	3	8	0	5	3	3	4	6	8	2	6	0	5	0	6
7	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0	8	8	0	5	0	7	4	1	9	7	6	6	5	3	2	1	0	0	9	8	8	7	7
	1	0	7	1	7	1	2	8	7	9	9	3	0	7	7	7	8	0	3	6	0	5	0
7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
5	9	7	9	2	7	3	9	6	4	2	1	0	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	9
	7	8	2	6	4	3	8	9	5	4	3	5	9	5	2	1	1	1	3	5	8	1	5
8	9	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	8	8	0	4	9	5	2	9	7	6	5	3	1	0	8	7	6	5	4	3	3	2
	3	5	4	8	8	9	9	6	7	3	0	1	3	6	1	8	6	5	5	6	8	0	3
8	1	9	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
5	0	0	8	9	2	7	2	8	5	2	1	0	7	6	4	2	1	0	9	8	7	6	5
	5	0	5	7	7	1	5	7	4	6	0	1	9	0	3	8	4	2	0	0	0	2	3
9	1	1	8	7	7	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2
0	2	0	9	9	1	4	9	5	1	8	6	5	3	0	8	7	5	4	2	1	0	9	8
	0	2	2	2	3	9	6	2	5	2	5	4	0	8	8	1	5	1	8	6	5	5	6
9	1	1	1	8	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
5	3	1	0	9	0	3	7	2	8	4	2	1	8	5	3	1	9	8	6	5	4	3	2
	6	5	0	4	5	2	3	3	0	3	4	2	4	9	7	7	9	3	8	5	2	1	0
1	1	1	1	1	9	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
0	5	2	1	0	0	2	5	9	5	0	8	7	4	1	8	6	4	4	2	1	9	8	5
	2	9	3	0	2	1	4	8	0	8	6	3	1	3	8	6	6	8	1	6	2	9	7
1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
0	7	4	2	1	0	1	4	7	2	7	5	3	0	7	4	1	9	7	5	4	2	1	9
	5	0	4	6	1	0	5	0	7	4	8	3	7	2	1	3	8	6	5	7	0	4	6
	5	9	2	9	6																		
1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4
1	8	6	4	2	1	0	3	6	0	5	2	0	6	3	0	7	4	2	0	8	6	5	3
	0	9	0	0	4	1	1	2	2	2	1	3	6	7	2	1	3	8	6	5	6	9	8
	2	8	0	1	6	5																	
1	2	1	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4
1	0	7	5	3	2	1	0	5	8	2	9	7	3	9	6	3	0	7	5	3	1	9	8
	5	8	7	4	7	3	2	2	1	5	8	8	9	5	7	2	2	4	9	6	5	6	8
	9	5	5	0	2	0	8																
1	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5
2	2	9	6	5	3	2	1	0	7	0	7	5	0	6	2	9	6	3	0	8	6	4	2
	0	9	5	9	0	5	3	3	4	2	9	6	5	7	5	7	3	3	5	9	6	5	7
	5	1	9	6	4	1	0	5															
1	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5
2	5	1	8	6	4	3	2	1	0	9	5	3	8	3	9	5	2	9	6	4	1	9	7
	5	0	4	9	8	2	8	6	3	4													
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6
3	7	3	0	7	6	4	3	2	1	0	0	0	6	1	6	2	8	5	2	9	7	4	2
	0	3	2	2	9	1	6	4	4	5	8	4	1	2	1	6	5	9	5	5	7	2	8
	5	7	7	7	6	9	8	6	9	5	4	9											

1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6
3	9	5	2	9	7	5	4	3	2	1	1	1	0	9	4	9	5	2	8	5	2	0	8
5	6	2	0	5	5	9	6	5	6	7	3	0	4	0	0	6	6	0	7	7	9	3	0
	9	7	2	3	6	7	5	4	0	8	5	7	5										
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7
4	2	7	3	1	9	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	2	8	5	1	8	6	3
0	1	3	8	1	0	2	8	6	6	7	2	9	3	7	1	0	7	7	1	9	8	1	5
	1	4	3	4	2	9	7	7	4	6	9	9	1	1	8								
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7
4	4	9	5	2	0	8	7	5	4	3	3	2	2	1	0	0	0	5	1	8	5	2	9
5	6	5	7	8	5	6	1	8	7	7	2	9	2	5	9	4	0	7	9	3	1	1	3
	2	0	2	2	3	7	3	4	3	8	7	5	2	7	9	7	0						
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
5	7	1	7	4	2	0	8	7	5	4	4	3	3	2	1	1	0	0	8	5	1	8	5
0	2	7	6	5	1	1	4	0	8	8	2	9	1	4	8	2	7	3	9	0	5	3	3
	2	3	8	7	0	0	5	5	6	4	8	4	5	5	3	7	6	1					
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9
5	9	4	9	6	3	1	9	8	7	5	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	8	4	1
5	8	0	7	3	7	5	8	3	0	9	3	9	1	3	7	1	5	0	6	2	2	7	5
	9	3	0	7	3	8	1	1	4	3	4	7	2	7	0	0	6	6	1	0			
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
6	2	6	1	8	5	3	1	9	8	7	6	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	0	8
0	6	4	7	2	4	1	2	6	2	0	4	0	1	3	6	9	3	8	3	9	5	1	0
	4	0	8	3	1	2	2	2	5	7	3	4	3	3	1	6	8	5	7	3	2	5	
1	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	8	3	0	7	4	2	0	9	8	7	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0
5	4	8	9	1	1	7	6	9	5	2	5	1	1	3	5	8	2	6	1	6	2	8	4
	7	4	3	5	4	0	7	7	1	4	7	4	7	1	5	6	3	7	5	8	4	4	7
1	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	8	1	6	2	8	6	4	2	0	9	8	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
0	3	3	1	1	9	3	1	3	8	4	7	2	2	3	5	7	1	5	9	4	9	5	1
	7	5	4	2	3	3	8	6	0	6	4	9	5	3	1	8	1	1	6	5	9	6	6
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	3	8	4	0	8	5	3	2	0	9	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1
5	3	9	4	1	7	0	7	7	1	7	9	4	3	3	5	7	0	3	7	2	7	3	8
	3	2	1	6	7	1	2	9	4	1	4	6	6	9	2	3	2	8	9	5	6	0	8
1	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	4	6	0	6	2	9	7	5	3	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
0	3	5	7	2	6	7	3	2	5	0	1	6	5	4	5	7	9	2	6	0	5	0	6
	7	5	4	4	6	4	2	7	2	0	9	8	1	7	5	1	6	8	5	8	5	7	2
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	7	9	3	8	4	1	8	6	4	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3
5	4	2	1	3	6	5	9	7	9	3	4	9	6	5	6	7	9	2	5	9	3	8	3
	6	4	2	8	0	2	5	9	3	3	6	3	9	9	1	2	3	0	4	3	7	6	8
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	0	2	5	0	6	3	0	8	6	4	3	3	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4
0	6	0	5	5	5	3	6	3	3	6	7	2	9	7	7	7	9	1	4	8	2	6	1
	2	0	6	7	9	4	3	4	9	9	8	1	0	4	0	7	2	5	5	1	2	7	7
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
9	3	4	8	2	8	5	2	9	7	6	5	4	3	1	0	9	8	8	7	6	6	5	4
5	8	8	0	8	6	2	3	9	8	0	1	5	1	9	8	8	9	1	3	7	0	5	9

	4	0	5	1	2	0	5	4	8	9	3	3	5	2	2	3	4	3	9	1	8	1	7
2	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
0	7	7	0	5	0	7	4	1	9	7	6	5	4	3	1	0	9	9	8	7	6	6	5
0	1	6	5	1	7	1	1	5	4	5	5	8	4	1	9	9	9	1	3	6	9	3	8
	1	6	9	0	0	1	1	8	1	3	1	8	2	3	7	3	9	3	5	3	8	7	0

Пассажирский поезд, $i = -8\%$, пневматическое торможение.																							
V , к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
2	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	1	5	0	7	4	2	1	9	8	7	6	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	0	0
2	9	8	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	2	1	4	8	4	1	8	5	3	1	0	0	9	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1
3	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5
0	3	1	0	5	8	3	8	5	2	9	7	7	5	3	1	0	8	7	6	5	4	3	3
3	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	6	6
5	7	5	3	2	1	0	0	8	3	9	7	6	3	1	8	6	4	3	1	0	8	7	6
	6	4	8	6	7	9	3																
4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8	8	8
0	3	0	8	6	5	4	3	2	1	1	1	0	0	0	8	5	3	0	8	6	5	3	2
	2	1	0	3	0	0	1	4	8	3	0	8	4	1									
4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	9	5	2	0	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	9
	7	7	8	6	9	5	4	5	7	0	6	4	9	4	0	6	3	0	7	5	3	1	
5	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	7	2	8	5	3	1	0	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1
	2	0	3	5	3	5	1	9	9	0	6	3	6	0	5	0	6	2	9	6	3	0	8
5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	9	4	1	8	6	4	2	1	0	9	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4	4	3
	7	2	5	0	3	1	3	8	5	4	8	5	6	9	3	7	1	7	2	8	5	2	8
6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
0	5	7	1	7	3	1	8	7	5	4	3	3	2	1	0	9	9	8	7	7	6	6	6
	2	2	5	2	8	1	9	1	5	2	5	0	0	1	3	6	0	4	8	4	9	5	1
6	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
5	5	6	9	4	0	6	4	1	0	8	7	6	5	4	3	2	2	1	0	0	9	9	8
	9	2	3	1	0	7	1	9	0	4	5	9	7	6	7	8	0	3	7	1	6	1	6
7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	7	6	7	1	6	2	9	7	4	2	1	1	9	8	7	6	5	4	3	3	2	1	1
	7	1	8	6	8	9	7	1	8	9	9	2	8	5	3	3	4	5	8	1	5	9	3
7	9	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
5	0	6	7	9	4	9	5	2	0	7	6	5	4	2	1	0	9	8	7	6	5	4	4
	5	9	2	9	2	6	9	8	1	9	6	9	2	7	3	1	0	0	1	3	6	9	3
8	1	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
0	0	8	7	8	2	6	2	8	5	3	1	0	8	7	5	4	2	1	0	9	8	8	7
	4	7	3	8	2	9	5	9	8	2	8	9	9	2	6	2	9	8	8	8	9	1	4
	5																						

