

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ОАО «НИИАС»

С.Е. Ададуров
«12» ноября 2008 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
Центральной станции связи -
филиала ОАО «РЖД»

П.Ю. Маневич
«12» ноября 2008 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ

**по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических
зданий и сооружений с кабельными коммуникациями связи.**

1 Общие положения.

Настоящие рекомендации уточняют и не отменяют требований:

- Типовых материалов для проектирования. Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. Линейные сооружения. ШП-43-04;
- Инструкции по приемке в эксплуатацию законченных строительством волоконно-оптических линий передачи федерального железнодорожного транспорта. № 765р от 06.12.2002 г.;
- Инструкции по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах. ЦЭ-191;
- Ведомственных норм технологического проектирования. Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи. ВНТП/МПС-84;
- Правил пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-03;
- Правил пожарной безопасности на железнодорожном транспорте ППБО 109-92;
- СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий;
- СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- ВНТП/МПС-84 Ведомственные нормы технологического проектирования. Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи;
- ВНТП/МПС-85 Ведомственные нормы технологического проектирования. Служебно-технические здания сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи;
- Инструкция по внедрению, эксплуатации и техническому обслуживанию средств охранно-пожарной автоматики на объектах железнодорожного транспорта Российской Федерации. ЦУО-ЦШ/224 от 29.12.1993;

- ВНПБ 2.02/МПС-02 Перечень зданий сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией;
- ВНТП/МПС-91 Ведомственные нормы технологического проектирования электросвязи на железнодорожном транспорте;
- ГОСТ 12.1.030-81. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Система стандартов безопасности труда;
- ГОСТ 464-79. Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов проводного вещания и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления;
- СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства;
- ГОСТ РМЭК 60050-2005 Заземление и защита от поражения электрическим током;
- ГОСТ Р 50571.2-94 Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики;
- ГОСТ Р 50571.3-94 Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током;
- ГОСТ Р 50571.10-96. Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники;
- ГОСТ Р 50571.22-2000 (МЭК 60364-7-707-84). Электроустановки зданий. Часть 7. требования к специальным электроустановкам. Раздел 707.Заземление оборудования обработки информации;
- ОСТ 4.091.042-88 Электромонтаж комплексов электросвязи. Разработка проектной и конструкторской документации. Проектирование. Общие технические требования;
- РД 45.091.195-90. Инструкция по проектированию комплексов электросвязи. Общие требования и нормы по заземлению оборудования, кабелей и металлоконструкций;
- РД 45.155-2000. Заземление и выравнивание потенциалов аппаратуры ВОЛП на объектах проводной связи;
- РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. Ведомственные строительные нормы;
- ВСН 1-93. Инструкция по проектированию молниезащиты радиообъектов;
- Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи. М. «Радио и связь», 1986 г.;
- СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- НТП ЦТКС-ФЖТ-2002. Нормы технологического проектирования цифровых телекоммуникационных сетей на федеральном железнодорожном транспорте;

– Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от 10 апреля 2006 г. № 40.

Настоящие рекомендации предусматривают выполнение минимально необходимого комплекса мер по защите кабелей, вводно-коммутационного и коммутационного оборудования и сооружений технологической связи ОАО «РЖД» от воздействия атмосферных и коммутационных перенапряжений, тягового напряжения и тока, а также минимально необходимые мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и других сооружений инфраструктуры ОАО «РЖД» при неисправности кабелей и оборудования технологической связи ОАО «РЖД».

Настоящие рекомендации предусматривают два этапа реализации мероприятий по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и других сооружений инфраструктуры ОАО «РЖД», имеющих кабельные коммуникации связи:

Первый этап – основные мероприятия, подлежащие незамедлительному исполнению при обнаружении отступлений от требований действующих нормативных документов Российской Федерации, МЧС России и ОАО «РЖД»;

Второй этап – дополнительные мероприятия, предусматривающие выполнение дополнительных организационно-технических мероприятий, направленных на усиление противопожарной безопасности служебно-технических зданий, имеющих кабельные коммуникации связи, и повышение устойчивости устройств связи к воздействиям атмосферных и коммутационных перенапряжений, индуцированных напряжений по отношению к земле в жилах и оболочках кабелей при нарушении нормальных условий работы контактной сети (вынужденный режим и режим короткого замыкания).

Исполнение настоящих рекомендаций обязательно работниками Центральной станции связи – филиала ОАО «РЖД», других филиалов и структурных подразделений ОАО «РЖД», а также персоналом сторонних предприятий и организаций, независимо от форм собственности, при размещении оборудования связи и вводе кабелей связи в служебно-технические здания ОАО «РЖД». Исполнение требований настоящих рекомендаций сторонними предприятиями и организациями (не входящими в состав ОАО «РЖД») должно предусматриваться договорами на присоединение, использование инфраструктуры, предоставление услуг связи и другими.

Контроль исполнения требований настоящих рекомендаций сторонними предприятиями и организациями при размещении оборудования связи и вводе кабелей связи в служебно-технические здания ОАО «РЖД» должен осуществляться филиалами, структурными подразделениями ОАО «РЖД» производящими заключение договоров, предусматривающих

размещение оборудования связи и ввод кабелей связи в служебно-технические здания ОАО «РЖД».

2 Основные мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и сооружений, имеющих кабельные коммуникации связи.

2.1 Контур заземлений служебно-технических зданий и сооружений.

Все служебно-технические здания и сооружения (транспортабельные модули, антенно-мачтовые сооружения, НУП, ОУП и др.) должны иметь контур защитного заземления.

Контур защитного заземления должен иметь техническую документацию, соответствующую фактическому состоянию (исполнению).

При отсутствии проектной документации на контуры заземления (защитное и измерительные) через балансодержателя здания должны быть выполнены измерения сопротивления контуров и проверено их соответствие установленным нормам сопротивления. Контуры заземления должны быть нанесены на плане наружных сетей.

При обнаружении несоответствия контуров заземления проектам или нормам они должны быть приведены в соответствие через балансодержателя служебно-технического здания, сооружения или другого структурного подразделения, определенного ОАО «РЖД».

Контуры заземлений служебно-технических зданий, сооружений (транспортабельных модулей, антенно-мачтовых сооружений, НУП, ОУП и др.), расположенных на расстоянии ≤ 40 метров друг от друга должны быть объединены в один общий контур заземления.

В составе технической документации на служебно-технические здания и сооружения и устройства связи должны быть паспорта на заземляющие устройства и планы наружных сетей с нанесенными подземными коммуникациями, соответствующие проектам и фактическому исполнению и расположению контуров заземления, и выполненные на бумажных носителях и в электронном виде

Контуры заземлений служебно-технических зданий и сооружений должны подключаться к главной шине заземления через приспособления, позволяющие производить электрические измерения параметров контуров заземления (болтовые соединения, места разъединения по сварке и др.).

Подключение наружного контура заземления к главной заземляющей шине выполняется двумя шинами, от разных (желательно противоположных) точек контура.

Сопротивление контура заземления служебно-технического здания, измеренное в месте присоединения заземляющего проводника, идущего от

контура заземления, к главной заземляющей шине служебно-технического здания, при отключенной главной заземляющей шине не должно превышать 4 Ом.

