МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВЖЕЛДОРПРОЕКТ

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

«ТРАНСПОРТ» 1986

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВЖЕЛДОРПРОЕКТ

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЛЕНИНГРАД «ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ 1986

Ведомственные нормы технологического проектирования разработаны институтом Гипротранссигналсвязь. Нормы включают три части: «Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте», «Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи», «Служебно-технические здания сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте».

Ведомственные нормы технологического проектирования «Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте», «Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи железных дорог» разработаны Гипротранссигналсвязью совместно с Главным управлением сигнализации и связи МПС в развитие СНиП II-39—76 «Железные дороги колеи 1520 мм» в соответствии со строительными нормами и правилами, а также ведомственными нормативными документами по отдельным разделам проектирования.

С введением в действие настоящих ведомственных норм утрачивают силу Технические указания по проектированию устройств сигнализации и блокировки на железных дорогах колеи 1524 мм общей сети СССР, утвержденные приказом 23.12.66 г. № Ш-3811/II-30562 Министерства транспортного строительства и Министерства путей сообщения.

Нормы согласованы:

С управлением Военизированной охраны 18.12.85 г. № ЦУОП-12/92;

Главным санитарным управлением 20.11.85 г. № ЦУВСС-6;

Управлением экспертизы проектов и смет 27.11.85 г. № ЦУЭП-27/497;

Главным техническим управлением 20.11.85 г. № ЦТехА-6/27;

Главным управлением сигнализации и связи 20.11.85 г. № ЦШТех-27/24;

Главтранспроектом МТС 22.11.85 г. № 3002/32-31-287;

Государственным институтом технико-экономических изысканий и проектирования железнодорожного транспорта 11.07.84 г. № ТО-2/17.

Ответственные исполнители: *В. Р. Дмитриев, В. Г. Рождественский, В. Д. Осмоловская, С. Е. Кац, Б. А. Аграчев, В. Ф. Заречнев, Г. П. Яроцкая,* канд техн. наук *А. М. Макеев.*

Выпущено по заказу Главжелдорпроекта

В $\frac{3602040000—341}{049(01)—86}$ заказное

© Министерство путей сообщения СССР, 1986

СОДЕРЖАНИЕ

Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте 4

Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи 68

Служебно-технические здания сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте 88

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР (МПС СССР)	Ведомственные нормы технологического проектирования. Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи	ВНТП/МПС—84 Взамен раздела 5 технических указаний от 23.12.66 г. № Ш-3811 П30562

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы составлены в развитие соответствующих пунктов раздела 16. Энергетическое хозяйство, раздела 17. Сигнализация, централизация и блокировка раздела 18. Связь, строительных норм и правил части II. Нормы проектирования, главы 39 «Железные дороги колеи 1520 мм» (СНиП II-39—70) и обязательны при проектировании устройств электроснабжения СЦБ и железнодорожной электросвязи на действующих, вновь строящихся и реконструируемых железных дорогах.

1.2. При проектировании электроснабжения устройств СЦБ, механизированных сортировочных горок и железнодорожной связи, кроме настоящих норм, следует использовать:

Правила технической эксплуатации железных дорог Союза ССР (1979 г.);

Руководство по проектированию сооружений электросвязи на железных дорогах СССР (1981 г.);

Нормы технологического проектирования сигнализации централизации и блокировки на железных дорогах общей сети СССР;

Правила устройства электроустановок (1985 г.);

Технические условия на типовые конструкции высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки;

ОСТ 32.14—80 «Электроприемники предприятий железнодорожного транспорта. Категорийность в отношении обеспечения надежности электроснабжения»;

Руководящие указания по защите устройств СЦБ от перенапряжений (1978 г.);

Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения СЦБ (1983 г.);

Внесены институтом Гипротранссигналсвязь Министерства путей сообщения СССР	Утверждены приказом Министерства путей сообщения от 19.03.85 г. № Т-8515	Срок введения в действие с 01.07.85 г.

Правила технического обслуживания и ремонта контактной сети электрифицированных железных дорог (1981 г.);

Инструкция по защите железнодорожных подземных сооружений от коррозии блуждающими токами (1979 г.);

СН 174—75 «Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий»;

СНиП II-106—73 «Склады нефти и нефтепродуктов. Нормы проектирования»;

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (1977 г.);

Инструкции, приказы и указания МПС, содержащие дополнительные требования к электроснабжению устройств СЦБ, железнодорожной связи и механизированных сортировочных горок.

1.3. При проектировании электроснабжения устройств СЦБ и связи следует предусматривать специальные инженерно-технические мероприятия в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию этих сооружений на железнодорожном транспорте.

1.4. Принятая в настоящих нормах терминология соответствует терминологии Правил устройства электроустановок.

В проектной документации необходимо использовать термины и сокращения, принятые в настоящих нормах (приложение 1).

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВАМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

2.1. В части обеспечения надежности электроснабжения категорийность электроприемников СЦБ и связи следует принимать согласно ОСТ 32.14—80 (приложение 2).

2.2. Электроснабжение устройств СЦБ и связи должно проектироваться от электрических сетей энергосистем, МПС и других ведомств.

2.3. Допустимые отклонения частоты переменного тока для питания устройств СЦБ и связи не должны превышать ± 1 Гц.

