МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

У Т В Е Р Ж Д А Ю:
Первый заместитель
министра путей сообщения
Российской Федерации

А. В. ЦЕЛЬКО

12 августа 2001 г. № ЦД-ЦТ- 851

И Н С Т Р У К Ц И Я

по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины на железных дорогах Российской Федерации

ТРАНСИНФО

Москва 2001 г.

gost.e-ecolog.ru

УДК 629.4.073

Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины на железных дорогах Российской Федерации. М.: Трансинфо, 2001. 32 с.

Ответственный за выпуск: Терещенко В. П.

ISBN 5-93647-004-0

© Министерство путей сообщения Российской Федерации, 2001

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины на железных дорогах Российской Федерации (далее — Инструкция) устанавливает порядок и правила обращения грузовых поездов повышенного веса и длины и соединенных поездов на железных дорогах Российской Федерации, а также порядок действий машинистов локомотивов, обслуживающих эти поезда.

1.2. Настоящая Инструкция разработана на основании и в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных МПС России 26.05.2000 г. № ЦРБ-756, Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации, утвержденной МПС России 16.10.2000г. № ЦД-790, Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации, утвержденной МПС России 26.05.2000 г. № ЦРБ-757, Инструкции по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог Российской Федерации, утвержденной МПС России 16.05.1994 г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277, и является обязательной для всех работ-

ников железных дорог, связанных с движением поездов.

1.3. На основании настоящей Инструкции железными дорогами и отделениями железных дорог издаются местные инструкции, где определяются технические и технологические меры по организации обращения поездов повышенного веса и длины с учетом местных условий эксплуатации.

1.4. Для повышения пропускной и провозной способности участков и направлений, сокращения задержек поездов при предоставлении "окон" для ремонтно-путевых и строительных работ, а также работ по модернизации контактной сети, ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и крушений организуется обращение поездов повышенного веса и длины и соединенных поездов.

1.5. К поездам повышенного веса и длины относятся грузовые поезда обычного или специального формирования с постановкой локомотива (локомотивов):

в голове состава весом от 6.0 до 9.0 тыс. т с числом осей от 350 до 400 (включительно);

в голове состава из порожних вагонов с числом осей от 350 до 520 (включительно);

в голове и в хвосте состава весом от 6.0 до 12.0 тыс. т с числом осей от 400 до 560 (включительно);

в голове и последней трети состава весом от 8.0 до 16.0 тыс. т с числом осей от 540 до 780;

в голове состава весом более 8.0 тыс. т с разрешения МПС России.

1.6. К соединенным поездам относятся грузовые поезда с постановкой действующих локомотивов в голове и середине состава:

весом от 6.0 до 12.0 тыс. т с числом осей более 400 до 540 (включительно), с объединенной тормозной магистралью;

с составом из груженых и составом из порожних вагонов весом от 6.0 до 10.0 тыс. т с числом осей более 400 до 680 (включительно), с объединенной тормозной магистралью;

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

весом до 12.0 тыс. т с числом осей до 520 (включительно) с автономными тормозными магистралями для ликвидации последствий крушений, аварий и стихийных бедствий с разрешения Министерства путей сообщения Российской Федерации.

1.7. Для пропуска поездов повышенного веса и длины на направлениях и участках железных дорог должны быть проведены соответствующие расчеты и опытные поездки для определения опасных мест по выдавливанию вагонов и разрыву автосцепок, токовых нагрузок и уровня напряжения в контактной сети, выполнены организационно-технические мероприятия, разработаны местные инструкции, утверждаемые начальником железной дороги, изучены и практически освоены всеми причастными работниками, разработаны и утверждены начальником отделения железной дороги режимные карты вождения поездов, а при отсутствии в составе железных дорог отде-

лений железных дорог — заместителем начальника железной дороги.

В местных инструкциях должен предусматриваться для каждого участка железной дороги порядок подготовки, формирования, вождения и пропуска поездов повышенного веса и длины, обеспечения безопасности движения и взаимной информации между поездным диспетчером, энергодиспетчером, дежурным по железнодорожной станции и локомотивными бригадами, а также порядок пользования радиосвязью и регламент переговоров.

Режимные карты разрабатывают, исходя из фактического наличия в составе поезда вагонов с загрузкой:

менее 10 т/ось, а также вагонов на тележках пассажирского типа с учетом приложения сил тяги или электрического торможения на автосцепке локомотива, сжимающего состав, не более 50 тс;

10 т/ось и более (угольные, наливные, рудные и другие составы), при этом допустимая сила тяги или электрического торможения на автосцепке локомотива, сжимающего состав, не более 95 тс.

Сила тяги на автосцепке локомотива, работающего на растяжение состава, не должна превышать при трогании с места 95 тс, а при разгоне и в движении — 130 тс. Сила тяги на автосцепке локомотива определяется по его тяговым характеристикам, представленным в Правилах тяговых расчетов для поездной работы, утвержденных МПС СССР 15.08.1980 г., за вычетом сопротивления движению, или измерительными средствами вагонов — лабораторий в процессе опытных

поездок. Порядок включения, опробования, обслуживания автотормозов и управления ими в пути следования грузовых поездов повышенного веса и длины производятся в соответствии с Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог Российской Федерации, утвержденной МПС России 16.05.1994 г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277, и требованиями в настоящей Инструкции.

1.8. Пропуск поездов повышенного веса и длины допускается на однопутных и двухпутных участках в любое время суток при температуре не ниже — 30° С, а поездов из порожних вагонов не ниже — 40° С, при температуре ниже указанной — с разрешения Министерства путей сообщения Российской Федерации. Не допускается обращение поездов повышенного веса и длины при гололеде на контактной сети более 3.0 мм.