Электронные копии паспортов контуров заземлений служебно-технических зданий, сооружений, в которых расположены оборудование и кабели связи и результаты измерений их сопротивления вне зависимости от их балансовой принадлежности, должны быть размещены в базе ОСС Единой Системы Мониторинга и Администрирования технологической связи (ЕСМА) порядком, установленным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

Исправное состояние контуров заземлений служебно-технических зданий, сооружений и устранение недостатков в их содержании должно обеспечиваться балансодержателем служебно-технического здания, сооружения или другим структурным подразделением, определенным ОАО «РЖД».

2.2 Главные шины заземлений служебно-технических зданий и сооружений.

Служебно-технические здания и помещения, предназначенные для размещения оборудования и конструкций связи, для заземления этого оборудования и сооружений должны быть оборудованы главными шинами заземления.

Главная шина заземления должна располагаться вблизи ввода шин (заземляющих проводников) от наружного контура заземления, как можно ближе к устройствам ввода и распределения переменного тока и кабелей связи.

Если здание имеет несколько обособленных вводов, главная заземляющая шина должна быть выполнена для каждого вводного устройства. Выравнивание потенциалов между главной шиной заземления устройств связи и главными шинами заземления для других вводов производится проводником сечением не менее 50 мм² по меди.

Вводы в служебно-техническое здание от каждого контура заземляющего устройства в здание выполняются:

- от защитного или рабоче-защитного - двумя стальными шинами сечением не менее 50 мм², присоединенными сваркой к контуру наружного заземления в разных местах кратчайшим путем;

- от рабочего и измерительного - силовыми небронированными (не имеющими металлических покровов) кабелями с алюминиевой жилой сечением не менее 25 мм² и 6 мм² соответственно.

Все вводы подаются на главную шину заземления, где соединяются параллельно с помощью болтов и разъединяются (только при помощи инструмента в соответствии с ГОСТ Р 50571.10-96) лишь на период измерения сопротивления заземляющих контуров.

Ввод от защитного и рабоче-защитного контуров заземлителей в здание до главной шины заземления должен выполняться полосовой сталью (двумя шинами), изолированными от земли и стен здания асфальтовым или каким-либо другим изолирующим и водостойким лаком.

Главные шины заземления в помещениях связи должны быть выполнены из стальной полосы сечением не менее 25 мм х 4 мм (ВНТП/МПС-91 п.7.16), располагаться на расстоянии 40 см – 60 см над уровнем пола или на 40 см – 60 см ниже потолка и соединяться с контуром заземления медными или стальными проводниками, обеспечивающими электропроводность не ниже шины заземления, не менее чем в двух, пространственно разнесенных по противоположным сторонам (концам) главной шины заземления. Главные шины заземления должны быть окрашены в комбинацию зеленого и желтого цветов (ГОСТ50462-92), за исключением мест присоединения заземляющих проводников контура заземления, оборудования и сооружений связи.

Места присоединения заземляющих проводников контура заземления и болтовые соединения окрашивать не допускается.

Места присоединения к шине заземления заземляющих проводников контура заземления, оборудования и сооружений связи должны быть очищены от грязи, краски, ржавчины, иметь надежный контакт с заземляющими проводниками, путем устройства болтовых соединений с диаметром болтов в соответствии с расчетным сечением заземляющего проводника, но не менее 6 мм, с установкой фиксирующих (гроверных) шайб или контргаек или путем их сварки (спайки) между собой.

Суммарное электрическое сопротивление заземляющих проводников оборудования и сооружений связи, главной шины заземления, измеренное в точке их присоединения (включая контакт) к оборудованию, относительно контура заземления (включая контакт) не должно превышать 0,03 Ом (НТП ЦТКС ФЖТ 2002 п.10.8.8).

Электронные копии схем главных шин заземлений служебно-технических зданий, помещений, вне зависимости от их балансовой принадлежности, в которых расположены оборудование и кабели связи, электронные фотографии (с указанием даты, места, точки) и результаты измерений сопротивления заземляющих проводников должны быть размещены и обновляться в базе ОСС ЕСМА порядком, установленным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

2.3 Ввод кабелей связи в служебно-технические здания.

2.3.1 Общие требования.

При проектировании, строительстве и эксплуатации кабельных линий связи должны выполняться нормы по габаритам сближения и пересечения с другими коммуникациями, установленные в ВНТП/МПС-91 (п.3.1.9, таблица 3.1), а также выполняться требования по сближению проектируемых кабелей связи с инженерными сетями, фундаментами и коммуникациями,

установленные СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (п.7.20, п.7.23, Таблица 14).

Расстояние между заземляющими проводникам, металлическими трубопроводами и кабелями связи, электроснабжения и автоматики и телемеханики на вводах в здание и внутри здания должно быть не менее 0,5 метра по вертикали и по горизонтали.

Монтаж муфт на кабелях связи должен производиться в соответствии с приказом Министерства информационных технологий и связи РФ от 10 апреля 2006 г. № 40.

Обязательным условием защиты магистральных и зонавых кабелей связи является наличие линейно-защитного заземления металлической брони и металлической оболочки кабелей связи в середине усилительного участка.

Заземление металлических брони, оболочек и экранов магистральных кабелей (в том числе брони ВОК) и кабелей ответвлений производят в соответствии с требованиями по технике безопасности для выравнивания потенциала оболочек кабелей в местах ввода и монтажа, для устранения блуждающих токов, повышения грозозащитных свойств оболочки кабеля, а также обеспечения максимального защитного действия металлических оболочек кабеля от электромагнитного влияния тяговой сети переменного тока и высоковольтных линий напряжением свыше 35 кВ в соответствии с рекомендациями Правил защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока (п.5.1).

Заземление брони и оболочки магистральных кабелей с медными жилами с указанными выше рекомендациями следует выполнять: для кабельных магистралей с аналоговыми системами передачи - по концам и в середине усилительного участка; с цифровыми системами передачи - на каждом регенерационном пункте.

Броня линейной стороны волоконно-оптических кабелей должна быть подключена к защитному или рабоче-защитному заземлению. Линейное защитное заземление для заземления брони волоконно-оптического кабеля выполняется на каждой соединительной муфте.

При этом должен быть обеспечен визуальный контроль и доступность для осмотра и ремонта всех точек заземления кабелей связи.

Металлическая броня кабелей связи в месте устройства линейно-защитного заземления должны быть объединена (перепаяна) кольцеобразно проводником, сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее 10 мм² и заземлены на индивидуальный заземлитель.

Металлическая оболочка кабелей связи в месте устройства линейно-защитного заземления должна быть объединена (перепаяны) кольцеобразно

проводником, сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее 10 мм^2 и заземлены через КИП на индивидуальный заземлитель.

Сопrotивление относительно земли индивидуального заземлителя в месте присоединения (включая контакт) не должно превышать 5 Ом.

Для обеспечения возможности осмотра заземляющих устройств и измерения и/или при необходимости систематического контроля за состоянием изолирующих шланговых покровов кабелей связи соединение оболочки и брони между собой и с заземлением должно осуществляться через разъемы (КИП), устраиваемые в стойках СКПС.

Окраска любых соединений, обеспечивающих электрический контакт не допускается.

2.3.2 Кабельные проемы, вводные блоки служебно-технических зданий и сооружений.

В служебно-технические здания должны вводиться только кабели связи и антенно-фидерные кабели, предназначенные для подключения к коммутационному или абонентскому оборудованию, находящемуся внутри здания, а также силовые кабели для электропитающих установок оборудования связи.