2.4. ВЛ основного и резервного электроснабжения АБ рассчитываются при одностороннем питании плеча (от одной до другой, смежной с ней подстанции АБ) на потерю напряжения в конце линии, обеспечивающую нормированные уровни напряжения для всех потребителей, подключенных к ВЛ. При отсутствии данных по уровням напряжения источника питания ВЛ рассчитывается на потерю напряжения в конце линии, не превышающую 5 % номинального.

Потери напряжения в питающих линиях до 1000 В постов ЭЦ, ДЦ, ГАЦ, узлов связи, НУП, РРС не должны превышать 5 %.

Во всех случаях при этом должны быть выдержаны следующие уровни напряжения переменного тока:

2.4.1. на входных зажимах в кабельных ящиках: номинальное напряжение 230 или 115 В, допустимые отклонения соответственно 207—242 и 103—121 В;

2.4.2. на шинах вводных панелей устройств СЦБ и связи (при расчетном значении мощности) номинальное напряжение — 380 В, допустимые отклонения от 342 до 399 В.

2.5. При выяснении пригодности источников электроснабжения для питания устройств СЦБ и связи по их надежности необходимо производить проверку схемы внешнего электроснабжения рассматриваемых источников для определения их независимости друг *от друга согласно ПУЭ 1-2-10 (1977 г.).*

Источник электроэнергии пригоден для питания устройств СЦБ, если к нему присоединены потребители 1-й или 2-й категории.

Электроснабжение постов ЭЦ, ДЦ и узлов связи должно выполняться от двух независимых источников питания, удовлетворяющих требованиям:

1. Две одноцепные линии подключены к разным секциям шин одной РТП, каждая из которых имеет питание от независимого источника электроэнергии. При этом секции шин РТП не должны быть связаны между собой или должны иметь связь, автоматически отключающуюся при нарушении норм работы одной из секций.

2. Две одноцепные линии подключены к несекционированным шинам разных РТП, питающимся от одной ЛЭП 110 кВ и выше. При этом на постах ЭЦ, ДЦ и узлах связи должна быть предусмотрена установка дизель-генераторов соответствующей мощности.

Электроснабжение двух трансформаторных подстанций одного плеча питания[1] ВЛ СЦБ должно выполняться от двух независимых источников электроэнергии.

Электроснабжение двух трансформаторных подстанций одного плеча питания ВЛ СЦБ может выполняться от ЛЭП напряжением 110 кВ и выше с односторонним питанием при условии резервирования электроснабжения от резервной электростанции с двумя дизель-генераторами необходимой мощности на одной из подстанций или с одним дизель-генератором на каждой подстанции.

2.6. Действующие электростанции, используемые для основного и резервного питания АБ, ДЦ и ЭЦ, узлов связи и механизированных сортировочных горок, должны иметь не менее двух агрегатов, каждый из которых на время ремонта одного из них по своей электрической мощности может обеспечить электропитанием устройства СЦБ и другие электроприемники 1-й и 2-й категорий.

---

[1] Плечом питания высоковольтной линии СЦБ или ПЭ называется участок ВЛ между трансформаторными подстанциями или распределительными пунктами, *от которых электроприемники этого участка ВЛ* обеспечиваются электропитанием.

2.7. Мощность агрегатов, устанавливаемых на вновь проектируемых электростанциях или монтируемых для усиления действующих электростанций, определяется с учетом обеспечения электроэнергией устройств СЦБ и связи, других нужд станций и всех железнодорожных потребителей, присоединяемых к линии продольного электроснабжения, когда последняя проектируется одновременно с АБ или ДЦ.

2.8. В качестве резервного источника питания ВЛ СЦБ, а также для резервного питания устройств ЭЦ и электросвязи, могут быть использованы электростанции с одним автоматизированным дизель-генератором, когда эти электростанции обслуживают только устройства СЦБ и электросвязи.

Мощность резервных электростанций выбирается из условия обеспечения электроснабжением потребителей 1-й категории.

При наличии свободной мощности резервных дизель-генераторов последняя может быть использована для питания освещения (негарантированного) и общей вентиляции зданий.

2.9. Запас топлива для резервных электростанций, являющихся для потребителя электроэнергии третьим независимым источником питания, должен обеспечивать работу дизель-генератора в течение 2 сут.

2.10. Все устройства СЦБ и железнодорожной связи должны присоединяться к источникам питания самостоятельными линиями с установкой аппаратуры, обеспечивающей автоматический переход питания с основного на резервное в случае исчезновения или снижения напряжения ниже установленного нормами значения.

2.11. В проектах электроснабжения устройств СЦБ и связи должны производиться расчеты токов короткого замыкания и выбор уставок защит с обеспечением селективности от источников питания до электроприемника включительно.

2.12. Прокладка взаиморезервируемых кабельных линий, питающих потребителей 1-й категории, должна предусматриваться по отдельным изолированным одна от другой трассам, от каждого независимого источника питания. Расстояние между траншеями для таких кабелей должно быть не менее 3 м, а в стесненных условиях — не менее 1 м.

В пределах зданий эти кабели должны прокладываться друг от друга на расстоянии не менее 1,5 м по вертикали и 1 м по горизонтали. При меньших расстояниях кабели должны разделяться перегородкой с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

Такие же расстояния должны быть между кабелями электроснабжения и кабелями СЦБ и связи при прокладке их внутри здания.

2.13. В проектах должны определяться мероприятия, обеспечивающие защиту кабелей от химической и электрической коррозии.