85	197	114	83	75	79	67	57	55	50	40	44	44	44	42	36	31	35	34	35	32	31	30
90	1360	151	101	889	802	722	647	656	582	553	522	492	445	441	436	418	401	385	374	365	353	343
95	1534	1297	1100	901	822	757	673	657	558	519	558	554	524	504	483	464	447	432	418	405	393	382
100	10719	14522	12699	1017	908	854	782	778	683	668	665	651	658	670	637	615	596	579	563	548	532	522
105	1095	1167	1144	1144	1100	1000	980	882	872	763	760	776	684	669	663	559	559	558	554	440	449	445
110	1120	1172	1157	1179	1138	1132	1073	987	881	882	877	777	775	752	663	666	662	551	558	553	553	550
115	11350	12470	11754	1147	1164	1141	1117	1099	982	985	882	882	877	778	776	666	666	660	554	554	545	538
120	12069	12588	12181	1164	1169	1107	1105	1107	1007	1006	997	994	888	888	772	779	770	664	669	667	662	668
125	12258	12830	12405	1189	1184	1116	1114	1111	1011	1011	1004	1004	894	894	778	778	774	666	666	664	663	660
130	13007	13508	13080	1248	1241	1171	1174	1174	1074	1074	1067	1067	957	957	841	845	840	734	738	732	727	715
135	13356	13808	13380	1278	1271	1201	1204	1204	1104	1104	1097	1097	987	987	871	875	870	764	768	762	757	745
140	14005	14457	14029	1342	1335	1265	1268	1268	1168	1168	1161	1161	1051	1051	935	939	934	828	832	826	821	809
145	14456	14908	14480	1382	1375	1305	1308	1308	1208	1208	1201	1201	1091	1091	975	979	974	868	872	866	861	849

	3	3	1	4	9	4	5	5	5	3	8	4	6	7	5	0	1	6	5				
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
5	1	5	0	6	4	1	0	8	7	6	5	5	4	3	3	2	1	1	1	0	0	8	5
0	4	0	4	9	1	9	1	6	3	2	6	3	4	7	0	4	9	4	0	6	2	9	8
	9	7	3	2	8	7	6	4	6	5	6	0	5	1	5	6	2	4	0	0	3		
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	7	2	8	5	3	1	9	8	7	6	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0
5	4	5	6	8	9	5	6	9	6	4	7	3	4	6	9	3	7	2	7	3	9	5	2
	5	9	2	7	3	6	2	9	1	2	9	9	9	9	8	4	7	5	7	4	4	8	4
1	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	7	0	4	0	7	5	3	1	9	8	7	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0
0	4	1	8	8	7	2	1	3	9	6	9	5	5	7	9	2	6	0	5	1	6	2	9
	9	8	8	7	3	0	2	8	0	3	5	3	6	0	4	6	4	8	8	1	9	9	3
1	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	2	7	2	9	6	4	2	1	9	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	2	1
5	6	8	2	9	5	9	6	8	2	8	1	7	6	7	9	2	5	9	4	9	4	0	6
	1	4	1	4	9	0	8	2	4	8	6	0	7	5	4	1	5	5	1	1	5	3	5
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	3	5	9	5	1	8	6	4	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2
0	8	5	6	0	5	6	2	3	6	1	4	9	8	8	9	1	4	8	2	7	2	8	3
	1	8	1	7	1	4	8	0	2	7	0	1	1	3	6	8	8	4	6	3	5	0	8
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	7	8	2	7	3	0	7	5	4	2	1	1	9	8	8	7	6	5	5	4	4	3	3
5	0	3	0	2	4	4	9	8	0	5	6	1	9	9	0	1	4	7	1	5	0	5	1
	8	8	6	6	8	4	3	3	4	0	8	6	9	5	2	9	4	7	5	8	6	9	5
1	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	1	4	9	5	2	9	7	5	3	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3
0	4	2	5	5	5	2	6	4	5	8	0	4	2	1	1	2	4	7	0	4	9	4	9
	2	6	8	1	1	9	3	0	0	7	0	5	0	0	2	3	4	2	6	6	1	0	3
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	3	4	7	1	7	4	1	9	7	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4
5	8	1	1	8	5	1	3	0	0	2	3	7	4	2	2	3	4	7	0	3	7	2	7
	3	9	6	1	9	8	7	1	1	8	5	7	5	8	4	0	6	0	0	6	8	4	4
1	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
9	7	7	9	4	9	6	3	0	8	6	5	5	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5
0	3	1	8	1	7	1	1	6	5	7	7	1	7	5	3	4	5	7	9	2	6	1	5
	0	9	0	6	2	2	6	7	5	2	4	3	3	0	9	0	1	0	6	9	7	0	7
1	7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	0	0	2	6	1	8	4	2	0	8	7	6	5	3	2	1	0	9	8	8	7	6	6
5	8	2	4	5	8	1	9	3	1	2	1	5	0	7	5	5	5	7	9	2	5	9	4
	3	4	9	7	9	1	9	7	3	0	7	3	5	5	8	3	9	3	5	4	9	8	2
2	7	6	5	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0	4	3	5	9	4	0	6	4	1	9	8	7	6	5	3	2	1	0	9	9	8	7	7
0	4	3	2	0	1	1	8	1	7	7	6	9	4	0	8	6	7	8	9	2	5	8	3
	3	5	3	2	2	5	6	0	5	2	3	6	0	3	0	9	0	0	7	2	3	9	0

Пассажирский поезд, $i = -8 \%$, электропневматическое торможение.

V , к м	Расчётный тормозной коэффициент																							
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3	
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

100	106	103	101	100	94	85	78	77	67	66	65	55	55	44	44	44	44	44	33	33	33	
047	048	038	014	052																		
105	108	105	103	107	105	92	87	83	74	69	67	66	58	55	56	59	45	46	44	43	41	40
594	344	433	374	141																		
110	207	107	104	103	101	90	88	87	77	77	77	66	66	66	55	55	55	55	44	44	44	44
043	041	050	080	064	066																	
115	228	108	106	104	102	100	98	99	88	88	88	77	77	66	66	66	55	55	55	55	54	49
577	559	935	480	880	668	667	434	331	084	331	100	554	178	467	171	751	564	525	557	557	090	
120	248	208	107	105	104	102	101	100	90	99	88	87	77	77	66	66	65	65	55	55	55	53
081	088	088	098	084	073	073	081	084	007	091	089	079	074	049	077	068	062	097	055	055	056	
125	272	228	109	107	105	104	102	101	100	99	99	88	88	77	77	77	66	66	66	66	58	58
517	818	863	963	504	508	508	884	889	262	727	845	178	450	750	890	938	652	693	699	696	086	
130	294	204	108	106	105	104	102	101	101	101	101	99	99	88	88	88	77	77	77	66	66	66
062	068	084	094	099	030	030	099	099	179	174	085	938	574	464	061	070	140	140	140	070	070	
135	327	207	203	205	203	206	205	200	200	205	209	104	105	99	99	88	88	87	77	77	76	69
574	510	457	035	799	539	625	203	202	005	990	474	104	545	113	757	573	831	831	743	743	619	
140	344	209	202	202	209	204	209	200	200	206	206	104	103	100	99	99	99	88	88	88	77	77
081	082	079	022	022	090	042	021	011	063	063	064	103	060	043	077	069	065	063	030	075	074	
145	371	305	207	200	205	204	208	204	202	206	203	103	105	108	102	108	108	99	99	88	88	88
555	559	590	306	202	209	201	208	202	203	207	203	106	107	827	272	881	730	881	767	630	630	
150	403	300	203	209	208	209	209	208	201	201	202	101	101	101	101	101	101	109	99	99	88	88
088	080	090	039	089	089	099	088	081	081	082	066	103	102	108	103	104	103	100	063	093	098	
155	436	301	207	202	202	202	201	201	201	201	201	101	101	101	101	101	101	101	101	101	99	99
550	533	345	074	088	085	069	069	062	055	048	045	104	107	100	103	108	103	108	104	005	052	
070	067	094	034	094	094	094	092	092	051	022	023	102	102	103	103	109	102	104	101	101	101	
160	466	390	309	206	204	202	202	202	201	201	201	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	99
030	069	093	079	066	064	020	003	088	076	069	065	105	104	103	103	102	102	101	101	100	098	

	0	3	7	8	6	5	8	5	8	2	5	3	6	1	6	8	7	1	1	5	2	4	
1	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	9	1	6	1	8	5	3	1	0	8	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1	0
5	3	6	0	8	4	8	6	7	1	8	1	6	6	7	9	1	5	9	4	9	4	0	6
	8	6	6	2	9	1	0	6	9	4	2	7	4	3	2	9	4	5	1	1	6	4	6
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	4	8	3	0	7	5	3	1	0	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1
0	5	3	4	9	3	5	1	2	5	1	3	8	7	7	9	1	4	8	2	7	2	7	3
	3	5	2	1	7	2	7	1	3	0	3	5	5	8	2	4	4	1	3	1	2	8	7
1	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	5	7	0	6	2	9	6	4	2	1	0	0	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2
5	7	1	8	0	3	2	7	7	9	3	5	0	9	8	9	1	3	7	0	5	0	5	1
	6	2	4	6	1	8	9	0	2	9	7	6	0	6	4	2	8	0	9	3	1	4	0
1	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	9	9	3	8	4	1	8	6	4	2	1	1	0	8	8	7	6	5	4	4	3	3	2
0	0	9	3	2	3	0	4	2	3	7	8	3	0	9	0	1	3	6	9	3	8	3	8
	7	5	2	7	0	9	5	4	5	3	6	2	8	8	0	3	4	2	7	7	2	2	5
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	2	2	5	0	6	2	0	7	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3
5	4	8	8	5	3	9	1	8	8	1	1	6	3	1	1	1	3	5	8	2	6	1	6
	3	5	6	3	4	5	6	2	2	0	8	1	0	3	0	7	3	7	8	4	6	2	3
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
9	5	5	8	2	8	4	1	9	7	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4
0	8	8	4	8	4	8	9	4	3	5	5	9	5	3	2	2	3	5	8	1	5	9	4
	7	1	6	5	3	6	1	4	3	2	4	3	5	2	2	4	5	4	1	4	2	5	3
1	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
9	9	8	1	5	0	6	3	1	8	6	5	5	3	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5
5	3	8	1	2	5	8	7	1	8	9	9	3	8	5	3	3	4	5	7	0	4	8	2
	6	2	1	2	8	2	1	0	8	7	4	0	3	3	7	3	0	5	7	6	1	1	5
2	7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
0	2	1	3	7	2	8	5	2	0	8	7	6	5	3	2	1	0	9	8	8	7	6	6
0	9	9	8	6	7	8	5	8	4	4	3	6	1	7	5	4	4	5	7	0	3	6	1
	1	0	2	4	7	2	5	1	7	5	7	9	5	8	6	6	7	7	6	1	2	9	0