Ввод вновь в здание «транзитных» кабелей связи, не предназначенных для подключения к коммутационному или абонентскому оборудованию, находящемуся внутри здания, не допускается. Ранее введенные в здания «транзитные» кабели связи должны быть в плановом порядке, по плану-графику, утвержденному Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД» выведены из зданий и смонтированы вне зданий, путем устройства коммутационных шкафов, кабельных киосков, прямых или разветвительных муфт в кабельных колодцах, кабельных прямках, кабельных шахтах, находящихся или устраиваемых у служебно-технические зданий.

В проеме фундамента или стены должен быть предусмотрен вводной блок из асбоцементных или бетонных труб диаметром 100 мм – 150 мм, необходимого количества. До проведения реконструкции здания или модернизации, обновления устройств связи допускается сохранить существующий ввод кабелей связи непосредственно в проемы фундамента и стен зданий без устройства вводного блока из труб при условии его герметизации.

Кабельные вводы в здания должны быть доступны для осмотра путем устройства смотровых люков, шахт, прямков и др.

Съемные крышки и двери смотровых люков, прямков, шахт должны быть оборудованы запорными приспособлениями, исключающими несанкционированный доступ посторонних лиц.

При отсутствии смотровых люков, шахт, прямков, обеспечивающих осмотр и техническое обслуживание вводов кабельных коммуникаций в

здания их устройство должно предусматриваться в плановом порядке совместно с балансодержателем здания.

Электронные фотографии с указанием даты, места, № ввода кабельных вводов в здания и запорных приспособлений на них должны быть размещены и обновляться в базе ОСС ЕСМА порядком, установленным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

2.3.3 Кабельные подполья, кабельные каналы для размещения кабелей связи в служебно-технических зданиях и сооружениях.

Для прокладки (размещения) кабелей связи в служебно-технических зданиях должны быть предусмотрены кабельные подполья (фальшполы), кабельные каналы, кабельросты, фальшпотолки.

При строительстве, модернизации, реконструкции и обновлении технических средств служебно-технических зданий или при капитальном ремонте этих зданий кабельные подполья (фальшполы), кабельные каналы, кабельросты, фальшпотолки, предназначенные для размещения кабелей связи должны быть выполнены из негорючих материалов.

В существующих зданиях до модернизации, реконструкции или обновления технических средств служебно-технических зданий или капитального ремонта этих зданий разрешается сохранять кабельные подполья с наличием деревянных конструкций при условии их обработки огнезащитными составами.

В плановом порядке кабельные подполья (фальшполы) и фальшпотолки с размещенными в них кабелями связи должны оснащаться автоматическими установками пожаротушения или самосрабатывающими системами порошкового пожаротушения типа «Буран» или аналогичными, либо кабели связи, находящиеся в них должны быть обработаны огнезащитными составами (например типа «ОГРАКС» или аналогичными).

2.3.4 Кабели связи и заземляющие проводники, металлические трубопроводы пневмопочты, воздухопроводной сети управления вагонными замедлителями, водоснабжения, отопления, канализации.

Кабели связи внутри служебно-технического здания должны быть проложены отдельно от заземляющих проводников, металлических трубопроводов пневмопочты, воздухопроводной сети управления вагонными замедлителями, труб водоснабжения, отопления, канализации.

Расстояние между заземляющими проводникам, металлическими трубопроводами и кабелями связи на вводах в здание и внутри здания должно быть не менее 0,5 метра по вертикали и по горизонтали. При меньших расстояниях кабели связи должны разделяться от заземляющих проводников, металлических трубопроводов огнестойкими перегородками по степени огнестойкости не менее степени огнестойкости материала стен здания.

2.3.5 Кабели связи и кабели электроснабжения.

К кабелям электроснабжения относятся кабели:

- внешнего электроснабжения устройств связи напряжением 220 В и выше от трансформаторных, тяговых подстанций, линий электропередач до вводных, распределительных и др. щитов зданий;
- внешнего электроснабжения устройств связи напряжением 220 В и выше от вводных, распределительных и др. щитов зданий до панелей (стоек, шкафов) питания устройств связи;
- внешнего электроснабжения устройств СЦБ напряжением 220 В и выше от трансформаторных, тяговых подстанций, линий электропередач до ЩВП (ЩВПУ, ПВ, ПРПТ и др.);
- внешнего электроснабжения устройств СЦБ напряжением 220 В и выше от ЩВП (ЩВПУ, ПВ, ПРПТ и др.) до панелей (стоек, шкафов) питания устройств СЦБ;
- электроснабжения от стационарной аккумуляторной батареи устройств СЦБ до ЩВП (ЩВПУ): от ЩВП (ЩВПУ) до панелей выпрямителей;
- внешнего электроснабжения бытовых и других нагрузок напряжением 220В и выше от трансформаторных, тяговых подстанций, линий электропередач до вводных, распределительных и др. щитов зданий
- внешнего электроснабжения бытовых и других нагрузок напряжением 220В и выше от вводных, распределительных и др. щитов зданий до силовых установок (электродвигателей бойлерных, котельных, электропечей саун, бань, столовых, буфетов и др.):
- кабели управления приводами разъединителей.

Кабели связи любых марок должны быть введены в здание в отдельные от кабелей электроснабжения вводы.

Расстояние между кабелями связи и кабелями электроснабжения на вводах в здание и внутри здания должно быть не менее 0,5 метра по вертикали, и 0,5 метра по горизонтали. При меньших расстояниях кабели связи должны разделяться от кабелей электроснабжения огнестойкими перегородками по степени огнестойкости не менее степени огнестойкости материала стен здания.

При невыполнении требований по разделению кабелей связи от кабелей электропитания их разделение должно производиться совместно с работниками дистанций электроснабжения, дистанций сигнализации, централизации и блокировки.

2.3.6 Кабели связи и кабели и физические цепи СЦБ.

Кабели связи любых марок должны быть введены в здание в отдельные от кабелей СЦБ вводы.

Кабели связи должны быть проложены по зданию отдельно от кабелей СЦБ.

При строительстве, реконструкции, модернизации, обновлении устройств СЦБ и связи совместная прокладка кабелей СЦБ и связи не допускается.

При строительстве, реконструкции, модернизации, обновлении устройств СЦБ и связи организация вновь физических цепей СЦБ в кабелях связи не допускается

Ранее проложенные совместно кабели СЦБ и связи должны разделяться в плановом порядке, по графику, утвержденному или согласованному Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

Ранее организованные в кабелях связи физические цепи СЦБ должны переводиться из них в кабели СЦБ или в каналы связи с параметрами, нормированными в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации в сфере связи, по графику, утвержденному ОАО «РЖД».

Расстояние между кабелями связи и кабелями СЦБ на вводах в служебно-техническое здание и внутри здания должно быть не менее 0,5 метра по вертикали, и по горизонтали. При меньших расстояниях кабели связи должны разделяться от кабелей СЦБ огнестойкими перегородками по степени огнестойкости не менее степени огнестойкости материала стен здания.

При невыполнении требований по разделению кабелей связи от кабелей СЦБ их разделение должно производиться совместно с работниками дистанций сигнализации, централизации и блокировки.