2.14. В схемах электроснабжения устройств СЦБ и связи следует указывать основные и резервные источники электропитания.

2.15. Электроснабжение объектов СЦБ и связи, размещаемых в совмещенных зданиях, как правило, должно производиться по общим питающим линиям, рассчитанным на суммарную нагрузку, и резервироваться от общих дизель-генераторов.

2.16. При проектировании электроснабжения устройств СЦБ или связи с расчетной индуктивной нагрузкой, превышающей 30 квар, следует предусматривать компенсацию реактивной мощности.

3. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ АВТОБЛОКИРОВКИ

3.1. Основное электроснабжение устройств АБ или ДЦ проектируется от сооружаемых вновь или действующих ВЛ СЦБ.

Резервное электроснабжение осуществляется от ВЛ ПЭ железнодорожных потребителей 6—35 кВ.

3.2. ВЛ СЦБ разделяется на отдельные участки — плечи питания, каждое из которых должно обеспечиваться двусторонним питанием.

То же относится и к линиям продольного электроснабжения, используемым для резервного питания устройств СЦБ.

3.3. На участках железных дорог с электрической тягой ВЛ СЦБ должны присоединяться ко всем тяговым подстанциям. В необходимых случаях, для обеспечения установленных для устройств СЦБ норм напряжений, между тяговыми подстанциями должны проектироваться трансформаторные подстанции.

3.4. На участках с электротягой длина плеча питания должна ограничиваться расстоянием между тяговыми подстанциями, а на участках электрификации по системе 2×25 кВ и участках с автономной тягой, как правило, не должна превышать 50 км.

3.5. В проектах электроснабжения АБ необходимо обеспечивать параллельную работу подстанций.

Последние, как правило, должны быть сфазированы и допускать кратковременную параллельную работу на период включения линии под нагрузку и во всех случаях иметь одинаковое чередование фаз для каждого плеча питания.

3.6. Подстанции АБ должны получать электроэнергию по одной линии.

Электропитание подстанции АБ по двум ВЛ следует проектировать в случаях, когда эта подстанция является единственным источником электроснабжения и для других электроприемников 1-й категории (узлы связи, посты ЭЦ и т. д.), а сами ВЛ подключаются к двум независимым источникам электроэнергии.

3.7. ВЛ СЦБ должны получать электроэнергию от шин подстанций через изолирующие трансформаторы и не иметь электрической связи с другими линиями, в том числе и с ВЛ ПЭ.

Линии ПЭ, как правило, получают электроэнергию от тех же подстанций, что и линии СЦБ, но без установки изолирующих трансформаторов.

На тяговых подстанциях питание ВЛ СЦБ следует производить от шин собственных нужд подстанций.

На всех пунктах питания выводы линий СЦБ и ПЭ должны проектироваться раздельными для каждого плеча питания.

3.8. В местах присоединения ВЛ СЦБ и ПЭ к подстанциям предусматриваются шунтирующие перемычки[1], позволяющие осуществить питание обоих направлений ВЛ СЦБ или ВЛ ПЭ по любому из двух кабелей, выходящих из подстанции к линии, или питать линию со смежных подстанций АБ, минуя данную. Шунтирующие перемычки должны выполняться воздушными и только как исключение кабельными линиями. Для режимов электропитания ВЛ СЦБ или ВЛ ПЭ через шунтирующий разъединитель, т. е. последовательно двух плечей питания, потеря напряжения в ВЛ не нормируется.

Разъединители, устанавливаемые на опорах вводов обеих линий СЦБ и ПЭ в подстанции (пункты питания), и разъединитель, шунтирующий перемычки цепи СЦБ, оборудуются электрическими приводами с дистанционным управлением.

3.9. Трансформаторные подстанции, предназначенные для питания ВЛ СЦБ, проектируются с учетом монтажа в них комплектных камер внутренней установки или собираются из комплектных камер наружной установки.

Использование камер наружной установки должно быть ограничено и применяться только в районах с благоприятными климатическими условиями, к которым относятся районы со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца, не превышающей —10 °С.

3.10. Схема камер, предназначенных для питания ВЛ СЦБ напряжением 10 (6) кВ, должна предусматривать максимальную токовую защиту, защиты: минимального напряжения и от неполнофазного режима с действием на отключение выключателя, а также от однофазных замыканий на землю.

Помимо указанных защит, схемы камер питания ВЛ СЦБ должны иметь устройства АПВ, АВР и устройство для определения места короткого замыкания в линии. Полное время цикла отключения выключателей, последующего АПВ и АВР на резервном пункте питания должно укладываться в 1,3 с.

Камеры для питания ВЛ СЦБ должны иметь дистанционное управление и возможность телеуправления выключателями.

3.11. В целях сокращения расхода кабеля дистанционного управления выключателями и секционными разъединителями пункты питания ВЛ СЦБ (кроме пунктов, располагаемых на территории тяговых подстанций и вблизи зданий сетевых районов) следует по возможности располагать в районе постов ЭЦ.

3.12. ВЛ СЦБ проектируются трехфазными с изолированной нейтралью. Ответвления от ВЛ СЦБ на предузловых развязках, обходах могут проектироваться двухпроводными.

---

[1] Шунтирующей перемычкой называется часть высоковольтной линии, обеспечивающая электрическое соединение между двумя выводами из трансформаторной подстанции на ВЛ СЦБ или ВЛ ПЭ, выполняемое через разъединитель с дистанционным управлением.