1.9. Положения настоящей Инструкции применяются для грузовых соединенных поездов, составленных из двух сцепленных между собой грузовых поездов с локомотивами в голове каждого поезда. Соединенные поезда формируются на станциях или перегонах из двух поездов, каждый из которых должен быть сформирован по весу и длине в соответствии с графиком движения поездов, а также с учетом ограничений по силе тяги и мощности локомотива и устройств электроснабжения. Объединение и разъединение поездов разрешается на спусках до 0.004 и подъемах до 0.006 с соблюдением условий безопасности. Места соединения и разъединения поездов устанавливаются с учетом благоприятных профильных условий, секционирования контактной сети и условий видимости и утверждаются начальником отделения

железной дороги, а при отсутствии в составе железных дорог отделений железных дорог — заместителем начальника железной дороги.

1.10. Разрешается соединять все грузовые поезда, за исключением указанных в пункте 1.12 настоящей Инструкции, с обеспечением требований п. 15.32 Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных МПС России 26.05.2000 г. № ЦРБ-756. Составы меньшего веса или из порожних вагонов необходимо размещать в хвосте соединенного поезда. в соединенных поездах с объединенной магистралью, состоящей из двух порожних составов, в конце размещается поезд меньшей длины. При соединении поездов с разными сериями локомотивов в голове состава размещается локомотив, имеющий более мощные компрессоры.

1.11. Не подлежат соединению поезда, в составе которых вагоны с негабаритными грузами нижней третьей и выше, боковой четвертой и выше степеней негабаритности, а также со сверхнегабаритными грузами, со взрывчатыми материалами, опасными грузами, груженые транспортеры с числом осей 16 и выше, а также транспортеры или единицы другого подвижного состава, требующие особых условий пропуска или общего ограничения скорости следования до 50 км/ч, порожние транспортеры всех типов, специальный самоходный подвижной состав, вагоны с людьми (кроме поездов с командами и проводниками, сопровождающими груз, и охраной).

В грузовом поезде весом более 12.0 тыс. т грузовые вагоны, размещенные между локомотивами, должны иметь загрузку нетто не менее 50 т.

Не подлежат соединению поезда, если в первом поезде имеется специальный самоходный подвижной состав (путевые машины, а также снегоочистители, снегоуборочные машины, укладочные краны, моторные платформы, дрезины, мотовозы), секции моторвагонного подвижного состава, одиночные вагоны для перевозки легковесных грузов, а также вагоны пассажирского парка.

Указанные вагоны не разрешается ставить в поезда повышенного веса и длины с постановкой действующих локомотивов в голове и хвосте, а также в голове и последней трети состава.

1.12. Порядок соединения поездов на перегонах в темное время суток устанавливается местной инструкцией.

1.13. Обращение поездов повышенного веса и длины разрешается на участках с руководящими спусками (включительно):

при наличии ограничений скорости 25 км/ч и менее — до 0.008;

в остальных случаях — до 0.012;

поездов из порожних вагонов с числом осей более 350 — до 0.018.

Обращение грузовых поездов повышенного веса и длины на перегонах с руководящими спусками, выше указанных, допускается с разрешения Министерства путей сообщения Российской Федерации на основании положительных результатов опытных поездок на конкретном участке железной дороги.

1.14. Все локомотивы, предназначенные для вождения соединенных грузовых поездов и грузовых поездов с локомотивами в последней трети состава или хвосте состава, должны быть оборудованы радиостанциями с двумя диапазонами КВ и УКВ. При приемке локомотива или проходе через контрольный пункт радиосвязи машинист проверяет работу радиосвязи с дежурным электромехаником, (контрольной радиостанцией или автоматическим контрольным пунктом), а в диапазоне УКВ — с машинистом любого локомотива. Выпуск локомотива под соединенный поезд с неисправной радиосвязью в диапазоне КВ и УКВ не допускается.

Вождение и пропуск поездов повышенного веса и длины разрешается при наличии исправно действующей автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН), системы автоматического управления тормозами (САУТ) и поездной радиосвязи между поездным диспетчером, дежурным по станции и машинистом головного локомотива, а также машинистом головного локомотива и машинистом локомотива, расположенного в составе и хвосте грузового поезда.

Радиостанция на локомотиве для связи между локомотивами при движении такого поезда должна находиться в режиме приема (микротелефонная трубка постоянно снята). В случае выявления в пути следования неисправности радиосвязи поезд с локомотивами в голове и составе следует довести до ближайшей станции, где радиосвязь должна быть восстановлена. Если радиосвязь восстановить невозможно, то поезд необходимо разъединить или расформировать.

Регламент и периодичность проверки исправности радиосвязи между локомотивами в пути следования соединенного поезда или грузовых поездов с локомотивами в последней трети или хвосте поезда устанавливается местной инструкцией.

1.15. К вождению поездов повышенного веса и длины допускаются специально обученные машинисты и помощники машинистов, имеющие заключение машиниста-инструктора, записанное в формуляре машиниста и помощника машиниста, в знании настоящей Инструкции и проведении практических поездок, со стажем работы машинистом грузового движения на данном участке не менее одного года и классом квалификации не ниже третьего. В остальных случаях обязательно сопровождение таких поездов машинистом-инструктором. Списки машинистов, допущенных к вождению поездов повышенного веса и длины, утверждаются начальником депо, согласовываются с главным ревизором по безопасности движения отделения железной дороги, утверждаются начальником отделения железной дороги и выдаются нарядчикам локомотивных бригад, дежурным по основным и оборотным депо, подменным пунктам и поездному диспетчеру по локомотивам. При отсутствии в составе железных дорог отделений железных дорог, списки машинистов утверждаются заместителем начальника железной дороги, ведающим локомотивным хозяйством после согласования с главным ревизором по безопасности движения железной дороги. Вновь сформированная локомотивная бригада, выполняющая первую совместную поездку, не допускается к ведению поезда повышенного веса и длины.