Электронные копии схем и планов прохождения кабелей связи по зданиям с указанием типов, материалов кабельных каналов, мест и установки самосрабатывающих огнетушителей, способа огнезащиты кабелей связи, трасс прохождения кабелей электроснабжения, кабелей СЦБ в служебно-технических зданиях, помещениях, вне зависимости от их балансовой принадлежности, и электронные фотографии (с указанием даты, места) негорючих перегородок при сближении кабелей выше допустимого, должны быть размещены и обновляться в базе ОСС ЕСМА порядком, установленным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД»

2.3.7 Ввод в служебно-технические здания кабелей связи, имеющих металлическую броню и металлическую оболочку.

При вводе в служебно-техническое здание кабеля связи полиэтиленовый защитный шланг должен быть удален в кабельной шахте (нише) на расстоянии не далее 150-200 мм от вводного блока или вводного проема. С кабелей связи с металлической броней на том же расстоянии должна удаляться металлическая броня с подушкой. Место среза металлической брони должно быть укреплено проволочным бандажом на расстоянии не менее ± 10 мм и не более ± 50 мм от места среза металлической брони.

Металлическая броня с кабеля связи должна быть снята и удалена по всей длине кабеля в служебно-техническом здании.

Металлическая броня с кабелей связи должна быть перепаяна кольцеобразно припоем ПОССу-30-2 между собой медным многожильным проводом, сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее 10 мм^2 , и соединены с шиной заземления с двух противоположных сторон проводом сечением соответствующим по расчету суммарной электропроводности металлической брони всех кабелей, но не менее:

- ВВГ $1 \times 10 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с автономной тягой;
- ВВГ $1 \times 16 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с электротягой.

Соединение с шиной заземления производится с помощью опаянных припоем ПОС-61 кабельных наконечников под индивидуальные болты, с установкой гроверных шайб или контргаек.

Под один заземляющий болт разрешается присоединять только один заземляющий проводник.

При вводе кабеля связи, имеющего металлическую оболочку, в служебно-техническое здание в помещении ввода кабелей (кабельной шахте, кабельном подполье и др.) на вводно-кабельной стойке, коммутационном шкафу, кроссе должна быть смонтирована электроизолирующая муфта. При содержании кабеля под избыточным газовым давлением должна устанавливаться газонепроницаемая электроизолирующая муфта. Применение газонепроницаемой не изолирующей муфты допускается только вместе с электроизолирующей муфтой. Примерная схема монтажа электроизолирующей муфты приведена на рисунке 4.

Металлические оболочки кабелей должны подключаться через шину заземления служебно-технического здания к защитному контуру заземления служебно-технического здания (постов ЭЦ, домов связи и др.).

Металлические оболочки кабелей должны быть перепаяны между собой кольцеобразно припоем ПОССу-30-2, медным многожильным проводом сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической оболочки, но не менее 10 мм^2 и соединены с шиной заземления служебно-технического здания с двух противоположных сторон проводом сечением, соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее:

- ВВГ $1 \times 10 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с автономной тягой;
- ВВГ $1 \times 16 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с электротягой.

Оболочки кабелей с шланговым защитным покровом заземляются отдельными заземляющими проводниками. Соединение с шиной заземления производится с помощью опаянного припоем ПОС-61 кабельного наконечника под болт. Возможно устройство заземления через КИП, Лз УДК.

Под один заземляющий болт разрешается присоединять только один заземляющий проводник.

Металлическая оболочка кабеля связи должна быть заземлена раздельно в двух точках - с линейной стороны до изолирующей муфты в месте, максимально приближенном к срезу брони, и за муфтой на вводно-кабельном оборудовании.

При отсутствии в служебно-техническом здании шины заземления металлические оболочки и металлическая броня кабелей должны заземляться напрямую на защитный контур заземления служебно-технического здания изолированным медным проводом сечением, соответствующим по расчету электропроводности металлической брони (оболочки), но не менее не менее 10 мм^2 .

При необходимости систематического контроля состояния изолирующих шланговых покровов кабелей связи соединение оболочки и брони между собой и с заземлением должно осуществляться через разъемы (КИП).

При вводе в здание волоконно-оптического кабеля с бронепокровом из стальных лент или проволок в помещении ввода кабелей должна устраиваться изолирующая муфта для разделения бронепокрова и подключения его к шине заземления. Далее при проходе кабеля по служебно-техническому зданию металлическая броня и защитное полиэтиленовое покрытие не снимается.

Металлическая оболочка волоконно-оптических кабелей должна быть заземлена кольцеобразно с линейной стороны на шину заземления служебно-технического здания, сооружения, проводником сечением, соответствующим по расчету электропроводности металлической оболочки, но не менее не менее 4 мм^2 с помощью болтовых соединений.

Заземляющие проводники кабелей связи должны иметь бирки с указанием назначения заземления, сечения провода.

Примерная схема ввода кабеля в служебно-техническое здание (вариант) приведена на рисунке 1.

Электронные копии схем ввода кабелей связи в служебно-технические здания и электронные фотографии (с указанием даты, места, кабеля) кабельных вводов должны быть размещены в базе ОСС ЕСМА порядком, установленным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

2.4 Ввод кабелей связи в релейные шкафы СЦБ.

При вводе кабелей связи в релейные шкафы СЦБ необходимо обеспечить надежную изоляцию металлической брони и металлической оболочки кабеля связи от корпуса релейного шкафа и других металлоконструкций, заземленных на рельсы или среднюю точку дроссель-трансформатора.

Изоляция металлической брони и металлической оболочки кабеля от корпуса релейного шкафа СЦБ и других металлоконструкций, заземленных на рельсы или среднюю точку дроссель-трансформатора должна обеспечиваться путем снятия металлической брони на расстоянии 200-300 мм от корпуса шкафа СЦБ и заключения кабеля связи в полиэтиленовые трубы (шланги), исключающие касание оболочки кабеля корпуса релейного шкафа СЦБ и других металлоконструкций, заземленных на рельсы или среднюю точку дроссель-трансформатора. Толщина стенок полиэтиленовых труб должна быть не менее 2-3 мм.

Боксы, установленные в шкафу для разделки кабелей связи, должны быть изолированы от корпуса шкафа. Место установки и съемные части бокса кабеля связи должны быть зафиксированы путем опломбирования пломбой электромеханика связи с отражением в документации и в базе ОСС ЕСМА порядком, установленным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

Металлическая броня, металлическая оболочка кабелей связи ответвления в месте устройства муфты отпая к релейному шкафу должны быть объединены (перепаяны) кольцеобразно проводником, сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее 10 мм^2 и заземлены на индивидуальный заземлитель.

При отсутствии муфт, т.е. вводе кабелей связи в релейные шкафы СЦБ сложным шлейфом, на расстоянии 30 см – 50 см до ввода в релейный шкаф СЦБ металлическая броня, металлическая оболочка кабелей связи должны быть объединены (перепаяны) кольцеобразно проводником, сечением, соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее 10 мм^2 и также заземлены на индивидуальный заземлитель.

Сопротивление относительно земли индивидуального заземлителя в месте присоединения к муфте (включая контакт) не должно превышать 10 Ом для грунтов с удельным сопротивлением до 100 Ом.м.

Объединение металлической брони, металлической оболочки кабелей связи с металлической броней, металлической оболочкой, жилами кабелей СЦБ и металлическими конструкциями устройств СЦБ не допускается.

2.5 Ввод кабелей связи в объекты электроснабжения.

Ответвления (отпай) кабелей связи к объектам электроснабжения: тяговым подстанциям (ТП), постам секционирования (ПС), пунктам параллельного соединения (ППС), автотрансформаторным пунктам питания (АТП) должны выполняться кабелем с металлическими оболочками в шланговом изолирующем покрове.