3.13. На участках с автономной тягой со стесненными условиями по согласованию с МПС допускается строительство ВЛ СЦБ с применением габаритов и опор, используемых при строительстве контактной сети.

3.14. Одноцепные ВЛ СЦБ проектируются на участках дорог с электрической тягой и на участках железных дорог с автономной тягой, где существуют линии продольного электроснабжения, которые могут быть использованы для резервного питания устройств СЦБ.

Двухцепные ВЛ СЦБ, как правило, проектируются на участках железных дорог при отсутствии ВЛ ПЭ или нецелесообразности использования существующих ВЛ для резервного питания устройств СЦБ. Отказ от использования существующих ЛЭП должен быть обоснован.

Две одноцепные линии следует проектировать в районах, начиная с IV и выше по гололедности и в V—VII ветровых районах территории СССР.

3.15. При выборе пропускной способности ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ должна учитываться перспектива роста нагрузок. К ВЛ СЦБ, используемой для основного электроснабжения устройств СЦБ, не допускается подключение нагрузок других потребителей.

3.16. Проектируемые ВЛ СЦБ во всех случаях должны выполняться воздушными. Кабельные вставки допускаются только как исключение при соответствующих обоснованиях.

Кабельные вставки ВЛ основного и резервного питания устройств СЦБ следует укладывать в разные траншеи так, как это указано в п. 2.12.

3.17. На ВЛ СЦБ в районах с толщиной стенки гололеда 10 мм и более должны предусматриваться профилактический подогрев проводов, а также необходимая для этого электрическая мощность.

3.18. Секционирование ВЛ СЦБ и ПЭ выполняется разъединителями и шкафами с вакуумными выключателями. Схемы секционирования должны обеспечивать возможность выполнения ремонтных работ на линии без прекращения подачи электроэнергии устройствам СЦБ.

3.19. Секционные разъединители, отделяющие потребителей электроэнергии на перегонах от станционных, устанавливаются на ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ, как правило, в районе поста ЭЦ и должны оборудоваться электрическими приводами с дистанционным управлением. Шкафы с вакуумными выключателями для секционирования ВЛ СЦБ и ПЭ необходимо устанавливать в середине фидерной зоны на участках с расстояниями между пунктами питания более 20 км, и на ответвлениях от ВЛ.

3.20. Дистанционное управление электроприводами разъединителей на вводах ВЛ СЦБ и ПЭ пунктов питания (п. 3.8) и выключателей комплектных камер (п. 3.10) секционных разъединителей (п. 3.19) и шкафов секционирования осуществляется с постов ЭЦ.

Следует отдавать предпочтение дистанционному управлению выключателями комплектных камер и секционными разъединителями ВЛ СЦБ и ПЭ на вводах пунктов питания от дежурных по тяговым подстанциям и сетевым районам.

3.21. Для управления электрическими приводами разъединителей и выключателей на участках с автономной тягой и при отсутствии ТУ и ТС объектов электроснабжения на участках с электрической тягой используются кабели, проектируемые для устройств СЦБ. На участках с электротягой при наличии ТУ и ТС должна предусматриваться прокладка самостоятельных кабелей.

3.22. При отсутствии на участке ТУ и ТС объектов электроснабжения при проектировании ДЦ необходимо предусматривать с пульта, устанавливаемого в помещении энергодиспетчера, по каналам ДЦ управление и контроль следующими объектами:

3.22.1. Разъединителями (см. пункты 3.8 и 3.19);

3.22.2. Выключателями пунктов питания и секционирования линий СЦБ и ПЭ (см. п. 3.10);

3.22.3. Резервными электростанциями для питания ВЛ СЦБ;

3.22.4. При наличии на участке ТУ и ТС объектов электроснабжения управление аппаратурой по пп. 3.22.1—3.22.3 должно выполняться, как правило, по этой системе.

3.23. Трехфазные ВЛ СЦБ напряжением 10 (6) кВ должны иметь транспозицию с полным циклом, равным 9 км. Транспозицию проводов следует осуществлять только на специальных опорах или в укороченных пролетах.

3.24. Все трансформаторы, питающие сигнальные установки, монтируются на опорах вне створа ВЛ для возможности обслуживания их без снятия напряжения с линии, за исключением одноцепных ВЛ без сигнальных проводов.

3.25. Все перегонные сигнальные установки должны получать электропитание от трансформаторов основной и резервной линий.

Размещение линейных трансформаторов основного и резервного питания на одной опоре не допускается.

Для резервного питания сигнальных установок допускается использовать трансформаторы ВЛ ПЭ, питающие электроэнергией линейные потребители (кроме трансформаторов для путевого инструмента). Если нейтраль используемых трансформаторов заземлена, для устройств СЦБ необходимо устанавливать изолирующий трансформатор.

3.26. На перегонах разрешается питать от одного и того же трансформатора две смежные сигнальные установки при расстоянии между ними не более 100 м, на промежуточных станциях таким же образом могут получать питание входные и выходные сигналы одной горловины станции.

3.27. Сигнальные цепи СЦБ, как правило, должны прокладываться в кабелях, в том числе в кабелях дальней связи.

Подвеска сигнальных проводов на опорах ВЛ СЦБ может производиться в отдельных обоснованных случаях с разрешения МПС.