1.16. Пропуск поездов повышенного веса и длины осуществляется по главным путям промежуточных железнодорожных станций. В исключительных случаях допускается пропуск таких поездов по боковым путям с отклонением не более, чем по одному стрелочному переводу или съезду. При этом на электрифицированных участках возможность пропуска таких поездов по боковым путям определяется местными инструкциями с учетом фактического сечения проводов контактной сети.

1.17. Максимально допустимая скорость движения поездов повышенного веса и длины по условию обеспечения тормозным нажатием устанавливается в соответствии с нормативами графика движения поездов.

1.18. При длине приемо-отправочных путей промежуточных железнодорожных станций, недостаточной для регулярного обращения поездов повышенного веса и длины, в графиках движения выделяются специальные "нитки" или согласовывается их пропуск между дорогами и отделениями по периодам суток в оперативном порядке.

Дежурные по железнодорожным станциям встречают такие поезда в соответствии с порядком, установленным технико-распорядительным актом (далее — ТРА) станции. Участки обращения локомотивных бригад в пределах гарантийных участков пунктов технического обслуживания (далее — ПТО) для грузовых вагонов сохраняются такими же, как и для одиночных грузовых поездов.

1.19. Участки обращения поездов повышенного веса и длины устанавливаются приказами и указаниями в пределах:

отделения — начальником отделения железной дороги;

двух и более отделений — начальником железной дороги;

двух и более железных дорог — Министерством путей сообщения Российской Федерации.

1.20. Соединение и разъединение поездов, формирование грузовых поездов с постановкой локомотивов в голове, голове и последней трети состава или в голове и хвосте состава, и пропуск таких поездов осуществляется по регистрируемому приказу поездного диспетчера.

Перед отправлением поезда повышенного веса и длины поездной диспетчер дает циркулярный приказ по участку всем дежурным по железнодорожным станциям и энергодиспетчеру.

По получении приказа о поступлении поезда повышенного веса и длины на диспетчерский участок поездной диспетчер информирует об этом энергодиспетчера и дежурного по отделению.

1.21. Для предупреждения разрывов автосцепок и выдавливания вагонов составляется перечень опасных мест для поездов повышенного веса и длины, который объявляется локомотивным бригадам, дежурному и диспетчерскому аппарату. Дежурные по железнодорожным станциям или поездные диспетчеры заблаговременно информируют машинистов об изменении условий пропуска по перегонам и железнодорожным станциям поездов повышенного веса и длины. В случаях необходимости на основе полученной информации машинист своевременно принима-

ет меры к остановке такого поезда на участке с благоприятным профилем пути.

1.22. Автоматическая локомотивная сигнализация в поездах повышенного веса и длины на локомотивах, находящихся в составе поезда, должна быть выключена.

1.23. На электрифицированных линиях суммарный ток тяги всех электровозов в поездах повышенного веса и длины не должен превышать допустимого тока по нагреву проводов контактной сети, указанного в Правилах устройства системы тягового электроснабжения железных дорог Российской Федерации, утвержденных МПС России от 4.06.1997 г. № ЦЭ-462.

1.24. На двухпутных участках электрифицированных линий, как правило, включают посты секционирования (ПС) и пункты параллельного соединения (ППС). Уставки защит коммутационных аппаратов должны обеспечить отключение участков контактной сети при превышении допустимого тока.

1.25. На всех подстанциях однопутных и двухпутных линий, питающих участок пропуска поездов повышенного веса и длины, при необходимости включаются в работу все установленные трансформаторы и преобразовательные агрегаты. Кроме того, вводятся в действие имеющиеся устройства для повышения и стабилизации напряжения в системе электроснабжения. Может быть повышено напряжение холостого хода преобразовательных агрегатов на подстанциях постоянного тока до 3.85 кВ, трансформаторов на подстанциях переменного тока (на опережающей фазе) до 29 кВ.

1.26. Число поездов повышенного веса и длины (для их нормального электроснабжения) в зоне между тяговыми подстанциями должно быть не более расчетного количества. Поверочные расчеты для определения межпоездного интервала выполняются с учетом работы устройств электроснабжения и возможности пропуска обратного тока по Методике определения минимального межпоездного интервала по условиям работы устройств тягового электроснабжения при пропуске поездов повышенного веса и длины (Приложение к настоящей Инструкции). Кроме того, на участках постоянного тока определяются места и предельные значения токов рекуперации при электрическом торможении. Для расчета загруженности устройств электроснабжения принимается, что поезд двойного унифицированного веса и длины считается за два поезда, а тройного – за три поезда.

1.27. При возникновении неисправностей устройств электроснабжения, а также при превышении допустимой токовой нагрузки, когда не может быть обеспечено дальнейшее продвижение поездов повышенного веса и длины, по требованию энергодиспетчера поездной диспетчер немедленно принимает меры к снижению скорости следования этих поездов и немедленному их разъединению.

1.28. На электрифицированных участках, в случае непредвиденной остановки поезда повышенного веса и длины и попадания электровоза в составе или хвосте поезда на нейтральную вставку контактной сети или изолирующее сопряжение, его машинист немедленно отпускает тормоза, опускает токоприемник и сообщает об этом машинисту головного локомотива. Вывод электровоза из мест,

где имеется нейтральная вставка контактной сети или изолирующее сопряжение, производится по указанию машиниста головного электровоза. При возникновении неисправности контактной сети и необходимости проследования этого места поездом повышенного веса и длины с опущенным токоприемником, машинист головного электровоза дает указание машинисту в составе или хвосте поезда на отключение тока и опускание токоприемников. Подъем токоприемников осуществляется после проследования места повреждения.