Пассажирский поезд, $i = -10\%$, пневматическое торможение.																						
V	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.
к	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9		0	1	1	2	2	3
м		5		5		5		5		5	8		5		5		5		5		5	5
/																						
ч																						
2	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	4	7	2	8	6	3	1	0	9	7	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0
2	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	6	5	7	1	6	2	9	6	4	2	1	1	9	8	7	6	5	4	3	3	2	1
3	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
0	3	1	0	8	1	5	0	6	3	0	9	8	6	4	2	1	9	8	7	6	5	4
	6	9	7																			
3	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	6	6
5	8	6	4	3	2	1	0	0	5	1	9	8	5	2	0	7	5	4	2	1	9	8
	6	1	4	0	0	2	5	0														

	3	8	8	9	6	5	6																
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5
1	5	1	8	5	4	2	1	0	0	5	1	9	4	0	6	3	0	7	4	2	0	8	6
5	4	1	1	9	2	9	8	9	1	3	8	6	7	4	6	2	1	3	8	5	4	5	7
	2	6	8	8	8	4	4	4	8														
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6
2	7	3	9	7	5	4	2	1	1	0	0	8	2	8	3	0	6	3	0	8	5	3	1
0	9	2	9	5	6	1	9	9	1	4	0	1	7	0	7	0	6	5	7	2	9	8	8
	3	4	6	4	7	9	9	9	5	3	5												
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6
2	0	5	1	9	7	5	4	3	2	1	0	0	0	5	1	7	3	0	7	4	1	9	7
5	5	4	8	1	1	5	1	0	1	3	9	7	1	8	2	1	4	0	0	2	6	3	1
	6	3	3	7	3	0	8	9	7	8	6	0	1										
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7	7
3	3	7	3	0	8	6	5	4	3	2	1	1	0	0	9	4	0	6	3	0	7	5	2
0	3	7	7	8	6	8	4	2	2	3	9	6	9	4	0	5	5	8	5	4	6	1	7
	0	0	8	8	5	8	4	4	3	7	1	3	8	1									
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7
3	6	0	5	2	0	8	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	3	0	6	3	1	8
5	1	0	8	6	2	3	7	4	3	4	9	6	8	2	7	2	9	9	2	9	9	1	5
	4	8	2	7	4	1	4	4	5	1	1	0	9	7	2	3							
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
4	9	2	7	4	1	9	8	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	7	3	0	7	4
0	1	5	9	5	9	8	1	7	5	4	9	6	8	1	5	0	5	1	3	7	4	4	6
	0	4	4	3	0	1	1	0	1	9	5	1	5	7	7	4	6	3					
1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9
4	2	5	0	6	3	1	9	8	6	5	5	4	3	3	2	1	1	0	0	0	7	3	0
5	1	1	1	4	6	3	5	0	7	6	0	6	8	1	4	8	3	8	4	0	2	9	9
	5	0	3	5	2	6	2	0	1	2	3	7	4	1	6	8	6	9	7	8			
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	5	7	2	8	5	2	0	9	7	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	0	7
0	3	7	4	4	4	9	9	3	9	7	1	7	8	0	3	7	2	6	2	8	4	0	5
	0	4	1	5	0	7	9	5	7	8	5	6	7	8	8	6	0	9	3	1	3	7	
1	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	8	0	4	0	7	4	2	0	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0
5	5	4	7	5	2	6	5	7	2	0	3	9	9	0	3	6	0	5	0	5	1	7	4
	5	6	6	2	4	4	2	5	7	0	2	0	4	9	4	7	6	2	2	7	6	8	3
1	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	3	7	2	9	6	4	2	0	9	8	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1
0	8	2	1	6	1	3	0	2	6	2	5	0	0	1	3	6	9	3	8	3	9	5	1
	9	7	8	5	5	6	9	0	1	5	2	7	4	3	3	1	6	8	5	6	2	1	3
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	6	9	4	1	8	5	3	2	0	9	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1
5	3	1	6	8	1	1	7	7	0	5	7	2	1	2	3	5	8	2	7	1	7	2	8
	2	5	7	5	2	4	2	0	0	5	7	9	8	1	5	8	9	6	0	8	0	6	6
1	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	8	9	2	7	3	9	7	5	3	1	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2
0	8	1	2	1	1	9	4	2	4	8	0	5	3	3	4	5	8	1	5	0	5	0	6
	3	2	4	1	4	8	0	5	3	8	5	4	6	3	1	9	5	8	7	2	1	4	1
1	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	2	4	9	5	1	9	6	4	3	2	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3

5	4	1	8	4	2	8	1	8	9	2	3	8	5	4	5	6	8	1	4	8	3	8	3
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	6	5	7	1	7	3	0	8	6	4	3	3	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4
0	0	2	5	8	3	8	9	4	4	6	7	1	8	6	6	6	8	1	4	7	2	6	1
	8	6	7	2	7	1	0	8	3	8	4	6	3	6	2	9	6	0	1	8	1	8	9
1	6	5	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	9	8	0	4	9	5	2	0	7	6	5	4	3	1	0	9	8	8	7	6	6	5	5
5	8	4	3	2	5	8	7	1	9	1	1	5	1	8	7	7	9	1	3	7	1	5	0
	1	3	3	7	6	0	2	6	9	4	5	3	2	8	8	9	1	0	7	1	0	3	2
1	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
9	3	1	3	6	1	7	4	1	9	7	6	5	4	3	1	0	9	9	8	7	7	6	5
0	6	6	1	7	8	8	5	8	6	6	5	9	4	1	9	9	9	1	3	6	0	4	8
	1	7	5	7	1	4	9	9	0	4	9	4	5	4	7	3	9	3	6	6	1	1	6
1	7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
9	7	4	6	9	4	9	6	3	1	9	8	7	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6
5	4	9	0	3	1	9	5	6	2	1	0	3	8	4	1	0	0	1	3	6	9	3	7
	8	7	3	2	0	3	1	6	4	7	7	8	1	2	9	9	9	9	8	3	5	2	4
2	8	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
0	1	8	8	1	6	2	8	5	2	0	9	8	7	5	4	3	2	1	0	9	8	8	7
0	4	3	9	9	4	0	4	4	9	7	5	8	2	7	4	2	2	2	4	6	9	2	6
	1	2	6	3	5	6	7	7	3	5	8	6	0	4	4	8	3	8	2	3	1	4	3

Пассажирский поезд, $i = -10\%$, электропневматическое торможение.																						
V	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
к	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	0	1	1	2	2	3	3
м		5		5		5		5		5		5		5		5		5		5		5
/																						
ч																						
2	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
0	0	4	9	6	3	1	9	8	6	5	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	9	9
2	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
5	9	8	0	5	0	7	4	1	9	7	6	6	4	3	2	1	0	0	9	8	8	7
3	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	6	9	7	8	2	6	2	8	5	2	1	0	8	6	4	3	1	0	9	8	7	6
3	1	1	1	1	9	9	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
5	6	3	2	0	8	0	4	8	4	0	8	6	3	1	9	6	5	3	1	0	9	8
	1	7	0	8																		
4	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	5
0	1	8	6	4	2	1	1	0	6	1	8	6	2	9	5	3	0	8	6	4	2	0
	7	4	0	3	9	8	0	2														
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	8	7	7
5	8	3	0	8	6	5	4	3	2	1	1	0	0	9	5	1	8	5	2	0	7	5
	2	8	7	4	6	2	0	0	2	5	1	9	4									
5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9
0	5	0	6	3	0	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0	8	5	2
	9	2	2	2	9	0	5	3	2	3	8	5	9	3	7	3	8	4	1			
5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	7	2	8	5	3	1	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0

	6	4	4	6	7	4	5	9	6	5	9	5	7	9	2	6	1	6	2	8	4	1	8	
6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0	4	5	9	4	1	8	6	4	2	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3	3	2	
	6	7	4	7	2	3	0	1	4	0	3	8	8	9	1	3	7	1	5	0	6	2	8	
6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	5	4	7	1	7	3	1	8	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7	6	6	5	5	
	7	8	2	6	2	8	0	6	7	0	1	5	3	2	2	3	5	8	1	5	0	5	0	
7	7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	
0	8	5	5	9	4	9	6	3	1	9	8	7	6	4	3	2	1	0	0	9	8	8	7	
	0	0	9	2	0	8	5	7	4	4	3	6	1	8	6	6	6	8	0	3	6	0	5	
7	9	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
5	1	6	5	7	1	6	2	9	6	4	2	2	0	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	
	6	2	5	5	4	5	5	3	5	1	9	1	3	7	4	1	0	0	1	2	5	8	1	
8	1	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
0	0	8	5	6	9	3	9	5	2	9	7	6	4	3	1	0	8	7	6	5	4	3	3	
	6	5	9	6	4	7	1	3	1	3	9	9	9	1	4	0	7	5	5	5	6	8	0	
8	1	1	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	
5	2	0	7	6	8	1	6	1	8	4	3	2	9	7	5	4	2	1	0	9	8	7	6	
	2	1	2	4	2	6	3	8	1	9	3	2	8	7	8	2	7	3	1	0	0	0	1	
9	1	1	9	8	7	7	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	
0	3	1	9	7	7	0	3	8	4	1	9	7	5	2	0	8	7	5	4	2	1	0	9	
	9	6	4	0	6	1	9	9	6	0	1	9	1	7	6	7	0	4	0	7	6	5	5	
9	1	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
5	5	3	1	8	7	9	2	6	1	7	5	3	0	8	5	3	1	9	8	6	5	4	3	
	8	1	2	4	7	1	2	5	6	5	3	9	8	1	7	5	6	8	2	8	4	2	1	
1	1	1	1	1	9	8	8	7	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	
0	7	4	2	1	8	8	1	4	9	4	2	0	6	3	1	8	6	4	2	1	9	8	6	
	0	8	7	6	0	5	8	0	5	1	4	0	4	9	8	1	6	5	5	7	0	5	2	9
1	1	1	1	1	1	9	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	
0	9	6	4	2	0	9	0	3	7	1	9	7	3	9	6	4	1	9	7	5	3	2	0	
	5	9	5	1	3	9	1	4	1	0	8	0	3	4	9	9	1	7	4	4	6	9	9	
1	2	1	1	1	1	1	1	9	8	7	7	7	7	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	
1	2	8	5	3	2	1	0	2	5	9	6	4	0	6	3	9	7	4	2	0	8	6	5	
	0	1	3	6	7	2	0	0	2	4	6	5	6	2	4	0	9	2	7	5	4	6	2	
	8	6	9	2	1	1	3																	
1	2	2	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	
1	4	0	7	5	3	2	1	0	4	7	4	2	7	3	9	6	3	0	7	5	3	1	9	
	5	3	3	1	4	1	0	1	3	9	5	3	5	2	4	1	0	3	8	5	4	5	8	
	3	1	5	7	9	6	8	9																
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	
2	7	2	9	6	4	3	2	1	0	6	2	0	5	0	6	2	9	6	3	0	8	6	4	
	0	3	1	7	8	3	1	2	3	6	8	5	1	4	2	5	2	1	4	9	6	5	6	
	0	5	0	0	5	8	9	0	7															
1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	
2	9	4	0	8	6	4	3	2	1	0	0	9	3	8	3	9	5	2	9	6	6	4	1	9