Кабели по территории объектов электроснабжения должны прокладываться в асбестоцементных или керамических трубах.

По концам ответвления (отпая) кабеля связи к тяговой подстанции, на расстоянии от 10 м до 20 м от магистрального кабеля связи и кабельного бокса связи должны устанавливаться электроизолирующие муфты.

При длине отпая менее 50 м, а также на кабеле, отдельно проложенном к тяговой подстанции или заведенным в тяговую подстанцию сложным шлейфом, изолирующие муфты должны быть смонтированы на вводе кабеля в помещение тяговой подстанции на расстоянии 150-200 мм от кабельного проема и на расстоянии 1-2 м до входа на территорию тяговой подстанции.

На вводе в здание допускается устройство электроизоляции оболочки кабеля связи путем устройства физического разрыва оболочки на расстояние не менее 20 мм с наложением на место разрыва оболочки термоусаживаемых трубок или ленты типа «РАДЛЕН», которые должны накладываться на механически защищенный диэлектрическим материалом кольцевой разрыв оболочки.

Металлическая броня и оболочка кабелей связи с линейной стороны электроизолирующей муфты, установленной на входе на территорию подстанции должны быть объединены (перепаяны) кольцеобразно проводником, сечением не менее 10 мм^2 и заземлены на индивидуальный заземлитель.

Сопротивление индивидуального заземлителя в месте присоединения к электроизолирующей муфте (включая контакт) не должно превышать 10 Ом для грунтов с удельным сопротивлением до 100 Ом.м.

Металлическая оболочка кабеля связи, введенного в здание тяговой подстанции, в соответствии с «Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах» ЦЭ-191, не заземляется.

Внутри здания тяговой подстанции кабели связи должны прокладываться без металлической брони и металлических оболочек.

Кабели ответвлений в ПС, ППС, АТП должны заводиться на боксы стоек кабельных перегонных СКП-С. От СКП-С до ПС, ППС и АТП кабели связи должны прокладываться без металлической брони в асбестоцементных, керамических или пластмассовых трубах, укладываемых в грунт.

Металлическая броня, металлическая оболочка кабелей связи вводимые на боксы стоек кабельных перегонных СКП-С или других с металлическими корпусами должны быть объединены (перепаяны) кольцеобразно проводником, сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической брони, но не менее 10 мм^2 и заземлены на индивидуальный заземлитель.

Сопротивление индивидуального заземлителя в месте присоединения (включая контакт) не должно превышать 10 Ом для грунтов с удельным сопротивлением до 100 Ом.м.

Примерная схема ввода кабеля связи в ТП (вариант) показана на рисунке 2.

2.6 Прокладка кабелей связи по служебно-техническим зданиям.

2.6.1. При новом строительстве, модернизации, реконструкции, обновлении и капитальном ремонте технических средств.

Кабели связи в служебно-технических зданиях должны прокладываться отдельно от кабелей электроснабжения, кабелей СЦБ, контрольных кабелей (кабелей управления объектами электроснабжения), кабелей бытовых нагрузок и других, за исключением кабелей локальных вычислительных сетей (ЛВС) и структурированных кабельных сетей (СКС).

При невозможности раздельной прокладки вышеуказанных кабелей, они должны отделяться друг от друга огнестойкими перегородками, из материалов по степени огнестойкости не ниже степени огнестойкости стен здания.

Межстоечные соединения цепей тональной частоты, аппаратуры систем передачи должны выполняться стационарными низкочастотными кабелями в оболочке из поливинилхлоридного (ПВХ) пластика пониженной горючести (типа ТСВнг).

Для цепей электропитания также следует применять кабели в оболочке из поливинилхлоридного (ПВХ) пластика пониженной горючести (типа ВВГнг) или кабели с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиции пониженной горючести типа (ВВГнг-LS).

Кабели связи внутри здания должны прокладываться по вводно-кабельным стойкам, кабельным шкафам, кабельростам, выполненным из негорючего материала.

Укладка кабелей связи должна производиться рядовым способом. Во избежание смещения кабелей связи относительно друг друга в процессе эксплуатации они должны быть перевязаны между собой кольцеобразно (косичкой) полиэтиленовыми нитями, лентами и др. достаточной прочности, или уложены в специально изготавливаемые укладочные рейки.

Допускается многорядовая укладка кабелей связи.

При многорядовой укладке ряды друг от друга должны быть отделены друг от друга прокладками из негорючего материала.

Ранее проложенные совместно кабели связи и другие кабели должны разделяться в плановом порядке, по графику, утвержденному или согласованному Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

2.6.2. Эксплуатации технических средств.

Все кабели связи на вводе в служебно-техническое здание, в местах первичной разделки (выхода с оборудования), в местах пересечения (до и

после) межэтажных и межкомнатных перегородок и перед местом оконечной разделки (ввода в оборудование) должны иметь маркировку.

Маркировка должна быть выполнена путем закрепления на кабеле связи металлических бирок с оттисками, содержащими марку кабеля, начало и конец маршрута, длину, год укладки.

2.7 Другие мероприятия, повышающие пожарную безопасность служебно-технических зданий.

Пластмассовые оболочки кабелей или пластмассовые трубопроводы, проходящие по служебно-техническому зданию, должны быть изготовлены из материала, не поддерживающего горение. В случае если это требование не выполнимо кабель связи должен быть обмотан лентой из материала, не поддерживающего горение, или покрыт огнезащитным составом (напр. типа «ОГРАКС» или аналогичными).

Межэтажные перекрытия и стены помещений ввода кабелей связи, кабельные каналы кабелей связи должны быть выполнены из негорючих материалов.

В существующих зданиях до модернизации, реконструкции или обновления технических средств служебно-технических зданий или капитального ремонта этих зданий разрешается сохранять кабельные подполья с наличием деревянных конструкций при условии их обработки огнезащитными составами и защиты от кабелей связи негорючим материалом (напр. асбестоцементными или керамическими трубами и др.).

2.8 Содержание технической документации на оборудование и кабели связи, находящиеся в служебно-технических зданиях и сооружениях.

В комплекте техдокументации на оборудование связи для служебно-технических зданий и сооружений в части, касающейся вводов кабелей и их заземления должны присутствовать:

- паспорт на устройства заземления;
- схема заземления устройств связи в служебно-техническом здании и сооружении;
- паспорта магистральных с медными жилами и волоконно-оптических кабельных линий связи (при их наличии);
- техническая документация на линейные сооружения местной сети связи;
- масштабный план размещения оборудования;
- схема организации кабельных вводов связи;
- чертежи вводно-коммутационных устройств (стоек, шкафов);
- план наружных сетей с нанесенными сооружениями и подземными коммуникациями.

В базе данных ОСС ЕСМА, в электронном паспорте узла связи в части, касающейся вводов кабелей и их заземления должны присутствовать фотографии:

- мест разделки наружных покровов кабелей, брони с закрепленными заземляющими проводниками в кабельной нише (прямке, колодце, шахте) на вводе в здание;
- вводно-коммутационных устройств (стоек, шкафов, каркасов) кабелей связи;
- кабельростов кабелей связи;
- мест крепления заземляющих проводников к металлической оболочке кабеля;
- мест крепления заземляющих проводников к шине заземления служебно-технических зданий, сооружений;
- точек отключения шины заземления от контура заземления (заземляющих проводников) при проведении измерений электрического сопротивления относительно земли наружного контура заземления служебно-технических зданий, сооружений;
- контура заземления, расположенного в грунте (при проведении его внешнего осмотра)

3 Дополнительные мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и сооружений, имеющих кабельные коммуникации связи.