3.28. На участках, на которых провода ВЛ СЦБ используются в качестве волноводной линии в системе поездной радиосвязи, трасса, марка проводов и технические решения по высокочастотной обработке ВЛ СЦБ должны определяться с учетом требования нормативно-технических документов МПС, относящихся к проектированию поездной радиосвязи.

3.29. При проектировании АБ или ДЦ на участках железных дорог с автономной тягой для обеспечения обслуживания устройств электроснабжения следует предусматривать:

3.29.1. строительство на каждые 40—50 км эксплуатационной длины участка одного монтерского пункта;

3.29.2. строительство на каждые 150—200 км эксплуатационной длины участка одного здания сетевого района, если таковым не располагает энергоучасток, или по местным условиям вместо строительства нового сетевого района предусматривать реконструкцию существующего;

3.29.3. организацию в пределах энергоучастка энергодиспетчерской связи;

3.29.4. организацию связи энергодиспетчера с диспетчерами энергосистем, от которых осуществляется электроснабжение пунктов питания ВЛ СЦБ;

3.29.5. расчет штата для обслуживания электроснабжения устройств СЦБ, без учета инженерно-технических работников, на каждые 100 км длины участка согласно табл. 1;

Таблица 1

Одноцепная ВЛ		Двухцепная ВЛ	
без сигнальных проводов	с сигнальными проводами	без сигнальных проводов	с сигнальными проводами
7/6	8/7	9/8	10/9

Примечание. В числителе — штат (человек) для обслуживания железобетонных опор, в знаменателе — для обслуживания деревянных опор.

3.29.6. оснащение неснижаемым запасом оборудования и материалов в соответствии с действующими нормативами.

4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ПОСТОВ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

4.1. Электроснабжение устройств центральных постов ДЦ должно проектироваться от двух независимых источников питания по двум раздельным линиям с резервированием от аккумуляторной батареи.

4.2. Как исключение, при соответствующем обосновании, допускается питание от одного источника питания по двум линиям, подключаемым к различным точкам сети. При этом должен устанавливаться дизель-генератор и предусматриваться питание от аккумуляторной батареи.

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

5.1. Электроснабжение устройств ЭЦ должно, как правило, проектироваться с возможностью осуществления безбатарейной системы питания, при которой аккумуляторные батареи устанавливаются только для резервирования питания реле, огней входных светофоров, устройств связи и аварийного освещения помещений поста электрической централизации.

5.2. Для безбатарейной системы питания ЭЦ на участковых, узловых и других станциях с числом стрелок более 30 электроснабжение должно осуществляться от двух независимых источников энергии по двум раздельным линиям. Во всех случаях на посту электрической централизации для дополнительного резервирования должен устанавливаться автоматизированный дизель-генератор, включаемый при исчезновении напряжения на внешних источниках. Если один из двух внешних источников питания не удовлетворяет требованиям, предъявляемым настоящими нормами, то устанавливаемый в качестве дополнительного резерва автоматизированный дизель-генератор должен включаться при отключении основного источника питания и работать до его восстановления.

5.3. Для безбатарейной системы питания ЭЦ на промежуточных станциях с числом стрелок до 30 электроснабжение должно осуществляться:

5.3.1. от двух независимых источников энергии, удовлетворяющих требованиям питания электроприемников 1-й категории;

5.3.2. от ВЛ СЦБ и дополнительно от линии продольного электроснабжения, подвешенной не на опорах ВЛ СЦБ;

5.3.3. от ВЛ СЦБ и местных сетей, обеспечивающих электроприемники 2-й категории;

5.3.4. от ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ, подвешенных на одних опорах, если линии обеспечивают электроснабжение АБ с рельсовыми цепями переменного тока.

В случаях, перечисленных в пунктах 5.3.3 и 5.3.4, для дополнительного резервирования в постах ЭЦ устанавливаются автоматизированные дизель-генераторы.

5.4. Батарейная система питания ЭЦ на промежуточных станциях должна осуществляться при электроснабжении:

5.4.1. от одной линии автоблокировки и местных сетей, обеспечивающих электроприемники 2-й категории;

5.4.2. от ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ, подвешенных на общих опорах и питающих автоблокировку с рельсовыми цепями постоянного тока;

5.4.3. от одного источника электроэнергии энергосистемы и резервного дизель-генератора.

5.5. В постах ЭЦ, подключаемых к ВЛ СЦБ, обеспечиваются электропитанием, соответствующим электроприемникам

1-й категории, только технологические устройства СЦБ, связи и нагрузки системы гарантированного питания.

5.6. Электроснабжение компрессорных пневматической очистки стрелок следует производить как электроприемников 2-й категории.

При строительстве объединенной компрессорной, от которой помимо очистки стрелок обеспечиваются сжатым воздухом другие нужды станции, схема электроснабжения компрессорной проектируется в зависимости от характера потребителей воздуха.

6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКИ, ТОННЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ПОНАБ

6.1. Основное электроснабжение устройств светофорной сигнализации и ключевой зависимости с контролем свободности пути при полуавтоматической блокировке должно проектироваться от ВЛ ПЭ, которая должна иметь двустороннее питание и секционирование, или от другого надежного источника электроэнергии, удовлетворяющего требованиям питания электроприемников 1-й категории, и резервироваться от аккумуляторных батарей.