1.29. С учетом конкретных условий эксплуатации местными инструкциями управлений и отделений железных дорог разрабатывается порядок действия локомотивных бригад и энергодиспетчеров при отключениях фидеров контактной сети тяговых подстанций от перегрузки и порядок вывода поезда повышенного веса и длины при остановке электровоза на нейтральной вставке или изолированном сопряжении.

1.30. Организация соединения, следования и разъединения грузовых поездов устанавливается дорожными инструкциями применительно к местным условиям, утверждаемыми начальниками железных дорог.

II. ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ МАШИНИСТОВ СОЕДИНЕННЫХ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ И ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ С ЛОКОМОТИВАМИ В ГОЛОВЕ И ПОСЛЕДНЕЙ ТРЕТИ СОСТАВА ИЛИ В ГОЛОВЕ И ХВОСТЕ СОСТАВА С ОБЪЕДИНЕННОЙ ТОРМОЗНОЙ МАГИСТРАЛЬЮ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО УЧАСТКУ

2.1. Сцепление локомотива второго поезда с последним вагоном первого поезда, объединение концевых рукавов тормозных магистралей и открытие концевых кранов в соответствии с настоящей Инструкцией осуществляет локомотивная бригада второго поезда.

2.2. Приведение в движение соединенного поезда и поездов специального формирования с локомотивами в голове и хвосте или последней трети состава производится по указанию машиниста головного локомотива: "Машинист локомотива поезда №_____, впереди (называет показание сигнала), отправляемся (указывает режим тяги)". Машинист второго локомотива дублирует указание по радиосвязи и выполняет его. При отсутствии ответа от машиниста второго локомотива приводить в движение соединенный поезд запрещается. Приведение в движение таких поездов должно осуществляться в любых погодных условиях при двух поднятых токоприемниках на обоих локомотивах.

2.3. Режим ведения соединенного грузового поезда, грузового поезда с локомотивами в голове и последней трети состава или в голове и хвосте состава задается машинистом головного локомотива

в соответствии с режимными картами, разрабатываемыми на основании опытных поездок. В этих картах, во избежание перегрева проводов контактной сети, выдавливания вагонов и разрыва автосцепных устройств, устанавливают предельные токи электродвигателей, при различном их соединении и позициях контроллера машиниста, превышение которых при ведении поездов не допускается. Для предотвращения разрыва поездов набор и сброс тяговых и тормозных позиций (за исключением экстренного торможения) производят таким образом, чтобы возрастание силы тяги от нуля до максимального значения и ее снижение с максимального значения до нуля происходило не быстрее, чем за 25 с.

2.4. Режим трогания соединенных грузовых поездов или грузовых поездов с локомотивами в голове и последней трети состава или голове и хвосте состава устанавливают на дорогах с учетом местных условий. При трогании с места силу тяги локомотива, находящегося в последней трети или хвосте поезда, включают одновременно с головным. Для обеспечения необходимой плавности хода при трогании с места таких поездов разрешается опережение включения тяги второго локомотива по отношению к головному на $3 \div 6$ с.

2.5. При выполнении регулировочных торможений и торможений на остановку машинист головного локомотива по радиосвязи передает указание машинисту локомотива в составе поезда по следующей форме: "*Машинист локомотива поезда* №_____, производим регулировочное (на остановку) торможение с разрядкой уравнительного

резервуара на (указывает глубину разрядки)". После получения ответа от машиниста второго локомотива машинисты производят торможение порядком, установленным Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, утвержденной МПС России от 16.05.1994 г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277. При каждом торможении машинисты контролируют срабатывание сигнализатора обрыва тормозной магистрали с датчиком № 418 по загоранию его лампы. Экстренное и полное служебное торможение в один прием в таких поездах применяется только в случаях необходимости внезапной остановки поезда, если его дальнейшему движению угрожает опасность. В этом случае при полном служебном торможении не допускается понижение давления в тормозной магистрали ниже 3.5 кгс/см^2.

2.6. При управлении автотормозами соединенного грузового поезда или поезда специального формирования машинистам запрещается производить отпуск тормозов при скорости менее 30 км/ч, осуществлять несогласованные действия, производить отпуск тормозов в процессе движения поезда с первого локомотива без своевременной подачи команды машинисту второго локомотива.

2.7. Если в процессе ведения поезда на втором локомотиве загорится лампа "ТМ" или наблюдается понижение давления в тормозной магистрали без ее загорания, машинист второго локомотива обязан перевести ручку крана машиниста в 3 положение, сообщить об этом по радиосвязи маши-

нисту первого локомотива и попытаться выяснить причину торможения.

2.8. Во всех случаях после применения 3-го положения ручки крана машиниста отпуск тормозов не производится до полной остановки поезда.

2.9. В случаях неисправности радиосвязи дальнейшее следование соединенного поезда с тягой в голове и последней трети или хвосте состава запрещается. Машинист головного локомотива останавливает поезд служебным торможением, по возможности на площадке и прямом участке пути, машинист локомотива в составе или хвосте состава при загорании лампы "ТМ" или понижении давления в тормозной магистрали поезда действует в порядке, установленном в п.п. 2.7, 2.8.

2.10. Если после остановки поезда машинистам не удается установить между собой радиосвязь, поезд должен быть разъединен. При этом машинисты обоих локомотивов направляют навстречу друг другу своих помощников для согласования действий по разъединению поездов.

Необходимое количество ручных тормозов и тормозных башмаков для удержания на месте поезда повышенного веса и длины и соединенного поезда в случае порчи автотормозов устанавливается на каждые 100 т их массы в зависимости от крутизны спуска в соответствии с Инструкцией по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, утвержденной МПС России, 16.05.1994г. № ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277. В грузовых поездах специального формирования с постановкой локомотивов в голове и последней трети или хвосте состава обеспеченность локомотивов

тормозными башмаками устанавливается приказом начальника железной дороги.