5	5	5	9	2	2	6	3	2	3	5	1	0	1	0	4	3	6	3	3	5	0	7	6
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6
3	2	6	2	9	7	6	4	3	2	1	1	0	0	5	0	6	2	8	5	2	9	7	4
0	2	7	8	9	7	0	5	3	3	5	0	8	1	9	9	4	4	8	5	5	7	2	8
	8	3	4	7	5	0	7	8	9	3	8	0	6										
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7
3	5	9	4	1	9	7	5	4	3	2	2	1	1	0	8	3	9	5	1	8	5	2	0
5	0	0	8	7	3	4	8	5	4	5	0	7	0	4	8	9	5	5	9	7	7	9	4
	9	7	4	1	1	0	4	5	7	4	4	4	4	2									
1	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7
4	8	1	6	3	0	8	7	5	4	3	3	2	1	1	0	0	6	2	8	5	1	8	6
0	0	4	9	5	9	8	1	7	5	5	0	7	9	2	7	1	9	6	7	1	9	9	1
	0	9	2	3	3	5	7	7	9	9	5	2	6	9	0	7							
1	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8
4	1	4	9	5	2	0	8	7	5	4	4	3	2	2	1	0	0	0	5	1	8	5	2
5	0	0	0	4	6	3	5	0	7	6	1	7	9	1	5	9	4	0	7	9	4	1	1
	1	0	8	2	1	7	5	4	7	8	0	4	1	9	5	8	6	0					
1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
5	4	6	1	7	4	1	9	8	6	5	5	4	3	3	2	1	1	0	0	8	5	1	8
0	1	6	3	3	3	9	9	3	9	8	1	8	9	1	4	8	2	7	3	9	1	6	4
	2	0	1	9	6	5	8	6	8	1	9	0	1	3	4	2	7	6	1				
1	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
5	7	9	3	9	6	3	1	9	8	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	8	4
5	3	2	6	4	1	5	4	7	2	9	3	9	9	1	3	7	1	5	0	6	2	3	9
	3	9	2	1	6	8	7	2	5	9	2	0	5	1	6	0	0	6	7	2	1		
1	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	2	6	1	8	5	3	1	9	8	7	7	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	0
0	6	0	0	5	0	2	0	1	5	2	4	0	0	1	3	6	9	3	8	3	9	5	1
	2	5	1	1	3	7	1	4	6	1	9	4	2	2	2	1	6	8	6	8	4	3	6
1	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	4	4	8	3	9	7	4	2	0	9	8	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0
5	0	9	4	6	9	0	6	6	9	4	7	2	1	1	3	5	8	2	6	1	6	2	8
	1	0	6	7	6	1	0	0	2	7	0	2	3	7	1	5	6	4	8	6	9	6	6
1	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	7	7	0	5	1	8	6	4	2	0	9	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1
0	4	8	9	8	9	8	2	1	3	7	9	4	2	2	3	5	7	1	5	9	4	0	5
	7	2	9	9	5	1	5	1	1	7	5	4	8	5	4	2	9	2	2	7	7	0	8
1	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	0	3	8	4	0	7	5	3	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2
5	0	8	5	1	0	6	9	6	7	1	2	7	4	3	3	5	7	0	4	8	2	7	3
	2	1	8	8	0	6	4	7	6	2	4	0	6	7	9	3	4	4	0	1	7	8	2
1	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	4	3	6	0	6	2	9	7	5	3	2	2	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3
0	6	8	2	5	1	5	6	2	2	5	5	0	6	5	4	5	7	9	3	6	1	5	0
	4	8	4	3	0	7	8	7	4	0	7	0	8	2	9	6	3	8	0	7	0	8	9
1	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	8	7	8	2	8	4	1	8	6	4	3	3	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3
5	3	0	9	9	2	5	4	9	7	9	9	3	9	7	6	6	7	9	2	5	9	4	8
	3	1	6	3	6	2	7	2	7	3	4	3	4	0	1	3	5	5	3	6	6	0	9
1	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

9 0	2 0 9	0 2 1	1 7 4	5 4 0	0 4 7	6 4 2	3 5 0	0 3 6	8 3 1	6 3 4	5 3 5	4 3 0	3 3 9	1 7 2	0 7 6	9 7 3	8 7 9	7 9 5	7 1 8	6 4 8	5 8 4	5 2 5	4 7 0
1 9 5	7 5 9	6 3 4	5 4 5	4 7 9	4 2 7	3 8 5	3 5 1	3 2 3	2 9 9	2 7 9	2 6 8	2 4 1	2 3 5	2 1 9	2 0 8	2 9 8	1 8 8	1 8 9	1 1 4	1 7 1	1 6 7	1 5 1	1 5 4
2 0 0	7 9 7	6 6 7	5 7 4	5 0 4	4 5 0	4 0 6	3 7 1	3 4 1	3 1 6	2 9 4	2 8 2	2 7 5	2 5 9	2 4 1	2 3 0	2 2 7	2 0 8	2 0 1	2 9 3	1 8 7	1 7 6	1 0 4	1 6 2

Пассажирский поезд, $i = -12\%$, пневматическое торможение.																							
V , к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3 5	0. 4	0. 4 5	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
2 0	6 6	5 9	5 4	5 0	4 7	4 4	4 2	4 1	3 9	3 8	3 7	3 7	3 6	3 5	3 5	3 4	3 3	3 3	3 2	3 2	3 1	3 1	3 1
2 5 0	1 0 0	8 8	7 9	7 3	6 8	6 4	6 0	5 8	5 5	5 3	5 2	5 2	5 0	4 9	4 8	4 7	4 6	4 5	4 4	4 3	4 3	4 2	4 2
3 0	1 4 3	1 2 4	1 1 1	1 0 1	9 3	8 7	8 2	7 8	7 5	7 2	7 0	6 9	6 7	6 5	6 3	6 1	6 0	5 9	5 8	5 7	5 6	5 5	5 4
3 5	1 6	1 8	1 9	1 5	1 4	1 5	1 8	1 2	9 0	9 7	9 3	8 1	8 6	8 3	8 1	7 9	7 7	7 5	7 3	7 2	7 0	6 9	6 8
4 0	2 9	2 1	1 9	1 7	1 6	1 4	1 3	1 3	1 2	1 1	1 1	1 1	1 0	1 0	1 0	9 8	9 5	9 3	9 1	8 9	8 7	8 5	8 4
4 5	3 3	2 3	2 8	2 2	2 2	1 6	1 3	1 3	1 4	1 6	1 2	1 4	1 4	1 2	1 4	1 0	1 7	1 4	1 1	1 0	1 8	1 5	1 1
5 0	4 0	3 4	3 9	2 5	2 0	2 9	2 3	1 9	1 8	1 8	1 3	1 7	1 6	1 5	1 5	1 4	1 4	1 3	1 3	1 2	1 2	1 2	1 1
5 5	5 9	4 6	3 8	3 6	3 4	2 8	2 8	2 1	2 6	2 4	2 8	2 4	1 4	1 6	1 9	1 3	1 7	1 2	1 7	1 3	1 5	1 4	1 4
6 0	6 1	5 8	4 6	4 4	3 4	3 3	2 8	2 7	2 9	2 4	2 6	2 1	2 0	2 0	2 1	2 3	2 6	2 0	2 4	2 9	2 4	2 0	2 6
6 5	7 6	6 0	5 3	4 0	4 2	3 4	3 3	3 8	3 6	3 1	3 8	2 8	2 8	2 9	2 7	2 2	2 8	2 2	2 1	2 4	2 0	2 9	2 2
7 0	8 5	7 4	6 4	5 4	5 0	4 6	4 4	3 2	3 9	3 6	3 8	3 3	3 3	2 9	2 8	2 7	2 3	2 2	2 4	2 3	2 3	2 2	2 2

75	148	88	75	65	58	53	49	45	44	39	38	37	35	34	33	32	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20
80	1215	1004	865	755	675	653	562	551	486	446	440	438	408	389	336	332	330	310	298	290	289	229	220	220	199	188
85	1397	1152	985	863	791	690	652	592	557	547	498	488	462	440	402	380	372	359	347	336	336	332	321	316	267	217
90	1592	1311	1180	984	871	794	764	669	663	553	553	550	520	495	442	442	433	410	398	387	387	333	333	333	265	254
95	1802	1481	1360	1143	984	880	873	781	664	666	666	655	582	553	557	544	484	484	443	443	443	443	443	443	396	344
100	2006	1633	1516	1307	1150	995	989	888	779	777	777	686	668	655	606	557	557	519	498	490	490	444	444	444	393	366
105	2204	1857	1779	1599	1436	1207	1101	995	888	887	777	777	688	661	660	604	557	557	519	499	499	452	452	452	398	380
110	2406	2061	2007	1858	1695	1452	1348	1230	1126	1126	1126	999	882	882	777	666	666	628	508	508	508	462	462	462	402	387
115	2605	2274	2234	2107	1944	1701	1607	1489	1385	1385	1385	1266	1149	1149	1032	921	810	700	590	590	590	544	544	544	484	469
120	2804	2497	2467	2340	2177	1934	1840	1722	1618	1618	1618	1500	1383	1383	1266	1155	1044	934	824	824	824	778	778	778	720	705
125	3003	2720	2700	2573	2410	2167	2073	1955	1851	1851	1851	1733	1616	1616	1500	1389	1278	1168	1058	1058	1058	1012	1012	1012	954	939
130	3202	2943	2933	2806	2643	2400	2306	2188	2084	2084	2084	1966	1849	1849	1733	1622	1512	1402	1292	1292	1292	1246	1246	1246	1188	1173
135	3397	3166	3166	3039	2876	2633	2539	2421	2317	2317	2317	2200	2083	2083	1966	1855	1745	1635	1525	1525	1525	1479	1479	1479	1421	1406

0	8	1	2	1	0	1	2	9	1	8	5	8	0	5	1	8	7	7	8	0	3	6	9
0	0	2	1	9	3	6	1	4	9	4	9	2	5	0	2	9	9	9	8	6	0	1	7