При реализации дополнительных мероприятий по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и сооружений, имеющих кабельные коммуникации связи, должны быть выполнены предварительно или одновременно с выполнением этих мероприятий основные мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и сооружений, имеющих кабельные коммуникации связи, изложенные в разделе 2 настоящих рекомендаций.

Реализация дополнительных мероприятий по обеспечению противопожарной безопасности служебно-технических зданий и сооружений, имеющих кабельные коммуникации связи, выполняется по планам, утвержденным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

3.1 Исключение кабелей связи, имеющих металлические покровы из служебно-технических зданий и сооружений.

При использовании кабелей связи с защитными металлической броней и/или металлической оболочкой только для организации низкочастотных цепей рекомендуется переключать указанные кабели на шланговые кабели связи без металлопокровов снаружи служебно-технических зданий и сооружений (постов ЭЦ, ДЦ, ГАЦ) путем устройства переходных муфт в

кабельных прямках, кабельных колодцах или в устанавливаемых для этого специально наружных кабельных киосках, распределительных кабельных шкафах.

В прямок, кабельный колодец, распределительный шкаф от контура заземления здания должны быть проложены отдельные стальные заземляющие шины сечением соответствующим расчету электропроводности, но не менее 100 мм^2 ($25 \text{ мм} \times 4 \text{ мм}$).

Заземляющая шина должна быть приварена к контуру заземления здания, сооружения. Металлическая броня и металлические оболочки кабелей связи должны быть перепаяны между собой кольцеобразно медным многожильным проводом сечением, соответствующим по расчету электропроводности металлической брони (оболочки), но не менее 10 мм^2 , припоем ПОССу-30-2 и соединены с шиной заземления с двух противоположных сторон проводом ВВГ сечением, соответствующим по расчету электропроводности металлической брони (оболочки), но не менее:

- $1 \times 10 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с автономной тягой;
- $1 \times 16 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с электротягой.

В точке присоединения к шине заземления должно быть использовано болтовое соединение через кабельный наконечник опаянный припоем ПОС-61.

Примерная схема ввода кабелей связи в здание, сооружение с применением распределительного шкафа (вариант) показана на рисунке 3а.

Примерная схема ввода кабелей связи в здание, сооружение через кабельный колодец, прямок с применением переходных муфт (вариант) показана на рисунке 3б.

Для организации высокочастотных цепей в кабелях связи, проходящих внутри здания, сооружения рекомендуется использовать кабели связи с экранирующей защитной оплеткой.

Экранирующая защитная оплетка кабеля связи должна быть изолирована от металлической брони и металлической оболочки кабеля связи с линейной стороны.

Экранирующие защитные оплетки кабелей связи должны быть перепаяны между собой кольцеобразно припоем ПОС-61, медным многожильным проводом сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической оплетки, но не менее 10 мм^2 и соединены с двух противоположных сторон с шиной заземления служебно-технического здания проводом ВВГ сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической оплетки, но не менее:

- $1 \times 10 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с автономной тягой;
- $1 \times 16 \text{ мм}^2$ (или аналогичным) - на участках с электротягой.

Соединение с шиной заземления производится с помощью опаянного припоем ПОС-61 кабельного наконечника под болт. Возможно устройство заземления через КИП, Лз УДК.

Под один заземляющий болт разрешается присоединять только один заземляющий проводник.

3.2 Исключение физических цепей СЦБ из кабелей связи.

Для исключения опасного и мешающего влияния физических цепей СЦБ на физические цепи, каналы и кабели связи в плановом порядке:

- линейные кабели связи должны быть вынесены из помещений релейных, кроссовых и других помещений СЦБ;

- физические цепи СЦБ (автоблокировки: смены направления, извещения и др.; полуавтоматической блокировки, электрожелезловой системы; приборов контроля подвижного состава: КТСМ, ДИСК, УКСПС; и др.) должны переводиться из кабелей связи в существующие или вновь прокладываемые по инвестиционным программам Департамента автоматики и телемеханики, железных дорог кабели СЦБ:

- физические цепи перегонной, аварийно восстановительной связи, находящиеся в кабелях СЦБ должны быть вынесены в кабели связи или при невозможности этого, по техническим решениям, проектно сметной документации, утвержденной Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД», перегонная, аварийно-восстановительная связь может быть организована с использованием РОРС GSM или УКВ радиосвязи в радиочастотном диапазоне 160 МГц;

- кабели связи должны быть вынесены из релейных шкафов СЦБ с установкой для организации перегонной и аварийно-восстановительной связи стоек кабельных перегонных СКП-С на трассе кабеля связи. Металлическая броня, металлическая оболочка кабелей связи и стойки кабельные перегонные СКП-С или другие с металлическими корпусами должны быть объединены (перепаяны) кольцеобразно проводником, сечением соответствующим по расчету электропроводности металлической брони (оболочки), но не менее 10 мм^2 и заземлены с двух противоположных сторон на индивидуальный заземлитель. Сопротивление изоляции относительно земли индивидуального заземлителя в месте присоединения (включая контакт) не должно превышать 10 Ом;

- физические цепи СЦБ устройств полуавтоматической блокировки и электрожелезловой системы должны заменяться на цифровые каналы связи по техническим решениям, согласованным Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД» (Департаментом связи и вычислительной техники) и утвержденным Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД»;

До перевода физических цепей СЦБ из кабелей связи в кабели СЦБ или до перевода физических цепей СЦБ в каналы связи с параметрами, отвечающими требованиям нормативных документов в области связи, от переходных муфт кабелей связи, установленных в кабельных прямках,

кабельных колодцах или в распределительных шкафах; от оконечных муфт кабелей связи., установленных в помещениях связи монтаж в релейные и другие помещения СЦБ должен выполняться кабелем СЦБ, не имеющим металлических покровов, с установлением границ в соответствии с распоряжением президента ОАО «РЖД» от 4 апреля 2006 г. № 575р «Об установлении границ технического обслуживания и ремонта средств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи».

Проектирование и перевод (организация) вновь в кабелях связи физических цепей СЦБ и организация физических цепей связи в кабелях СЦБ не допускается.

3.3 Защита линейных цепей кабелей связи.

Для обеспечения защиты служебно-технических зданий и устройств связи от воздействия атмосферных и коммутационных перенапряжений, электромагнитного влияния тяговой сети и гальванического влияния, обусловленного протеканием в земле тяговых токов через физические цепи (кабельные жилы) кабелей связи, линейные кабели связи должны оборудоваться вводно-защитными устройствами и другими устройствами защиты по техническим решениям, проектно сметной документации, утвержденной Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД».

Ввод в эксплуатацию магистральных, зонавых кабелей связи после окончания строительно-монтажных работ по строительству, модернизации, обновлению, капитальному ремонту не оборудованных вводно-защитными устройствами и другими устройствами защиты не допускается.

3.4 Внедрение систем удаленного мониторинга параметров кабелей связи.

Для обеспечения непрерывного контроля за фактическим состоянием кабелей связи магистральные, зонавые кабели связи по техническим решениям, проектно сметной документации, утвержденной Центральной станцией связи – филиалом ОАО «РЖД» должны оборудоваться системами удаленного мониторинга параметров кабелей связи.