2.11. Во всех случаях, не предусмотренных настоящей Инструкцией, работники, связанные с движением поездов, руководствуются требованиями Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденных МПС России 26.05.2000г. № ЦРБ-756, Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации, утвержденной МПС России 16.10.2000 г. № ЦД-790, инструкциями, приказами и другими нормативными актами МПС России, направленными на обеспечение безопасности движения поездов.

С вступлением в силу настоящей Инструкции не применяется на территории Российской Федерации Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины, утвержденная МПС России 12.05.1987 года № ЦД-ЦТ-4485.

МЕТОДИКА
определения минимального межпоездного интервала по условиям работы устройств тягового электроснабжения при пропуске поездов повышенного веса и длины

1. Условия расчета: принимается, что для пропуска поездов повышенного веса включены все трансформаторы и преобразовательные агрегаты (в том числе резервные) тяговых подстанций, посты секционирования (ПС) и имеющиеся пункты параллельного соединения контактной сети (ППС).

2. Исходные данные:

расход электроэнергии, средние токи и времена хода (общие и под током) поездов установленного и повышенного весов по межподстанционным зонам и рассматриваемым участкам, заданный межпоездной интервал;

схема и параметры системы электроснабжения: число и мощность преобразовательных агрегатов и трансформаторов, расстояния между тяговыми подстанциями, а также до ПС и ППС, марки и сечения проводов контактной сети по межподстанционным зонам, уставки токовой защиты линий на тяговых подстанциях.

3. Минимальный межпоездной интервал определяют по допустимому току нагрева проводов контактной сети.

3.1. Минимальный межпоездной интервал в пакете поездов повышенного веса

$$I_{н} = \frac{I_{оф}}{I_{д} - k_{\alpha} I_{оф}} \cdot t'_{x}, \qquad (3.1)$$

где $I_{оф}$ — средний ток проверяемого фидера от одного поезда на каждом пути, А; $I_{д}$ — допустимый длительный (20 мин и более) ток контактной сети по нагреву проводов, А [1]. При минусовых температурах окру-

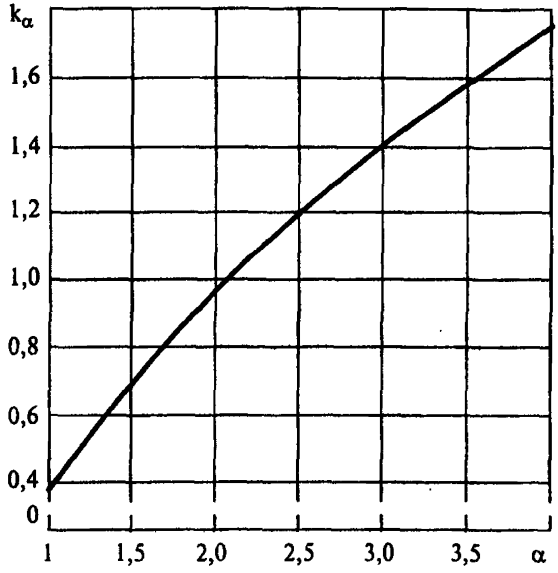


Рис. 1

жающего воздуха допускается $I_д$ увеличить в 1,25 раза; k_α — коэффициент, зависящий от отношения α времен хода поезда полного $t_х$ и под током $t_т$ (рис. 1). При раздельной схеме питания контактной сети двухпутного участка или на однопутном участке $\alpha = t'_х/t'_т$; при узловой и параллельной схемах

$$\alpha = \frac{t'_х + t''_х}{t'_т + t''_т};$$

$t'_х$, $t''_х$ — полное время хода поездов по межподстанционной зоне соответственно в расчетном и обратном направлениях, мин; $t'_т$, $t''_т$ — то же под током, мин.

Средний ток фидера $I_{оф}$, А:
при одностороннем питании

$$I_{оф} = k_{пм} I_{опм}; \tag{3.2}$$

при двустороннем раздельном питании

$$I_{оф} = \frac{1}{l_3} \cdot k_{пм} \sum_{j=1}^{N'_у} \Delta l'_j \, I'_{jпм} k'_j; \tag{3.3}$$

при узловой и параллельной схемах

$$I_{оф} = \frac{1}{l_3} \cdot \left(k_{пм} \sum_{j=1}^{N'_у} \Delta l'_j I'_{jпм} k'_j + \sum_{j=1}^{N''_у} \Delta l''_j I''_{jo} k''_j \right); \tag{3.4}$$

где $I_{опм}$ — средний ток поезда повышенного веса за время $t'_х$, А; $k_{пм}$ — коэффициент приведения токов поездов. В рассматриваемом случае однотипных поездов на каждом пути $k_{пм} = 1$; l_3 — длина межподстанционной зоны, км; $N'_у$, $N''_у$ — число расчетных участков межподстанционной зоны соответственно на данном и соседнем пути; $\Delta l'_р$, $\Delta l''_j$ — длины расчетных участков, км; $I'_{jпм}$, I''_{jo} — средние токи на j-м участке соответственно поезда повышенного веса на рассматриваемом пути и поезда на соседнем пути, А; k'_j; k''_j — доли тока поезда на j-м участке данного и соседнего пути, отнесенные к рассматриваемому фидеру;

для схемы раздельного питания путей

$$k'_j = 1 - l'_{oj}/l_3; \tag{3.5}$$

для схем узлового и параллельного питания

при l'_{oj} , $l''_{oj} \le l_{пс}$

$$k'_j = 1 - 0{,}5\left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_{пс}}\right)l'_{oj}; \quad k''_j = 0{,}5\left(\frac{1}{l_{пс}} - \frac{1}{l_3}\right)l''_{oj}; \quad (3.6)$$

при $l'_{oj}, l''_{oj} > l_{пс}$

$$k'_j = 0{,}5(1 - l'_{oj}/l_3); \quad k''_j = 0{,}5(1 - l''_o/l_3). \quad (3.7)$$

В формулах (3.5) — (3.7) использованы следующие обозначения: l'_{oj}, l''_{oj} — расстояния между данной подстанцией и серединой j-го участка соответствующего пути, км; $l_{пс}$ — расстояние между данной подстанцией и ПС при узловой схеме или ближайшим ППС при параллельной схеме, км.