Пассажирский поезд, $i = -12\%$, электропневматическое торможение.																						
V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
20	53	46	41	37	34	33	32	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
25	83	71	63	55	54	52	50	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
30	120	103	91	81	77	75	73	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
35	170	147	131	117	111	108	106	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80
40	220	191	170	152	144	141	139	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110
45	270	235	210	187	177	174	172	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143	142	141	140
50	320	279	249	221	209	206	204	182	181	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168
55	370	323	288	255	241	238	236	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196
60	420	367	327	289	272	269	267	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222
65	470	411	366	323	303	300	298	263	262	261	260	259	258	257	256	255	254	253	252	251	250	249
70	520	455	405	357	334	331	329	289	288	287	286	285	284	283	282	281	280	279	278	277	276	275
75	570	500	445	393	367	364	362	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303
80	620	545	485	429	399	396	394	345	344	343	342	341	340	339	338	337	336	335	334	333	332	331
85	670	590	525	465	432	429	427	373	372	371	370	369	368	367	366	365	364	363	362	361	360	359

0	6	6	5	0	6	9	8	0	6	3	6	2	3	5	7	1	5	0	5	0	0	3	0
1	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	2	2	5	1	7	4	2	0	8	7	6	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	0	6
5	1	5	9	2	5	7	4	5	9	5	8	4	3	5	7	0	3	8	3	8	4	0	6
	7	6	9	1	7	1	1	1	2	7	5	0	9	0	2	1	9	2	1	4	1	2	
1	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	5	8	3	9	6	4	1	0	8	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0	0
0	8	5	5	4	5	4	0	9	2	8	0	5	5	5	7	9	2	6	1	6	1	7	3
	3	8	6	4	5	9	2	9	8	3	6	8	0	4	0	5	8	7	2	1	6	3	5
1	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	9	8	1	5	1	8	5	3	1	0	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
5	5	6	2	7	5	3	6	5	6	1	3	8	6	6	7	9	1	5	9	4	9	4	0
	8	8	0	5	9	3	9	2	9	4	2	1	4	2	2	2	9	4	5	2	3	7	6
1	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	3	1	3	8	3	0	7	5	3	1	0	0	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1
0	4	8	9	1	7	2	4	0	1	4	6	0	8	7	7	9	1	4	8	2	7	2	7
	2	6	2	2	0	2	1	9	5	9	2	7	3	4	8	2	5	5	2	5	2	4	9
1	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	7	5	6	0	5	2	9	6	4	2	1	1	0	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2
5	3	1	7	5	8	1	1	7	6	8	9	3	0	8	8	9	1	3	7	1	5	0	5
	5	2	1	6	7	7	8	2	5	9	5	7	5	9	7	5	3	9	2	0	4	3	6
1	7	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	8	9	3	8	4	1	8	6	4	3	2	1	0	8	8	7	6	5	4	4	3	3
0	3	4	5	0	0	1	0	3	2	3	3	7	3	0	9	0	1	3	6	9	3	8	3
	6	6	7	6	9	8	1	9	0	3	3	2	1	8	9	2	4	5	4	9	9	5	4
1	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	5	1	2	5	0	6	2	0	7	5	4	4	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4
5	4	8	4	6	3	2	8	1	7	8	7	1	6	3	1	1	1	3	5	9	2	6	1
	4	7	9	3	8	4	8	1	9	1	5	0	1	0	5	1	9	5	9	0	7	9	5
1	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
9	9	5	5	8	2	8	4	1	9	7	6	5	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5	4
0	5	3	4	2	7	3	8	8	4	3	2	5	9	5	3	2	2	3	5	8	1	5	9
	9	5	9	5	2	5	1	8	2	3	1	2	5	6	4	4	6	8	7	4	7	5	9
1	8	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	3	8	8	0	5	0	6	3	1	8	7	6	5	3	2	1	0	9	8	7	7	6	5
5	8	8	5	9	1	5	7	6	1	8	7	9	3	8	5	4	3	4	5	8	1	4	8
	1	9	4	4	1	1	8	9	0	9	1	8	2	6	6	0	7	3	8	0	0	4	4
2	8	7	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
0	8	2	1	3	7	2	8	5	2	0	9	8	6	5	3	2	1	0	9	8	8	7	6
0	0	4	6	6	5	7	8	5	8	4	2	4	7	1	8	6	5	5	6	8	0	3	7
	9	9	5	7	6	2	0	5	2	9	5	8	2	8	2	0	0	1	2	0	5	6	3

Пассажирский поезд, $i = -14\%$, пневматическое торможение.																							
V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

0	9	1	6	1	8	5	3	1	0	9	8	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
2	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	0	2	2	5	0	5	2	9	6	4	3	3	1	0	8	7	6	5	5	4	3	3	2
3	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
0	5	3	1	0	6	0	4	0	6	3	1	0	8	6	4	2	1	0	8	7	6	5	4
3	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6
5	0	7	5	4	2	1	1	0	9	5	3	1	8	5	2	0	8	6	4	3	1	0	9
7	6	5	0	8	8	1	5																
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8
0	7	3	0	8	6	5	4	3	2	2	1	1	1	0	0	0	7	4	2	0	8	6	5
5	2	3	2	5	2	2	2	4	6	0	7	5	1	7	3	0							
4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	9	5	3	0	9	7	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0
5	5	8	9	0	9	2	8	7	7	9	5	3	7	1	7	2	9	5	2	9	7	5	2
5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	4	7	2	8	5	3	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2
9	4	3	6	9	7	9	5	3	2	7	4	6	6	9	3	8	3	9	5	1	8	5	2
5	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	6	9	5	1	8	6	4	3	1	1	0	9	9	8	7	7	6	6	5	5	4	4
6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
0	7	6	8	2	7	4	1	9	7	6	5	4	3	2	1	0	0	9	8	8	7	7	6
8	0	0	0	2	9	5	7	5	6	0	2	7	5	5	5	7	0	3	7	2	7	2	8
6	8	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
5	1	7	7	0	4	0	7	4	2	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1	0	9	9
6	6	0	2	2	9	8	5	8	5	6	6	9	5	2	1	1	3	5	7	1	5	9	4
7	9	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	6	9	7	9	2	7	3	0	7	5	4	3	1	0	9	7	6	5	5	4	3	2	2
9	3	5	0	7	8	8	6	8	6	3	6	9	4	1	9	8	9	0	3	5	9	3	
7	1	9	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
5	1	2	8	8	1	5	0	6	3	1	9	8	6	4	3	1	0	9	8	7	6	6	5
3	7	7	7	2	4	7	9	7	0	5	7	6	9	3	9	7	6	6	7	8	1	4	4
7																							
8	1	1	9	7	7	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
0	3	0	1	9	0	3	8	3	0	6	5	4	1	9	7	6	4	3	2	1	0	9	8
2	7	0	3	5	7	2	8	0	9	2	2	8	8	9	3	9	6	4	4	4	5	7	7
2	5																						
8	1	1	1	9	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
5	5	2	0	0	0	2	6	1	6	3	1	0	7	5	2	1	9	7	6	5	4	3	2
2	3	4	8	6	7	3	2	9	2	3	1	4	0	9	1	4	9	5	3	2	2	2	2
3	5	4																					
9	1	1	1	1	9	8	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
0	7	4	1	0	1	2	5	9	4	0	7	6	3	0	8	6	4	2	1	9	8	7	6
4	0	8	3	4	3	1	2	2	0	8	5	4	6	2	1	2	5	0	5	3	1	0	0
1	8	8	1																				
9	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
5	9	5	3	1	0	2	4	7	2	7	4	3	9	6	3	1	9	7	5	4	2	1	0
7	9	4	4	6	3	7	4	7	1	3	8	3	7	7	9	5	4	4	7	1	6	3	0
4	4	2	4	4	1																		

1	2	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4
0	2	7	5	3	1	0	4	6	0	5	2	0	6	3	0	7	4	2	0	8	7	5	4
0	2	9	0	0	5	3	4	8	5	1	3	5	5	1	0	3	8	6	7	9	2	7	3
4	2	8	6	5	8																		
1	2	2	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4
0	4	0	6	4	2	1	0	6	9	3	0	8	3	9	6	3	0	8	6	3	2	0	8
5	9	0	8	5	8	5	5	5	4	4	2	2	7	9	4	4	6	2	0	9	1	4	8
0	4	3	6	7	5	0																	
1	2	2	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	
1	7	2	8	6	4	2	1	0	8	2	8	6	1	7	3	9	6	4	1	9	7	5	3
0	7	2	7	1	2	8	6	6	8	1	6	4	4	0	2	8	8	0	5	3	2	4	6
2	8	0	6	7	0	3	7																
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5
1	0	4	0	7	5	4	2	1	0	0	7	5	9	4	0	6	3	0	7	4	2	0	8
5	6	6	6	8	7	1	8	7	8	1	4	0	4	6	4	6	2	2	4	9	7	6	7
9	4	6	4	4	4	1	2	6	8	3													
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
2	3	7	2	9	7	5	4	2	1	1	0	0	7	2	7	3	0	6	3	0	8	6	3
0	8	1	7	6	3	5	0	9	9	1	6	4	9	6	9	7	0	7	6	9	4	1	9
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
2	7	9	4	1	8	6	5	4	3	2	1	1	0	0	5	1	7	3	0	7	4	1	9
5	0	7	9	4	9	9	3	0	0	1	6	3	6	1	8	2	1	5	1	1	3	8	5
8	3	0	8	3	5	8	9	3	2	5	5	8	0										
1	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	7	7
3	0	2	7	3	0	8	6	5	4	3	2	2	1	0	0	9	4	0	6	3	0	7	5
0	4	4	1	4	6	4	7	3	1	1	6	3	6	9	4	1	6	6	9	6	6	8	3
9	6	7	3	4	8	5	5	8	9	7	5	1	7	1									
1	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
3	4	5	9	5	2	0	8	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	8	4	0	7	4	1
5	0	3	5	4	4	0	1	6	3	3	7	3	5	8	2	7	2	0	0	4	1	1	4
4	0	4	6	2	7	9	6	8	1	4	9	9	9	9	8	3	4						
1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
4	7	8	2	7	4	1	9	8	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	7	4	0	7
0	7	2	0	5	2	7	6	0	6	4	8	4	6	8	1	5	0	5	1	5	0	7	7
2	5	1	8	8	3	9	2	4	7	5	7	0	5	8	8	5	8	5					
1	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
4	1	1	4	9	6	3	1	9	7	6	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	0	7	4
5	5	3	5	7	2	4	2	4	9	6	0	6	6	8	1	4	9	3	9	4	1	5	2
3	1	6	8	2	5	5	5	5	5	8	1	0	6	4	2	8	0	8	2	9	0		
1	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	4	7	2	8	5	2	0	9	7	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	0
0	4	4	2	0	2	2	8	9	3	9	2	7	7	8	0	4	7	2	7	2	8	4	1
6	7	1	7	2	4	6	2	1	4	2	7	6	7	9	0	8	2	2	6	4	6	6	1
1	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	9	7	9	4	0	7	4	2	0	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1	1	0
5	5	7	9	4	3	1	5	4	7	2	4	9	9	9	1	3	6	0	5	0	6	1	8
0	3	5	3	0	0	4	5	1	5	7	9	0	5	1	6	9	9	5	6	1	9	1	
1	6	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	3	1	2	6	2	9	6	4	2	0	9	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1
0	6	0	7	8	4	0	2	0	1	6	7	2	0	0	1	3	6	0	4	8	4	9	5