При наличии второго независимого источника питания (дизель-генератор в данном случае не может рассматриваться как независимый источник питания) дополнительного резервирования от аккумуляторных батарей не требуется, кроме красных и пригласительных огней входных светофоров.

6.2. Электроснабжение устройств тоннельной оповестительной и заградительной сигнализации следует предусматривать:

6.2.1. на участках без АБ — от двух независимых источников электроэнергии (как потребителя электроэнергии 1-й категории);

6.2.2. на участках с АБ — от источников электропитания АБ (как потребителя 1-й категории).

6.3. Электроснабжение устройств светофорной, оповестительной и заградительной сигнализаций на переездах должно проектироваться:

6.3.1. от ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ, в том числе от двухцепных линий;

6.3.2. от одной ВЛ СЦБ или ВЛ ПЭ или от трансформаторных подстанций, имеющих двустороннее питание;

6.3.3. всегда в качестве резервного источника переездных сигнальных огней и автошлагбаума должна предусматриваться аккумуляторная батарея.

При этом электрическое освещение переезда от аккумуляторной батареи не резервируется.

6.4. Электроснабжение технологических нагрузок ПОНАБ проектируется от двух независимых источников электроэнергии, которыми могут быть ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ. Двумя источниками питания может служить двухцепная ВЛ, питающая АБ РЦ переменного тока. Электроотопление здания ПОНАБ к ВЛ СЦБ не подключается.

7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

7.1. Электроснабжение устройств механизированной сортировочной горки должно осуществляться от самостоятельной трансформаторной подстанции, встраиваемой в здание компрессорной горки или располагаемой по возможности ближе к последней.

При соответствующем технико-экономическом обосновании для электроснабжения механизированной сортировочной горки может быть использована существующая подстанция, расположенная вблизи компрессорной.

7.2. Схема электроснабжения трансформаторных подстанций проектируется от двух независимых источников питания.

7.3. В трансформаторных подстанциях горки устанавливается не менее двух силовых трансформаторов, каждый из которых должен иметь мощность, достаточную для обеспечения электроэнергией электроприемников 1-й категории (компрессоров, центробежных насосов, постов управления, освещения вершины горки и тормозных позиций и т. д.). Силовые трансформаторы необходимо присоединять к разным секциям шин распределительного устройства высокого напряжения трансформаторной подстанции.

7.4. Питание электроэнергией всех горочных потребителей проектируется от двухсекционного распределительного щита низкого напряжения. Подключение негорочных потребителей к распределительному щиту компрессорной не производится.

7.5. При проектировании объединенного поста для управления устройствами ЭЦ и горки и отсутствии реостатного пуска электродвигателей компрессоров, питание устройствами СЦБ в посту необходимо предусматривать не от трансформаторов, питающих компрессорную горки, а от специальных трансформаторов.

7.6. Пункты списывания вагонов механизированных сортировочных горок (исключая электроотопление) обеспечивать энергией от двух независимых источников питания.

При отсутствии двух независимых источников питания допускается электроснабжение пунктов списывания вагонов при отсутствии АСУ СС, от одного источника питания, как электроприемника 2-й категории, по двум раздельным линиям.

7.7. Наружное освещение вершины горки, путей надвига и тормозных позиций проектируется от подстанции горки по двум линиям, подключаемым к разным секциям шин и с автоматическим переключением нагрузки на резервную линию у потребителя.

Освещение сортировочного парка проектируется от других подстанций по одиночным линиям.

Сети прожекторного и фонарного освещения следует выполнить раздельными.

Управление наружным освещением сортировочного парка и горки должно быть централизованным.

7.8. Электроснабжение воздуходувных пневматических почт следует предусматривать по двум линиям от независимых источников питания.

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УСТРОЙСТВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СВЯЗИ

8.1. Для электроснабжения всех видов связи и радиосвязи используются электрические сети общего назначения высокого и низкого напряжения, ВЛ продольного электроснабжения 6—35 кВ, и в виде исключения допускается использовать ВЛ СЦБ.

8.2. Электроснабжение узлов связи следует проектировать от двух независимых источников питания по отдельным линиям. Для резервного электроснабжения должны устанавливаться автоматизированный дизель-генератор и аккумуляторные батареи.

8.3. Все устройства связи, размещаемые в постах ЭЦ, имеют одинаковый уровень надежности электроснабжения с устройствами СЦБ, в том числе и по продолжительности электропитания от аккумуляторов.

Электроснабжение узлов связи, совмещенных с постами ЭЦ, производится от вводной панели питающей установки поста. Для резервного питания используется общий автоматизированный дизель-генератор. Автоматизация управления дизель-генераторами увязывается с вводной панелью поста ЭЦ.

8.4. Электроснабжение РРС следует проектировать от двух независимых источников питания, а резервное электроснабжение — от одного автоматизированного дизель-генератора и аккумуляторной батареи. Степень автоматизации дизель-генераторов на обслуживаемых РРС вторая, а на необслуживаемых — третья.

8.5. Электроснабжение устройств связи при полуавтоматической блокировке проектируется от двух независимых источников питания.

8.6. Электроснабжение устройств громкоговорящей оповестительной связи допускается обеспечивать от одного источника электроэнергии, как электроприемника 2-й категории.

8.7. Электроснабжение поездной радиосвязи следует проектировать от двух независимых источников питания по отдельным линиям.