В качестве расчетных выбирают участки пути межподстанционной зоны, на каждом из которых ток поезда, полученный из тягового расчета или опытной поездки, можно принять постоянным по величине.

3.2. В случае, если интервал $J_н$, определенный по формуле (3.1), меньше времени хода поезда повышенного веса по рассматриваемой межподстанционной зоне t'_x и меньше или равен заданному межпоездному интервалу $J_з$, расчет продолжается, начиная с п. 4 настоящей Методики.

3.3. При $J_н > t'_x$ пропуск поезда повышенного веса возможен, если полное время t'_x его хода по межподстанционной зоне не превышает допустимого значения $t_д$, определяемого в зависимости от отношения среднего тока поезда $I_{опм}$ к допустимому $I_д$ контактной сети (рис. 2).

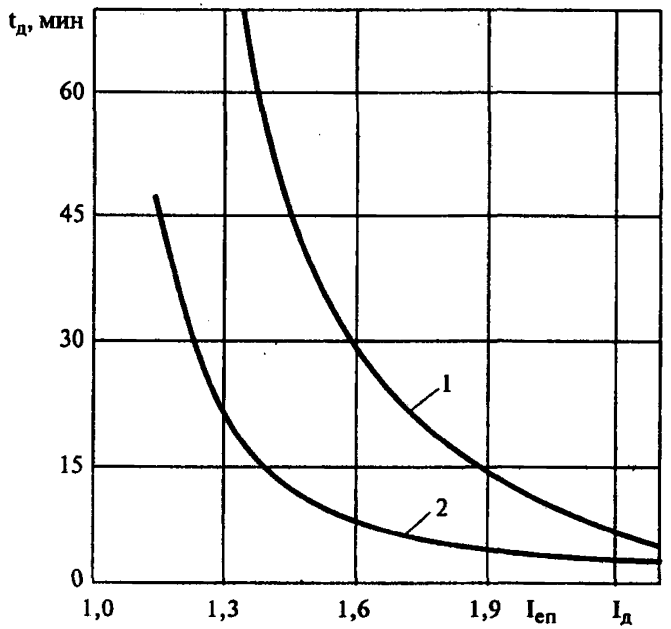


Рис. 2:
1 — межпоездной интервал больше времени хода по зоне на 15 мин, $J_н\ t'_х + 15$; 2 — межпоездной интервал находится в диапазоне от $t'_х$ до $t'_х + 15, t'_х \le J_н < t'_х + 15$

3.4. При $J_З < J_н < t'_х$ уменьшение интервала до заданной величины возможно за счет чередования пропуска поездов повышенного веса с более легкими поездами (п. 3.4.1), либо введением ПС и ППС (п. 3.4.2), либо за счет увеличения допустимого тока контактной сети $I_д$ (п. 3.4.3).

3.4.1. Минимальный интервал между поездом повышенного веса и более легкими поездами определяется в следующем порядке.

Общее число поездов, одновременно находящихся на рассматриваемом пути межподстанционной зоны,

$$n_{\text{о}} = t'_{\text{х}}/J_{\text{з}},$$

из которых поездов повышенного веса должно быть не более

$$n'_{\text{пм}} = \left(\left[\frac{J_{\text{з}}}{J_{\text{н}}} - \frac{I'_{\text{о}}}{I_{\text{опм}}}\left(1 - \frac{J_{\text{з}}}{J_{\text{н}}}\right)\right]b_{\text{пм}} - 1\right)\frac{t'_{\text{х}}}{J_{\text{з}}}/(b_{\text{пм}} - 1), \quad (3.8)$$

где $J_{\text{н}}$ — межпоездной интервал, рассчитанный по формуле (3.1); $I'_{\text{о}}$ — средний ток поезда на соседнем пути, А; $I'_{\text{о}}$ — средний ток легкого поезда на рассматриваемом пути, А; $b_{\text{пм}}$ — отношение средних токов поездов,

$$b_{\text{пм}} = I_{\text{опм}}/I'_{\text{о}}.$$

Если $n'_{\text{пм}} < 1$, то при заданных условиях поезд повышенного веса не может быть пропущен по межподстанционной зоне. В этом случае рекомендуется выполнить усиление системы электроснабжения (п. 3.4.2, 3.4.3).

Если $n'_{\text{пм}} \geq 1$ количество поездов повышенного веса $n_{\text{пм}}$ принимается равным целой части значения $n'_{\text{пм}}$.

Межпоездной интервал в пакете поездов повышенного веса и более легких, мин,

$$J_{\text{н}} = \frac{I_{\text{оф}}}{I_{\text{д}} - k_{\alpha}k_{\text{эпм}}I_{\text{оф}}} \cdot t'_{\text{х}},$$

где $k_{\text{эпм}}$ — коэффициент, определяемый по рис. 3, а в зависимости от параметра $b_{\text{пм}}$ и отношения числа поездов $n_{\text{пм}}/n_{\text{о}}$; $I_{\text{оф}}$ — приведенное значение тока фидера от одиночных поездов, которое рассчитывается по формулам

(3.2) — (3.4) с учетом коэффициента, определяемого по рис. 3, б.

3.4.2. Введение дополнительных ПС и ППС на двухпутных участках с существенно (не менее чем в 2 раза) различающимися нагрузками по путям позволяет снизить примерно в 1,1—1,4 раза расчетное значение межпоездного интервала $J_н$ вследствие уменьшения тока $I_{оф}$ рассматриваемого фидера.