	6	9	7	6	4	1	7	4	7	0	6	5	8	6	6	6	4	0	1	8	0	6	5
1	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	7	4	5	9	4	0	8	5	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2
5	9	5	6	3	6	9	0	6	6	0	1	5	3	2	2	3	6	9	3	7	2	7	3
	2	4	8	7	6	9	6	7	8	0	0	5	0	1	4	9	2	3	0	4	2	4	1
1	7	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	8	8	1	6	3	9	7	5	3	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3
0	2	0	6	9	9	0	9	3	2	4	4	9	5	3	3	4	6	8	2	6	0	5	0
	7	8	7	6	3	3	1	6	4	4	9	0	6	9	6	5	3	9	3	2	7	6	9
1	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	6	1	1	4	9	5	1	9	6	4	3	3	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3
5	7	7	7	6	2	1	8	1	8	9	9	2	8	6	5	5	6	8	1	5	9	4	9
	2	1	3	1	8	3	1	0	4	3	1	8	6	2	2	5	7	9	8	3	4	0	0
1	8	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	5	4	7	1	7	3	0	8	6	5	4	3	1	0	9	8	7	7	6	5	5	4
0	2	4	8	3	6	2	7	8	4	4	3	7	2	8	7	6	7	9	1	4	8	2	7
	5	2	7	4	9	9	7	9	9	6	8	1	0	8	1	8	5	1	6	7	4	7	4
1	8	6	5	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
8	5	9	8	0	4	9	5	2	0	8	6	6	4	3	1	0	9	8	8	7	6	6	5
5	8	2	0	1	1	5	7	7	1	0	8	1	5	1	9	8	8	9	1	4	7	1	6
	6	0	8	3	5	0	8	3	8	3	9	8	8	8	4	4	6	7	7	4	7	6	0
1	9	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
9	0	3	1	2	6	1	7	4	1	9	8	7	6	4	3	2	0	0	9	8	7	7	6
0	5	0	3	9	6	7	8	6	9	6	4	6	0	5	2	0	9	0	2	4	7	0	4
	5	6	6	8	8	7	4	1	3	5	4	9	0	1	0	4	9	5	0	3	2	8	8
1	9	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
9	5	6	4	5	9	4	9	6	3	1	0	9	7	5	4	3	2	1	0	9	8	8	7
5	3	9	7	8	2	0	9	5	7	3	0	2	4	8	5	2	1	1	2	4	7	0	3
	0	8	0	9	6	9	5	5	1	1	3	4	5	8	0	7	6	7	7	5	1	2	9
2	--	8	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
0	--	0	8	8	1	6	2	8	5	3	1	0	8	7	5	4	3	2	1	0	9	8	8
0	-	9	1	8	9	4	1	5	5	0	6	8	9	2	8	5	3	3	3	5	7	9	3
		7	1	7	0	7	1	3	4	1	6	3	4	9	3	3	6	2	7	0	1	9	2

Пассажирский поезд, $i = -14\%$, электропневматическое торможение.

V к м / ч	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0. 3	0. 3	0. 4	0. 4	0. 5	0. 5	0. 6	0. 6	0. 7	0. 7	0. 7	0. 8	0. 8	0. 9	0. 9	1	1. 0	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3
2	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
0	5	7	2	8	5	3	1	9	7	6	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	0	9
2	8	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
5	7	4	5	8	3	9	6	3	1	9	8	7	6	4	3	2	1	0	0	9	8	8	7
3	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
0	2	0	4	4	6	0	5	1	7	4	3	2	9	7	6	4	3	1	0	9	8	7	7
8	8																						
3	1	1	1	1	1	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4
5	8	5	3	1	0	5	8	2	7	3	1	9	6	3	1	8	6	5	3	1	0	9	8
	0	1	1	6	4																		

404	244	234	144	154	138	126	116	108	101	95	92	90	85	82	78	75	72	68	66	64	62	61
450	320	264	229	198	178	162	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143
500	410	337	285	244	214	194	184	183	182	181	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169
555	513	425	351	297	256	236	226	225	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211
603	631	543	469	407	366	346	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321
654	762	624	545	473	433	413	403	402	401	400	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388
702	913	738	650	577	537	517	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496	495	494	493	492
756	1079	871	783	710	670	650	640	639	638	637	636	635	634	633	632	631	630	629	628	627	626	625
807	1205	1018	880	807	767	747	737	736	735	734	733	732	731	730	729	728	727	726	725	724	723	722
853	1456	1269	1111	1038	998	978	968	967	966	965	964	963	962	961	960	959	958	957	956	955	954	953
906	1666	1479	1321	1248	1208	1188	1178	1177	1176	1175	1174	1173	1172	1171	1170	1169	1168	1167	1166	1165	1164	1163
955	1885	1698	1540	1467	1427	1407	1397	1396	1395	1394	1393	1392	1391	1390	1389	1388	1387	1386	1385	1384	1383	1382
1000	2114	1927	1769	1696	1656	1636	1626	1625	1624	1623	1622	1621	1620	1619	1618	1617	1616	1615	1614	1613	1612	1611
1055	2343	2156	1998	1925	1885	1865	1855	1854	1853	1852	1851	1850	1849	1848	1847	1846	1845	1844	1843	1842	1841	1840
1101	2572	2385	2227	2154	2114	2094	2084	2083	2082	2081	2080	2079	2078	2077	2076	2075	2074	2073	2072	2071	2070	2069

0	7	3	8	3	4	0	8	1	3	7	2	0	1	8	1	7	7	0	6	4	3	5	8
1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5
1	9	3	9	6	4	3	2	0	0	3	9	7	1	7	2	9	5	2	0	7	5	3	1
5	7	7	7	9	9	2	0	9	0	5	7	3	8	1	9	2	8	8	1	7	4	4	5
0	1	6	7	0	9	0	6	9															
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	7	7	6	6	6	6	5	5
2	2	6	1	8	6	4	3	2	1	0	8	6	0	4	0	6	2	9	6	3	0	8	6
0	7	1	7	7	4	6	2	0	1	2	6	0	0	7	1	0	3	0	0	3	8	6	5
8	5	9	1	1	3	2	6	0	9														
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	6	6	6	6	
2	6	8	3	0	8	6	4	3	2	1	0	0	8	2	7	3	9	5	2	9	6	4	1
5	0	7	9	5	0	0	4	2	1	2	8	5	5	7	6	1	1	5	2	2	5	0	7
0	1	2	3	0	5	9	2	7	7	0	1												
1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6
3	9	1	6	2	9	7	5	4	3	2	1	1	0	0	5	0	6	2	8	5	2	9	7
0	3	3	1	4	6	5	8	4	2	3	7	4	7	1	6	6	2	2	7	4	4	7	2
6	9	5	4	7	3	3	4	8	1	9	7	5	2										
1	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7
3	2	4	8	4	1	9	7	5	4	3	2	2	1	1	0	8	3	9	5	1	8	5	2
5	8	1	4	4	4	0	2	7	4	3	8	4	6	0	3	5	7	4	4	9	6	6	9
6	8	7	3	2	9	3	1	5	9	2	8	9	0	9									
1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7
4	6	7	0	6	3	0	8	7	5	4	3	3	2	1	1	0	0	6	2	8	5	1	8
0	5	0	8	5	2	7	6	0	6	5	9	5	6	9	2	6	1	8	5	6	1	9	9
0	9	9	1	4	0	9	4	7	1	0	2	7	2	6	7	5							
1	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8
4	0	0	3	8	5	2	0	8	6	5	5	4	3	2	2	1	0	0	9	5	1	8	5
5	2	1	4	6	1	3	2	4	9	6	0	6	6	8	1	5	9	4	9	7	9	4	1
6	0	1	7	3	9	1	2	4	9	3	2	9	8	6	3	6	5						
1	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9
5	4	3	6	0	7	4	1	9	8	6	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	8	5	1
0	1	2	0	9	0	1	7	8	2	9	2	7	7	8	1	4	8	2	7	3	9	1	6
4	4	1	1	1	9	4	9	6	6	1	0	5	5	8	1	2	1	6	6	0			
1	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	8	6	8	3	9	5	3	1	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	0	0	8
5	1	4	7	2	1	9	4	3	6	1	4	9	8	9	0	3	6	0	5	0	6	2	4
3	3	1	2	3	6	2	6	3	8	1	4	6	2	9	5	9	9	6	7	2	1		
1	6	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	2	9	1	5	1	7	5	2	1	9	8	8	7	5	5	4	3	2	2	1	1	0	0
0	2	7	4	6	2	8	1	9	0	5	6	1	0	9	1	3	6	9	3	8	3	9	5
4	5	9	2	3	3	2	0	6	0	7	6	0	9	0	1	0	6	8	6	8	4	4	4
1	6	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	3	4	8	3	9	6	4	2	0	9	9	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1
5	4	1	3	0	4	7	8	5	5	8	9	4	1	1	1	3	5	8	2	6	1	7	2
5	5	5	9	1	7	7	0	3	6	7	3	9	1	5	0	4	6	4	8	7	0	7	7
1	7	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	6	7	0	5	1	8	6	4	2	1	0	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	2
0	7	6	2	6	6	7	6	1	0	2	3	7	4	2	2	3	5	7	1	5	9	4	0
5	5	9	3	5	7	8	5	4	6	2	4	2	6	4	3	2	9	3	3	8	8	8	2
1	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