При наличии одного источника предусматриваются две питающие линии, подключенные к разным точкам сети, и резервирование от аккумуляторной батареи.

8.8. Устройства связи в подземных НУП получают дистанционное питание по магистральным кабелям связи. Для питания электроосвещения, ремонтных работ и автоматических устройств содержания кабеля под постоянным газовым избыточным давлением (АУСКИД) в НУП подается одно электропитание, как правило, от трансформаторов резервного электропитания сигнальных установок.

Таблица 2. **Нормы длительности резервного питания от аккумуляторов устройств СЦБ и связи**

Устройства, отнесенные к потребителям особой группы 1-й категории	Источники электроснабжения			
	два независимых источника и дизель-генератор	два независимых источника	один источник с двумя питающими фидерами	
			и два взаиморезервируемых дизель-генератора	и дизель-генератор
Узел связи	2 ч всем устройствам	—	—	—
Радиорелейные станции обслуживаемые	То же	—	2 ч всем устройствам	—
Радиорелейные станции необслуживаемые	8 ч всем устройствам	—	8 ч всем устройствам	—
Электрическая централизация крупных станций, включая устройства связи	2 ч всем устройствам связи и 2 ч реле	—	—	—
Центральный пост диспетчерской централизации	—	6 ч всем устройствам	—	6 ч всем устройствам

Примечание. Прочерк означает, что данные устройства при указанных видах электроснабжения не рекомендуются.

Таблица 3. **Длительность резервного питания от аккумуляторов устройств СЦБ и связи**

Устройства, отнесенные к 1-й категории потребителей электроэнергии	Источники электроснабжения						
	ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ на разных опорах или два независимых источника электроприемников 1-й категории	ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ на общих опорах	ВЛ СЦБ и независимый источник для электроприемников 2-й категории	ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ на общих опорах с дизель-генератором на резервном пункте питания или одна ВЛ СЦБ	ВЛ ПЭ с двусторонним питанием на участках: с электротягой	ВЛ ПЭ с двусторонним питанием на участках: с автономной тягой	ВЛ ПЭ на участках с автономной тягой	Трансформаторная подстанция с двусторонним питанием
Автоблокировка	РЦ переменного тока (аккумуляторного резервуара нет)		12 ч — РЦ постоянного тока. Всем устройствам		—	—	—	—
Автоматическая светофорная сигнализация на переездах, в том числе с авто- и электрошлагбаумами	12 ч — РЦ переменного тока. Лампам переездных светофоров и шлагбаумов при неисправности РЦ		—	12 ч — РЦ постоянного тока. Всем устройствам	12 ч — РЦ переменного тока. Лампам переездных светофоров и шлагбаумов при неисправности РЦ	12 ч — РЦ постоянного тока. Всем устройствам и не менее 8 ч при неисправности РЦ		
Электрическая централизация станции до 30 стрелок без установки на посту резервной электростанции	4 ч — реле схем и устройствам связи	12 ч — всем	устройствам		—	—	—	—
Электрическая централизация станции до 30 стрелок с установкой на посту электростанции	—	2 ч — реле схем	и устройствам связи	4 ч — всем устройствам	—	—	—	—
Полуавтоматическая блокировка со светофорной сигнализацией и ключевой зависимостью, с контролем свободности путей	12 ч — РЦ переменного тока. Красным огням входного свето		огням входфора	12 ч — РЦ постоянного тока. Всем устройствам, в том числе предупредительным светофорам	12 ч — РЦ переменного тока. Красным огням входного светофора	12 ч — РЦ постоянного тока. Всем устройствам, в том числе и предупредительным светофорам		
Устройства связи при полуавтоматической блокировке при светофорной сигнализации и ключевой зависимости			24 ч					—

Примечание. Прочерк означает, что данные устройства при указанных видах электроснабжения не рекомендуются.

9. АККУМУЛЯТОРНЫЙ РЕЗЕРВ ПИТАНИЯ УСТРОЙСТВ СЦБ И СВЯЗИ

9.1. Аккумуляторный резервный источник питания устройств СЦБ и связи должен быть в постоянной готовности и обеспечивать бесперебойную работу устройств в случае отключения питания переменного тока по нормам, установленным МПС.

9.2. При расчете номинальной емкости аккумуляторов должны учитываться нагрузки расчетной длительности режима резервирования, снижения емкости аккумуляторов от интенсивности разряда и снижения (для аккумуляторов типа С) температуры аккумуляторного помещения ниже 15 °С, а также снижение емкости аккумуляторов на 15 % от старения.

9.2.1 Для зданий с водяным отоплением температура в аккумуляторной принимается 15 °С, в необслуживаемых зданиях (релейные будки, посты станций ЭЦ на диспетчерском управлении и т. п.) +5 °С.

9.2.2. При размещении аккумуляторов в наружных шкафах принимается общее снижение их емкости равное 50 %.

9.3. При электроснабжении устройств СЦБ и связи от ВЛ СЦБ и ПЭ двухцепных линий или одного источника электроснабжения и при отсутствии резерва от местных дизель-генераторных установок восстановление емкости батарей после их полного разряда должно производиться не более чем через 36 ч.

9.4. Расчетное время резервирования устройств СЦБ и связи от аккумуляторных батарей устанавливается табл. 2 и 3. Аккумуляторный резерв огням предупредительных светофоров на перегонах с полуавтоматической блокировкой предусматривается только на участках с автономной тягой при электроснабжении от ВЛ ПЭ.