3.4.3. Требуемое значение допустимого тока контактной сети для обеспечения заданного межпоездного интервала, А,

$$I_д = I_{оф}\left(\frac{t'_х}{J_з} + k_a k_{эпм}\right). \qquad (3.10)$$

В соответствии с $I_д$ выбирают число, марки и сечение проводов контактной подвески (табл. 5 или 6 [1]).

4. Минимальный межпоездной интервал проверяют по: мощности тяговых подстанций (п. 4.1); напряжению на токоприемнике электровоза (п. 4.2); току уставки защиты фидеров тяговых подстанций (п. 4.3); работе элементов тяговой рельсовой цепи (п. 4.4).

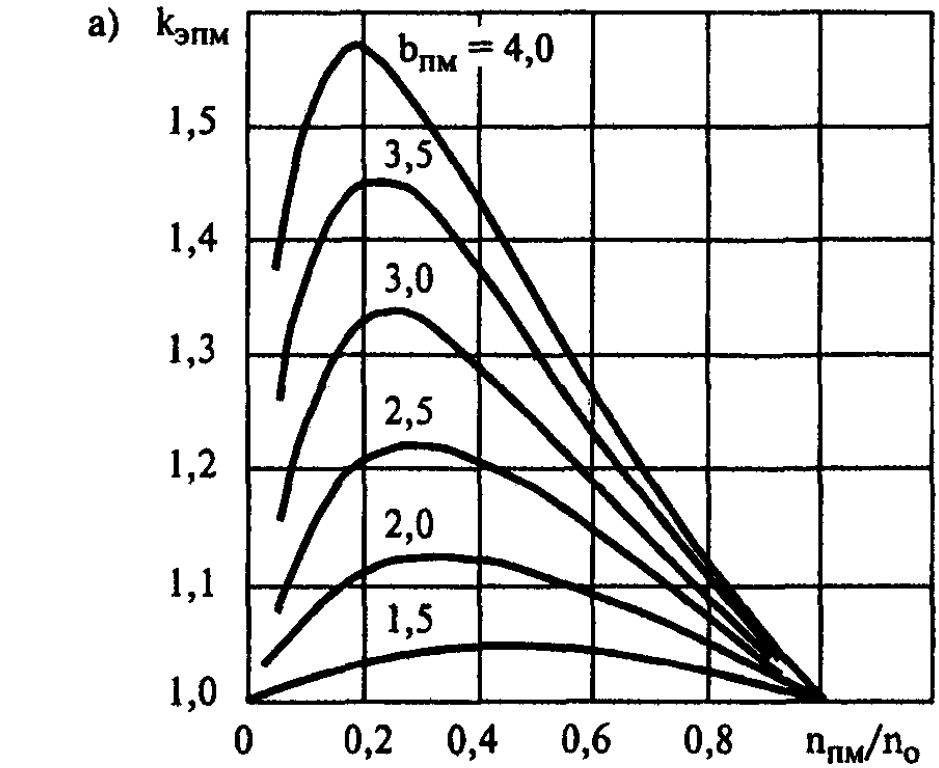
4.1. Проверка межпоездного интервала по мощности тяговых подстанций выполняется следующими способами.

При электроснабжении постоянным током

$$J_м = \frac{60 k_з \sum_{i=1}^{m} k_i A_i c_i}{\alpha_i I_{этп} U}, \qquad (4.1)$$

где A_i — расход электроэнергии поезда, определяющий межпоездной интервал по нагреву проводов контактной сети, кВт · ч,

$$A_i = \frac{k_{пм} I_{опм} t'_х}{20{,}4} \qquad (4.2)$$


а)
$k_{эпм}$
$b_{пм} = 4,0$
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,5
1,4
1,3
1,2
1,1
1,0
0
0,2
0,4
0,6
0,8
$n_{пм}/n_o$

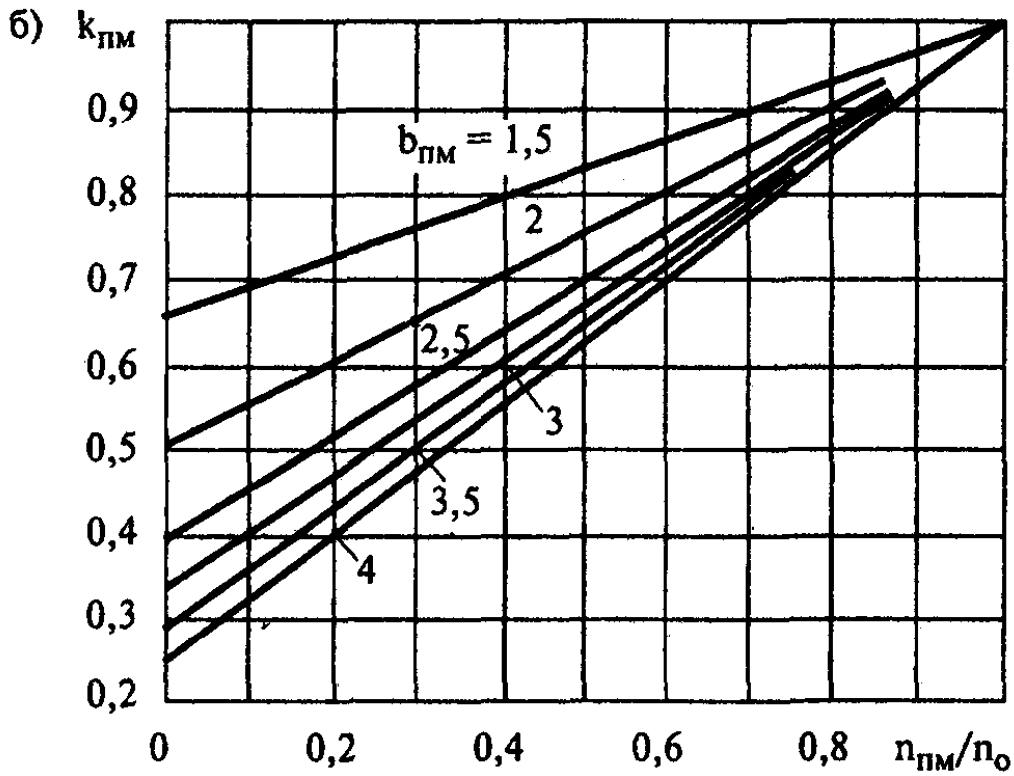

б)
$k_{пм}$
$b_{пм} = 1,5$
2
2,5
3
3,5
4
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0
0,2
0,4
0,6
0,8
$n_{пм}/n_o$