7	5	0	0	3	7	3	0	7	5	3	2	2	0	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2
5	1	2	3	2	9	8	5	8	6	7	7	0	6	4	3	4	5	7	0	4	8	2	8
	5	3	1	4	5	3	4	5	1	1	1	9	8	5	6	0	3	5	5	1	2	9	0
1	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	9	3	3	5	0	5	2	9	7	5	4	3	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4	3
0	6	8	4	9	3	9	4	6	2	2	1	4	9	6	5	4	5	7	0	3	6	1	6
	3	9	1	3	1	5	6	0	2	1	4	8	9	8	2	9	7	4	0	1	9	2	0
1	8	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	4	7	6	8	2	8	4	1	8	6	5	4	3	1	0	9	8	7	6	6	5	4	4
5	2	6	5	6	7	1	4	4	8	7	6	9	3	9	7	6	6	7	9	2	5	9	4
	0	3	7	7	4	3	3	1	8	5	2	2	3	4	1	2	5	7	7	5	9	8	3
1	8	7	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
9	8	1	9	1	5	0	6	3	0	8	7	6	4	3	1	0	9	8	7	7	6	5	5
0	8	4	8	4	2	3	4	2	5	3	1	3	7	2	9	7	7	8	9	2	5	8	2
	3	4	1	8	3	6	5	5	9	3	3	9	1	4	4	8	5	2	8	1	1	7	8
1	9	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	3	5	3	4	7	2	8	5	2	9	8	7	6	4	3	1	0	9	9	8	7	6	6
5	5	3	1	3	7	6	5	1	3	9	6	9	1	5	2	9	8	9	0	2	4	7	1
	4	1	1	5	7	4	2	5	4	5	9	0	3	7	0	8	9	0	1	0	6	8	5
2	9	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
0	8	9	6	7	0	4	0	7	4	1	0	9	7	5	4	3	2	1	0	9	8	7	7
0	3	2	4	2	3	9	6	0	1	6	2	4	5	9	5	2	0	0	0	2	4	7	0
	1	6	7	9	7	7	4	9	3	1	8	6	8	4	0	1	5	1	7	2	3	2	6

Пассажирский поезд, $i = -16\%$, пневматическое торможение.																							
V	Расчётный тормозной коэффициент																						
	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
к	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9		0	1	1	2	2	3	3
м		5		5		5		5		5	8		5		5		5		5		5		5
/																							
ч																							
2	7	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
0	2	4	7	3	9	6	4	2	1	9	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1
2	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	1	5	5	7	2	7	3	0	8	5	4	3	2	0	9	8	7	6	5	4	4	3	2
0																							
3	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5
0	5	3	1	0	9	2	6	2	8	4	3	2	9	7	5	3	2	0	9	8	7	6	5
	9	5	9	8																			
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6
5	1	8	6	4	3	2	1	0	0	7	4	3	9	6	4	1	9	7	5	4	2	1	9
	9	5	1	5	2	2	4	7	2														
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	9	8	8	8
0	9	4	1	8	7	5	4	3	2	2	2	1	1	0	0	0	8	6	3	1	9	7	6
	2	4	2	8	1	7	6	7	9	3	0	7	3	8	5	1							
4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	1	7	3	1	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0	0
	9	4	1	9	6	8	3	1	1	3	8	6	9	4	9	4	1	7	4	1	8	6	4
5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	8	9	3	9	6	4	2	1	9	8	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2
	1	6	9	8	8	5	6	0	8	7	1	7	9	2	6	0	5	1	7	3	0	7	4

5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	9	8	1	6	2	9	7	5	3	2	1	1	0	9	8	7	7	6	6	5	5	5	4
	9	9	7	6	7	8	4	4	8	5	7	3	3	4	6	9	3	7	2	8	4	0	6
6	7	5	5	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
0	3	9	0	4	9	5	2	0	8	6	5	5	4	2	2	1	0	9	9	8	8	7	7
	4	6	5	1	4	7	8	4	4	7	8	3	0	9	0	1	3	7	0	5	0	5	1
6	8	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
5	8	1	0	2	6	2	8	5	3	1	0	9	8	6	5	4	3	2	2	1	0	0	9
	5	5	4	6	8	3	7	8	4	4	3	6	1	8	6	6	7	9	1	4	8	2	7
7	1	8	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	0	4	1	1	5	9	5	1	8	6	5	4	2	1	9	8	7	6	5	4	3	3	2
	5	8	4	9	0	6	3	8	9	5	2	4	6	1	7	4	3	4	5	7	9	2	6
7	1	9	8	7	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
5	2	9	3	2	4	7	2	8	5	2	0	9	7	5	4	2	1	0	9	8	7	6	5
	4	5	5	2	0	6	5	4	0	1	6	7	5	7	0	6	3	1	1	1	3	5	7
	3																						
8	1	1	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2
0	4	1	6	3	3	6	0	5	1	8	6	5	2	0	8	7	5	4	3	1	0	0	9
	5	5	7	5	8	3	4	5	5	2	4	3	8	7	8	1	6	2	0	9	9	0	1
	0	6																					
8	1	1	1	9	8	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
5	6	3	1	5	4	5	8	3	8	4	2	1	8	6	3	1	0	8	7	5	4	3	2
	7	3	1	7	4	7	8	3	6	8	7	4	6	1	9	9	2	6	2	9	8	7	7
	5	1	0																				
9	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
0	9	5	2	0	5	5	8	1	6	1	9	8	4	1	9	7	5	3	1	0	8	7	6
	2	2	6	8	8	9	0	6	3	8	5	0	7	9	3	1	1	3	7	3	9	7	6
	0	1	6	9																			
9	2	1	1	1	1	9	8	8	7	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
5	1	7	4	2	0	6	7	0	4	9	6	5	1	8	5	2	0	8	6	4	4	3	0
	8	2	3	3	8	8	8	5	4	4	7	0	3	1	2	7	4	4	5	9	3	0	7
	4	5	3	0	1																		
1	2	1	1	1	1	1	9	9	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4
0	4	9	6	3	2	0	8	0	3	7	4	2	8	4	1	8	6	3	1	9	8	6	5
	6	4	1	8	1	8	2	0	1	4	4	5	3	6	4	6	0	7	6	8	0	5	0
	6	3	1	1	3	4																	
1	2	2	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	5	4
0	7	1	8	5	3	2	0	0	2	6	2	0	5	1	8	4	1	9	7	4	3	1	9
	5	6	7	0	4	5	0	9	0	4	0	6	5	8	6	0	8	9	4	1	9	0	7
	8	6	2	3	3	8	3	1															
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5
1	0	4	0	7	5	3	2	1	0	5	1	8	3	9	5	1	8	5	2	0	8	6	4
	8	2	0	1	0	3	1	0	2	0	3	9	6	0	0	4	2	4	8	4	3	3	5
	7	3	4	4	1	9	1	8	2														
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	6	5
1	4	6	2	8	6	4	3	2	1	0	0	7	2	6	2	8	4	1	8	6	3	1	9
	5	2	8	1	9	5	7	3	2	2	4	0	8	0	9	4	4	9	7	8	2	8	7
	5	5	7	4	8	8	6	1	6	6	4												
1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6
2	7	9	4	0	8	6	4	3	2	1	1	1	0	0	5	0	5	1	8	5	2	9	7

0	8	6	4	8	2	2	6	4	3	4	0	7	0	1	1	7	8	3	1	3	7	3	1
1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	7
2	1	2	6	2	9	7	6	4	3	2	2	1	0	0	8	3	9	5	1	8	5	3	0
5	5	4	7	8	9	7	0	6	5	5	0	7	9	3	3	4	1	3	8	6	8	1	7
	3	8	8	5	7	8	5	5	0	3	2	0	9	7									
1	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7
3	5	5	9	4	1	9	7	5	4	3	3	2	1	1	0	0	6	2	8	5	2	9	6
0	4	5	2	9	7	3	5	9	7	6	0	7	9	2	6	1	8	6	8	3	2	3	6
	1	0	5	4	9	9	0	6	0	4	8	3	5	8	8	5							
1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8
3	9	8	1	7	3	1	9	7	5	4	4	3	2	2	1	0	0	0	6	2	8	5	2
5	4	6	8	1	6	0	0	3	9	8	1	8	9	2	5	9	4	0	0	3	8	7	8
	6	5	3	3	9	7	1	3	5	0	9	1	6	2	7	9	8	2					
1	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
4	3	1	4	9	5	2	0	8	7	6	5	4	4	3	2	1	1	0	0	9	5	2	9
0	6	9	5	4	6	8	5	7	2	0	3	9	0	2	5	8	3	8	3	5	8	4	3
	6	2	1	1	7	3	8	6	6	1	4	3	1	1	0	7	2	2	6				
1	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
4	8	5	7	1	7	4	2	0	8	7	6	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	9	6
5	0	3	3	7	7	6	2	2	6	2	5	1	1	2	4	7	1	6	1	7	3	4	0
	0	1	0	7	3	5	2	5	3	7	5	0	0	3	7	9	9	4	5	1	1		
1	6	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	2	8	0	4	9	6	3	1	0	8	7	7	6	5	4	3	3	2	1	1	1	0	0
0	4	8	1	2	8	5	9	8	0	5	8	3	2	3	4	7	0	5	9	5	0	6	2
	8	2	8	3	7	4	2	0	5	7	0	2	4	0	7	4	9	0	8	0	6	6	9
1	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	7	2	3	6	2	8	5	3	1	9	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
5	0	4	1	7	0	5	6	4	5	9	1	5	4	4	5	7	0	4	8	3	8	4	0
	9	4	7	7	8	1	8	0	2	3	0	8	2	1	2	3	3	0	3	1	4	1	2
1	7	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	6	6	9	4	0	7	5	3	1	0	9	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2	1
0	8	1	2	3	3	5	5	0	0	3	4	8	6	5	6	7	0	3	7	1	6	1	7
	2	6	4	9	7	4	1	6	4	4	4	9	4	6	0	5	0	2	1	6	5	9	7
1	7	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	9	9	2	6	2	9	6	4	2	1	1	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2
5	6	9	4	0	7	6	4	7	6	7	8	2	9	7	7	8	0	2	6	0	4	0	5
	7	9	1	9	3	3	0	8	1	9	3	4	1	4	2	1	1	8	3	3	9	0	4
1	8	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	3	2	4	9	4	1	8	6	4	3	2	1	9	8	7	7	6	5	4	4	3	3
0	6	9	6	8	1	7	3	5	2	2	2	2	6	2	9	8	9	0	2	5	9	3	8
	2	2	6	8	6	9	4	5	4	9	7	4	1	7	8	1	5	7	7	4	6	3	4
1	8	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	6	7	6	7	1	7	3	0	7	5	4	4	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4	4
5	6	9	0	7	6	0	3	3	9	8	7	0	5	2	0	0	1	2	5	8	2	6	1
	7	3	0	3	6	2	4	7	1	4	5	8	6	4	7	4	2	9	5	7	5	9	7
1	9	7	5	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	2	9	0	4	9	5	2	9	7	6	5	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5	5
0	8	0	4	6	2	3	4	2	6	4	2	5	9	5	3	2	2	3	5	8	1	5	0
	1	3	2	6	3	0	0	4	3	4	8	6	5	4	0	0	2	4	5	3	7	7	2
1	9	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1