Ввод в эксплуатацию магистральных, зонавых кабелей связи после окончания строительно-монтажных работ по строительству, модернизации, обновлению, капитальному ремонту не оборудованных системами удаленного мониторинга параметров кабелей связи не допускается.

3.5 Внедрение систем охранно-пожарной сигнализации и систем автоматического пожаротушения в помещениях и сооружениях с оборудованием и кабелями связи.

Помещения с оборудованием и кабелями связи должны оборудоваться системами охранной, пожарной (охранно-пожарной) сигнализации, системами видеонаблюдения и установками автоматического пожаротушения. Тип охранной, пожарной (охранно-пожарной)

сигнализации, системам видеонаблюдения, установок автоматического пожаротушения и огнетушащего состава должен быть определен проектом на основании действующих нормативных документов Российской Федерации, МЧС России, ОАО «РЖД».

Приложения:

Рис. 1 Примерная схема ввода в служебно-технические здания, сооружения кабелей связи, имеющих защитную металлическую оболочку (вариант);

Рис. 2. Примерная схема ввода кабеля связи в тяговую подстанцию (вариант);

Рис 3а. Примерная схема ввода кабелей связи с применением распределительного шкафа (вариант);

Рис 3б. Схема ввода кабелей связи через колодец с применением переходных муфт (вариант).

Приложение 4. Монтаж изолирующих муфт на кабелях связи без разрезания (вариант).

Главный инженер
Центральной станции связи –
филиала ОАО «РЖД»

А.Н.Слюняев

Рис. 1 Схема ввода в служебно-технические здания кабелей связи, имеющих защитную металлическую оболочку.

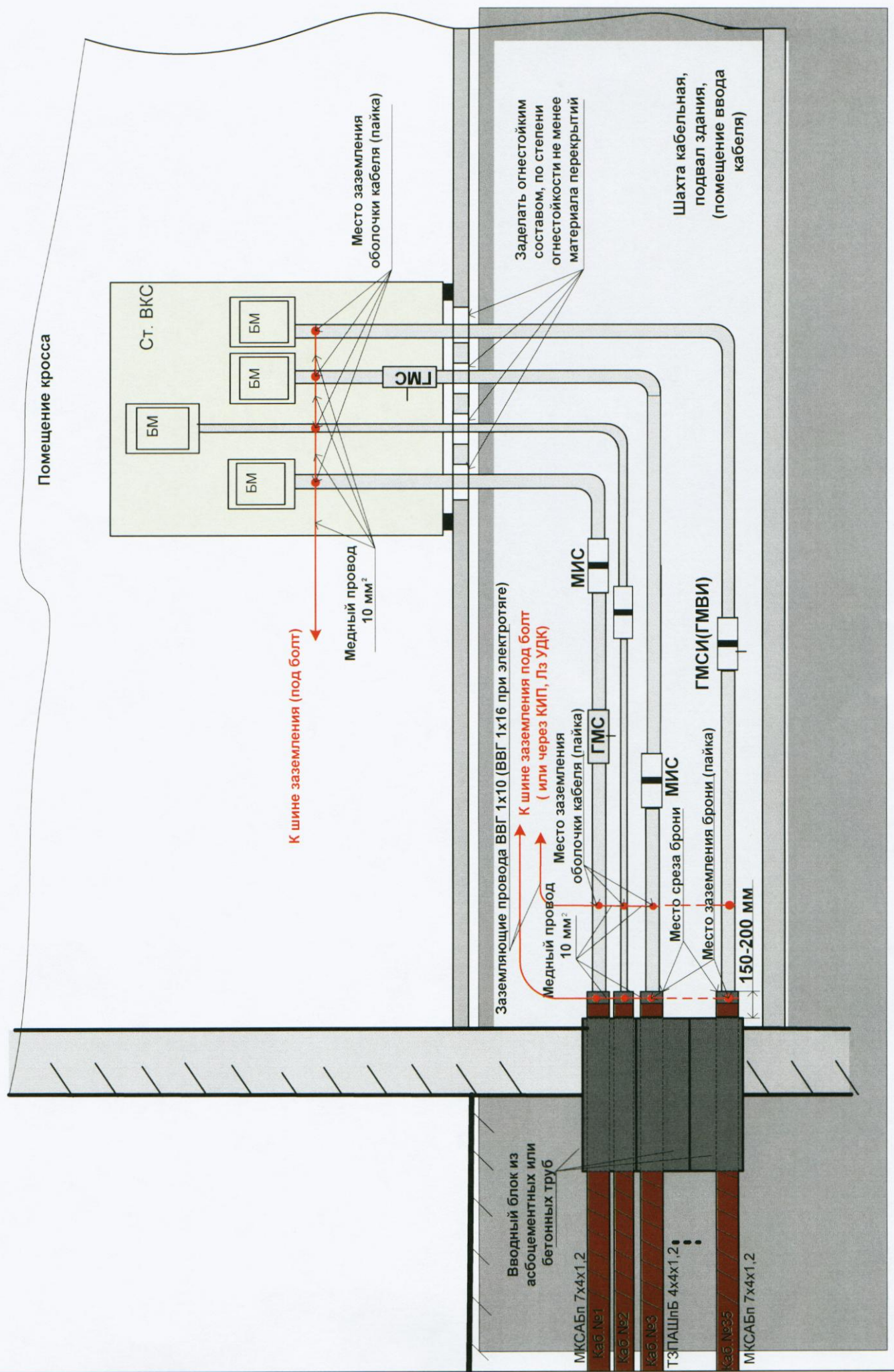
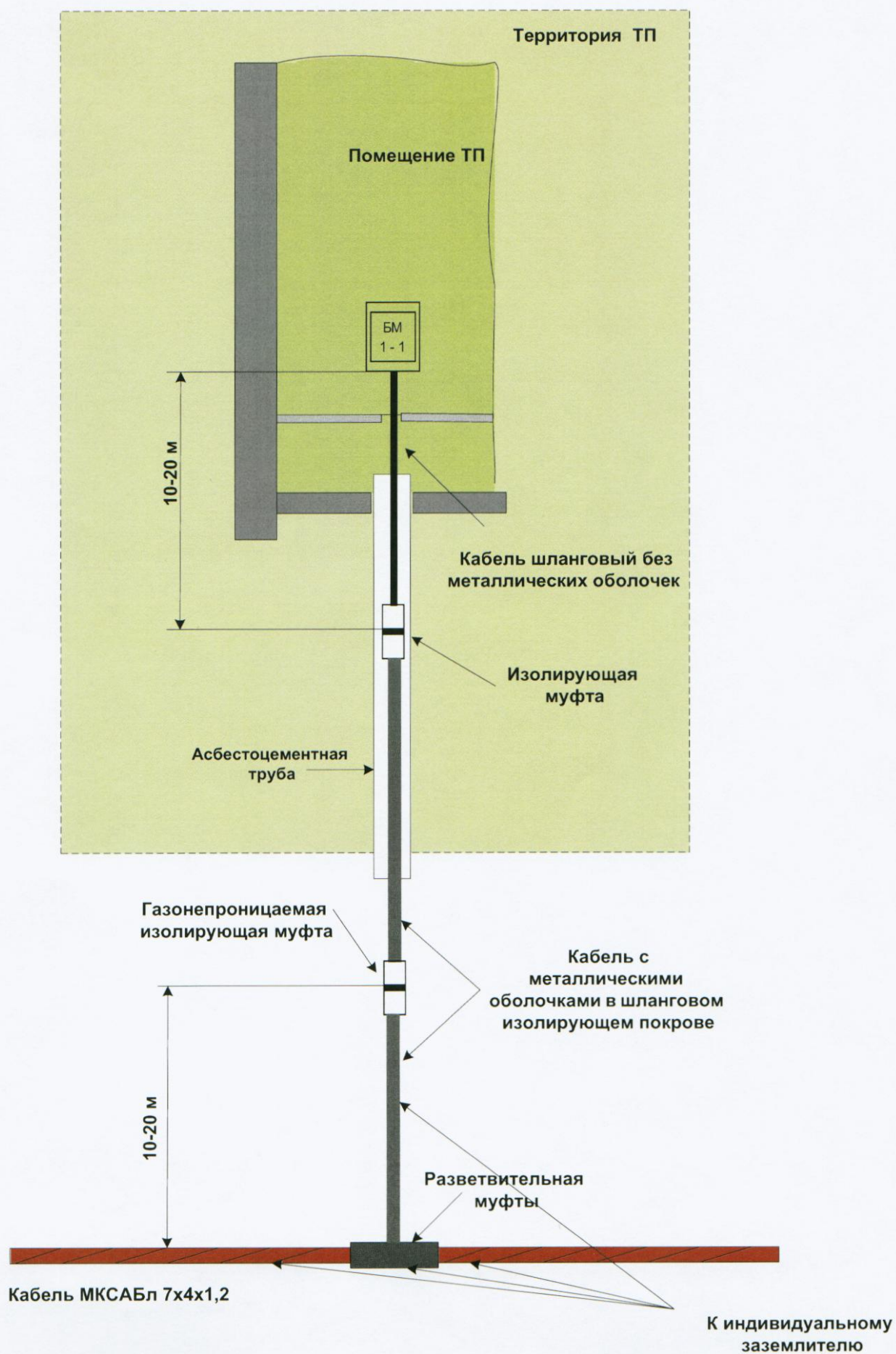