Рис. 3

Пояснения к остальным величинам, входящим в формулы (4.1) и (4.2), приведены в п. 3.2 [1].

При электроснабжении переменным током напряжением 25 кВ.

$$J_{\text{м}} = \frac{K_3\left(2\sum_{i=1}^{m'} k'_i A'_i c'_i + 0{,}65\sum_{i=1}^{m''} k''_i A''_i c''_i\right)}{\alpha_2 k_{\text{пт}}(1{,}1P_{\text{пт}} - P_{\text{р}})}, \quad (4.3)$$

где

$$A_i = \frac{k_{\text{пм}} I_{\text{опм}} t'_{\text{х}}}{3{,}06\, k_3} \quad (4.4)$$

Пояснения к формулам (4.3) и (4.4) даны в п. 3.2.3 [2].

Для режима пропуска поездов только повышенного веса расчет по формулам (4.1) и (4.3) проводят с учетом резервных трансформаторов и преобразовательных агрегатов. При совместном пропуске поездов повышенного и установленного весов расчеты проводят без учета резерва.

4.2. Межпоездной интервал по напряжению на токоприемнике электровоза равен времени хода поезда повышенного веса по "расчетному расстоянию" и определяется по методике, приведенной в п. 3.4 [2].

Составляющая потери напряжения $\Delta U'$ определяется для поезда повышенного веса, а $\Delta U''$ и $\Delta U'''$ — либо для средневзвешенных поездов (если в межподстанционной зоне находятся поезда различных весов), либо для поездов повышенного веса (если в зоне находятся поезда только повышенного веса).

4.3. Ток уставки быстродействующих выключателей постоянного тока должен удовлетворять условию

$$I_{\text{уст}} > I_{\text{ф}}^{\max} + 300,$$

где $I_{ф}^{max}$ — максимальный ток нагрузки фидера тяговой подстанции, питающего данный путь, А.

Ток уставки выключателей переменного тока должен удовлетворять условию

$$I_{уст} > 1{,}2\, I_{ф}^{max},$$

Для фидеров переменного тока напряжением 25 кВ уставка защиты по модулю сопротивления ненаправленной защиты

$$Z_{уст} < \frac{25000}{1{,}2\, I_{ф}^{max}}.$$

Максимальный ток нагрузки фидера тяговой подстанции

$$I_{ф}^{max} = (I_{пм\ пуск} + (k_{п}\alpha' I'_{о} + n''_{о}\alpha'' I''_{о}) \cdot \frac{I_{оф}}{k_{пм} I_{опм} + I''_{о}},$$

где $k_{п}$ — для участков постоянного тока равен $(n_{о} - 1)$, для участков переменного тока $n_{о}$; $I_{пм\ пуск}$ — суммарный пусковой ток электровозов поезда повышенного веса (определяется по пусковым характеристикам электровозов), А; $I'_{о}$, α' — соответственно средний ток и соотношение времен хода полного и под током для поездов установленного веса данного пути; $I''_{о}$, α' — то же, для соседнего пути; $n''_{о}$ — число поездов на соседнем пути, см. п. 3.4 [2].

4.4. Проверка минимального межпоездного интервала по условиям работы тяговой рельсовой цепи осуществляется в соответствии с действующими техническими указаниями [3,4].

5. По результатам расчетов п. 3 и 4 настоящей Инструкции принимают наибольшее значение межпоездного интервала

1. - Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог, утвержденные МПС России от 12.07.1993 г. № ЦЭ-197

2. - Инструкция по расчету наличной пропускной способности железных дорог, утвержденная МПС СССР от 24.04.1989 г. № ЦПЭУ/3954

3. - Технические указания по определению нагрузочной способности и техническому содержанию путевых дросселей трансформаторов в условиях интенсивного движения и пропуска тяжеловесных поездов на электрифицированных участках постоянного тока, утвержденные МПС СССР от 01.09.1980 г.

4. - Технические указания по подготовке обратной тяговой сети электрифицированных участков переменного тока к пропуску тяжеловесных поездов, утвержденные МПС СССР от 11.06.1982 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3

2. Порядок действий машинистов соединенных грузовых поездов и грузовых поездов с локомотивами в голове и последней трети состава или в голове и хвосте состава с объединенной тормозной магистралью при движении по участку. 17

Приложение.
Методика определения минимального межпоездного интервала по условиям работы устройств тягового электроснабжения при пропуске поездов повышенного веса и длины. 22

ИНСТРУКЦИЯ
по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины на железных дорогах Российской Федерации

Издательская лицензия Серия ИД № 04800 от 21.05.2001 г.
Подписано в печать 05.12.01

Формат 70×100 1/32. Усл. печ. л. 1,3.

Тираж 10 000 экз. Заказ № 5070

Общество с ограниченной ответственностью
"ТРАНСИНФО ЛТД" (095) 262 7128

107078, Москва, Новая Басманная ул, 10, стр. 1

Отпечатано с готовых диапозитивов
в АООТ «Политех-4»
129110, г. Москва, Б. Переяславская, 46

gost.e-ecolog.ru