85	704	621	236	366	614	742	454	332	330	971	740	757	538	325	214	036	984	758	712	649	590
190	--	804	664	575	440	396	331	332	330	971	740	757	538	325	214	036	984	758	712	649	590
195	--	841	708	553	461	399	331	332	330	971	740	757	538	325	214	036	984	758	712	649	590
200	--	892	730	650	594	441	332	330	331	971	740	757	538	325	214	036	984	758	712	649	590

Пассажирский поезд, $i = -16\%$, электропневматическое торможение.																						
V, км/ч	Расчётный тормозной коэффициент																					
	0.3	0.35	0.4	0.44	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.78	0.8	0.85	0.9	0.95	1	1.0	1.1	1.15	1.2	1.3
20	58	49	43	39	36	33	31	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
25	92	77	66	60	55	50	44	42	40	38	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
30	136	113	98	87	77	66	62	58	55	53	51	49	47	45	44	43	42	41	40	39	38	37
35	199	163	141	126	111	99	88	79	74	71	68	66	64	62	61	60	59	58	57	56	55	54
40	266	216	187	166	146	127	111	99	90	84	80	77	75	73	72	71	70	69	68	67	66	65
45	337	273	237	210	184	161	141	127	115	106	100	96	93	91	90	89	88	87	86	85	84	83
50	411	332	288	255	223	195	171	154	143	134	127	122	118	115	114	113	112	111	110	109	108	107
55	488	394	341	302	264	231	203	181	167	156	147	140	135	131	129	128	127	126	125	124	123	122
60	567	458	396	350	306	268	235	209	191	178	167	158	151	146	143	142	141	140	139	138	137	136
65	648	524	453	400	350	306	268	238	216	199	186	175	166	159	154	151	150	149	148	147	146	145

7	9	7	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1		
0	9	9	6	6	9	4	0	7	4	1	0	9	8	6	5	3	2	1	1	0	9	8	8
	6	2	0	7	9	6	4	0	2	8	5	8	0	5	1	9	9	9	0	3	5	9	3
7	1	9	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	1	3	7	6	8	2	7	3	9	7	5	4	2	0	9	7	6	5	4	3	2	1	1
	7	4	6	6	4	2	2	2	9	0	6	6	6	8	2	8	5	4	3	4	6	8	1
8	1	1	9	7	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
0	3	0	0	7	7	0	4	0	6	2	1	0	7	5	3	1	0	9	7	6	5	5	4
	8	9	4	4	8	5	7	0	1	8	0	0	5	4	6	9	4	1	9	8	9	0	1
8	1	1	1	8	7	6	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2
5	6	2	0	9	8	9	2	7	2	9	7	5	2	0	8	6	4	3	1	0	9	8	7
	0	6	4	2	1	5	8	3	8	0	0	7	9	5	3	4	7	2	8	6	4	4	4
	2	1	3																				
9	1	1	1	1	8	7	7	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
0	8	4	1	0	9	9	1	5	0	5	3	1	8	5	3	1	9	7	6	4	3	2	0
	4	4	9	2	1	3	5	2	0	7	4	9	7	9	4	3	3	6	0	5	2	0	9
	2	6	4	0																			
9	2	1	1	1	1	8	8	7	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3
5	1	6	3	1	0	9	0	3	7	2	0	8	4	1	8	6	4	2	0	8	7	6	4
	0	4	5	5	1	8	9	8	8	9	2	6	9	7	9	5	2	2	4	8	3	0	7
	0	6	7	7	0																		
1	2	1	1	1	1	1	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
0	3	8	5	3	1	0	1	2	6	0	7	5	1	8	4	2	9	7	5	3	1	0	8
	7	6	3	0	3	1	0	9	2	5	6	7	6	0	8	0	5	3	2	4	7	2	8
	8	0	1	4	8	1																	
1	2	2	1	1	1	1	1	9	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4
0	6	0	7	4	2	1	0	2	5	8	5	3	8	4	1	7	5	2	0	8	6	4	3
5	7	8	1	6	7	3	1	6	1	7	4	3	7	6	1	9	1	6	3	2	4	6	0
	4	8	7	1	4	0	8																
1	2	2	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4
1	9	3	9	6	4	2	1	0	4	7	3	1	6	1	7	4	1	8	5	3	1	9	7
0	8	3	1	2	1	5	3	2	5	4	7	4	2	7	7	2	0	2	7	4	3	4	6
	9	0	4	8	8	8	2	9															
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5	5	5
1	3	5	1	8	5	3	2	1	0	6	2	9	4	9	4	0	7	4	1	8	6	4	2
5	2	8	2	0	7	9	5	3	4	6	5	9	2	1	7	8	3	2	4	8	5	4	4
	1	7	3	4	1	3	2	9	5														
1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	7	7	7	6	6	6	5	5
2	6	8	3	9	7	5	3	2	1	0	0	8	2	7	2	7	4	0	7	4	2	9	7
0	7	5	4	9	3	3	8	5	5	6	1	9	6	0	1	8	0	5	4	6	0	6	5
	2	7	4	0	2	5	0	4	0	3	8												
1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
2	0	1	5	1	9	6	5	3	2	1	1	0	0	5	9	5	0	7	3	0	7	5	2
5	3	4	7	8	0	8	1	7	6	6	1	8	1	3	9	2	9	1	7	6	8	2	8
	9	1	5	6	1	4	4	5	1	6	5	4	4										
1	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7	7	6
3	4	4	8	3	0	8	6	5	3	2	2	1	1	0	8	2	8	4	0	6	3	1	8
0	2	3	1	9	7	4	5	0	7	7	1	8	0	4	1	9	3	1	3	9	8	0	4
	3	8	8	1	9	1	4	3	8	3	8	4	7	0									

1	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	8	8	8	7	7
3	8	7	0	6	2	0	8	6	5	3	3	2	2	1	0	0	5	1	7	3	0	7	4
5	2	4	7	0	6	0	0	3	0	8	2	8	0	3	6	1	9	4	3	6	2	1	2
	2	8	1	5	5	6	1	6	0	5	5	8	4	1	7	0							
1	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8	8	8
4	2	0	3	8	4	1	9	7	6	5	4	3	3	2	1	0	0	9	4	0	6	3	0
0	3	7	3	2	5	7	5	7	2	0	3	9	0	2	5	9	3	0	5	5	8	4	3
	7	0	5	9	9	7	5	5	7	2	7	6	5	6	6	4	9						
1	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9	9	8
4	6	4	6	0	6	3	1	9	7	6	5	5	4	3	2	1	1	0	0	7	3	0	6
5	6	0	0	6	6	5	1	2	5	2	5	1	1	2	4	8	2	6	2	7	7	1	7
	6	5	9	1	1	5	5	0	9	5	4	0	1	5	9	2	3	9	1				
1	6	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	9
5	1	7	8	3	8	5	2	0	8	7	6	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0	7	3
0	0	5	9	0	7	4	8	7	9	5	7	2	2	2	4	7	1	5	0	5	0	0	4
	9	1	3	2	0	1	1	1	7	2	5	8	1	8	6	4	0	2	0	2	9		
1	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	1	1	5	0	7	4	2	0	8	8	7	6	5	4	3	3	2	1	1	0	0	0
5	6	0	8	5	8	3	5	2	4	8	0	5	3	3	4	6	0	3	8	3	8	4	0
	5	8	7	2	7	3	3	7	0	4	1	0	5	5	7	9	0	8	1	0	4	2	3
1	7	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	0	4	4	8	3	9	6	3	1	0	9	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	0
0	3	7	9	1	1	3	3	8	8	2	3	7	5	4	5	6	9	2	6	1	6	1	7
	3	5	0	0	2	2	2	9	9	1	2	7	4	6	2	8	4	7	6	2	2	6	4
1	7	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	8	8	0	5	1	8	5	3	1	0	0	8	7	6	5	4	4	3	2	2	1	1
5	1	5	0	7	4	3	1	5	4	6	6	0	7	6	6	7	9	1	5	9	4	9	4
	2	3	2	6	4	7	6	7	2	2	7	9	7	2	0	1	1	9	4	6	2	3	8
1	8	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	2	1	3	7	3	0	7	5	3	2	1	0	8	7	6	5	5	4	3	3	2	2
0	0	4	2	4	8	4	0	3	0	0	0	4	0	8	7	7	9	1	4	8	2	7	2
	2	1	3	9	2	9	7	0	1	9	7	5	4	1	3	7	1	5	5	3	6	3	5
1	8	6	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	5	6	4	6	0	5	2	9	6	4	3	2	1	0	8	7	6	6	5	4	4	3	3
5	0	3	5	3	2	6	0	0	6	6	5	8	3	0	8	8	9	1	4	7	1	5	0
	2	8	2	1	8	7	3	8	4	0	2	5	5	4	8	6	5	3	0	3	2	6	5
1	9	7	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	7	9	2	7	4	0	8	6	5	4	2	1	0	8	8	7	6	5	5	4	3
0	1	4	8	1	8	9	0	9	3	1	0	3	7	3	0	9	0	1	3	6	0	4	8
	0	3	9	9	1	1	5	2	3	5	1	0	0	0	8	9	2	5	7	5	0	1	6
1	9	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
8	5	4	1	2	5	0	6	2	0	7	6	5	4	2	1	0	9	8	7	6	5	5	4
5	2	5	3	1	3	2	1	8	0	7	5	7	0	6	3	1	1	2	3	6	9	2	7
	8	7	4	5	9	2	2	1	6	5	4	9	9	1	1	5	3	0	7	1	2	9	1
1	--	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	--	8	4	5	8	2	8	4	1	9	8	7	5	3	2	1	0	9	8	7	6	6	5
0	-	7	8	1	0	5	2	7	8	4	1	3	5	9	5	3	2	2	4	6	8	2	5
		8	6	7	4	8	5	5	4	0	1	2	2	5	7	5	6	8	0	0	6	0	8
1	--	8	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
9	--	3	8	8	0	5	0	6	3	1	9	8	6	5	3	2	1	0	9	8	7	7	6
5	-	0	4	2	7	0	4	7	6	0	7	8	9	3	8	5	4	3	4	6	8	1	4

		6	4	6	6	0	4	3	7	9	3	9	9	3	7	8	3	9	6	1	4	3	8
2	--	8	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
0	--	7	2	1	3	7	2	8	5	2	1	0	8	6	5	3	2	1	0	9	8	8	7
0	-	4	1	4	5	4	6	7	5	8	3	5	5	7	2	8	6	5	5	6	8	0	4
		1	0	1	3	7	7	7	4	2	9	0	0	5	1	5	3	4	5	5	3	8	0