9.5. Во всех случаях, кроме специально оговоренных в табл. 2, 3, длительность аккумуляторного резерва красных огней входных светофоров устанавливается 12 ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ПУЭ — Правила устройства электроустановок.
ВЛ — высоковольтная линия.
ВЛ СЦБ — высоковольтная линия основного электропитания только устройств сигнализации, централизации и блокировки.
ВЛ ПЭ — высоковольтная линия продольного электроснабжения железнодорожных потребителей и резервного электропитания устройств СЦБ (в том числе и система два провода—рельс).
АПВ — автоматическое повторное включение.
АВР — автоматическое включение резерва.
ТУ и ТС — телеуправление и телесигнализация.
АБ — автоматическая блокировка.
ДЦ — диспетчерская централизация.
ЭЦ — электрическая централизация.

ГАЦ — горочная автоматическая централизация.
ДСП — дежурный по станции.
ПОНАБ — пункт обнаружения перегрева букс.
АСУ СС — автоматическая система управления сортировочной станцией.
НУП — необслуживаемый усилительный пункт.
РРС — радиорелейная станция.
АУСКИД — автоматические устройства содержания кабеля под постоянным избыточным газовым давлением.
ЛЭП — линия электропередачи.
РЦ — рельсовая цепь.
ДПС — двусторонняя парковая связь.
РТП — районная трансформаторная подстанция.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КАТЕГОРИИ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ СЦБ И СВЯЗИ

В части обеспечения надежности электроснабжения приемники электрической энергии разделяются на категории.

К особой группе 1-й категории относятся устройства СЦБ и связи:

постов электрической централизации участковых, узловых, пассажирских и сортировочных станций с числом стрелок более 30;

узлов связи (в том числе обслуживаемых усилительных пунктов);

радиорелейных станций (РРС);

приемных и передающих радиоцентров коротковолновой радиосвязи;

центральных постов диспетчерской централизации.

К особой группе 1-й категории также относятся:

нагрузки освещения и вентиляции гарантированной системы питания[1] для тех устройств СЦБ и связи, которые отнесены к этой группе.

К 1-й категории относятся устройства СЦБ и связи:

автоматической и полуавтоматической блокировки;

электрической централизации с числом стрелок до 30;

электрической централизации маневровых районов;

переездной сигнализации;

станционной блокировки;

тоннельной сигнализации;

обвальной сигнализации;

контрольных пунктов автоматической локомотивной сигнализации;

пунктов обнаружения нагрева букс;

контрольно-габаритных устройств;

пунктов списывания вагонов на сортировочных станциях с автоматической системой управления;

автоматических камер хранения;

станционных устройств поездной и станционной радиосвязи.

К 1-й категории также относятся:

комплекс горочной автоматической централизации и управления, включая компрессорные станции, наружное освещение вершин горок, путей надвига (в пределах до 100 м от вершины горки) и зоны замедлителей, а также горловины парков приема и отправления на сортировочных механизированных горках;

воздуходувные станции пневматической почты;

---

[1] Системой гарантированного питания называется совокупность устройств, включающая в себя щитки и разводящую сеть с электроприемниками, обеспечиваемая электроснабжением от вводной панели (поста ЭЦ, ДЦ, ГАЦ или узла связи), по надежности равным электроснабжению технологических устройств СЦБ и связи. К электроприемникам систем гарантированного питания относятся: аварийное освещение для продолжения работы, вентиляции резервной электростанции и аккумуляторной. К этим электроприемникам допустимо относить другие устройства, перерыв электроснабжения которых может вызвать сбой в движении поездов.

нагрузки освещения и вентиляции гарантированной системы питания для тех устройств СЦБ и связи, которые отнесены к 1-й категории.

Ко 2-й категории относятся:

компрессорные станции, предназначенные для пневматической очистки стрелок;

пункты списывания вагонов на сортировочных станциях, не имеющих АСУ СС;

громкоговорящая оповестительная связь промежуточных станций;

громкоговорящая двусторонняя парковая связь станций;

наружное освещение сортировочных парков механизированных горок (за исключением зоны замедлителей);

обогрев контактов автопереключателей стрелочных электроприводов.

К 3-й категории относятся:

необслуживаемые усилительные пункты (НУП);

освещение (негарантированное), электрическое отопление, общая вентиляция и другие электроприемники всех служебно-технических зданий (постов ЭЦ, ГАЦ и ДЦ; узлы связи, мастерские, монтерские пункты, сетевые районы, гаражи и т. п.), не отнесенные к 1-й или 2-й категории;

дорожные электротехнические мастерские;

дорожные лаборатории;

контрольно-испытательные пункты;

устройства освещения переездов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 68
2. Основные требования к устройствам электроснабжения 69
3. Электроснабжение автоблокировки 72
4. Электроснабжение центральных постов диспетчерской централизации 76
5. Электроснабжение электрической централизации 77
6. Электроснабжение полуавтоматической блокировки, тоннельной сигнализации, переездной сигнализации и ПОНАБ 78
7. Электроснабжение механизированных и автоматизированных сортировочных горок 79
8. Электроснабжение устройств железнодорожной связи 80
9. Аккумуляторный резерв питания устройств СЦБ и связи 84

Приложения:

1. Принятые сокращения 84
2. Категории электроприемников СЦБ и связи 85

gost.e-ecolog.ru