Рис. 2. Примерная схема ввода кабеля связи в тяговую подстанцию (вариант)



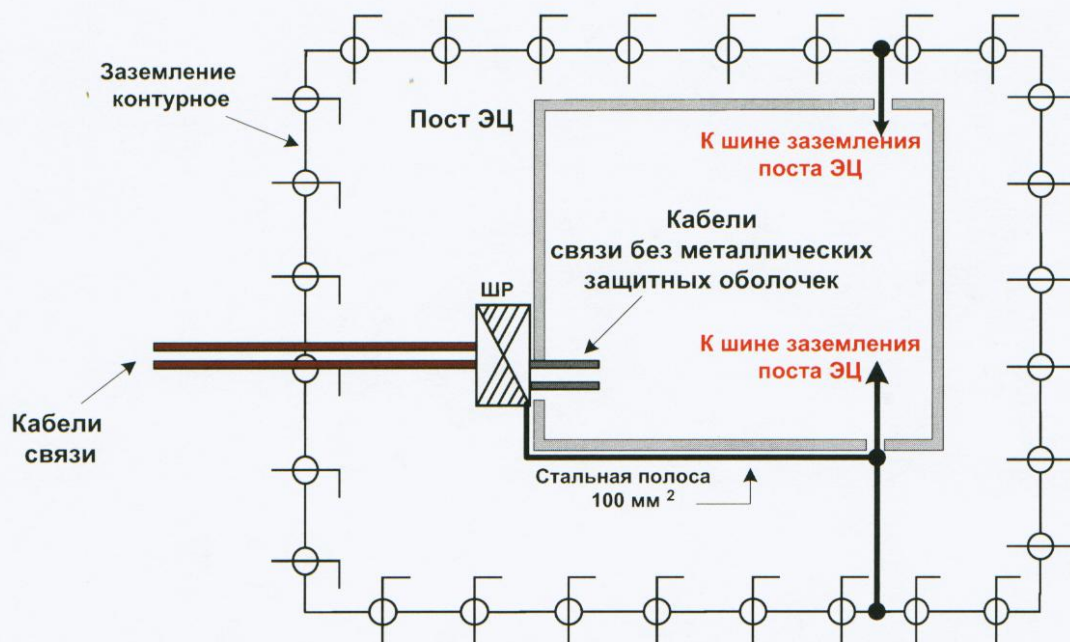


Рис. 3а

Примерная схема ввода кабелей связи с применением распределительного шкафа (вариант)

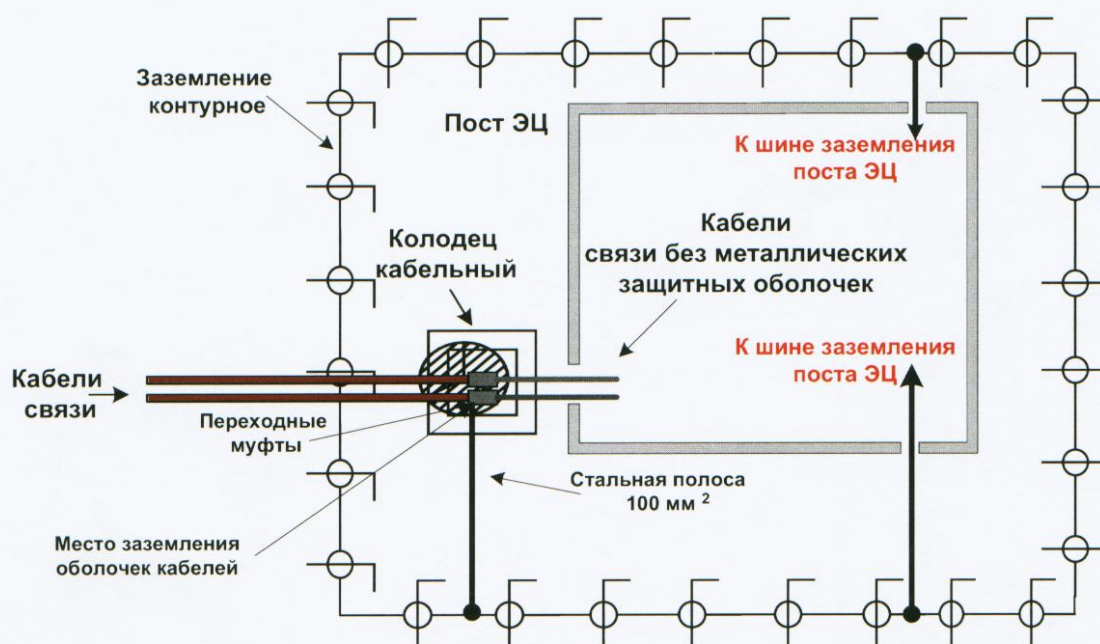


Рис. 3б.

Примерная схема ввода кабелей связи через колодец с применением переходных муфт (вариант)

Приложение 4. Монтаж изолирующих муфт на кабелях связи без разрезания (вариант)

На сегодняшний день изолирующие муфты типа МИС в России не производятся. Но поскольку кабели МКСА, ТЗА и другие по-прежнему монтируются, периодически требуются аналоги этих муфт. В процессе реконструкции возникает необходимость в монтаже таких муфт на разных кабелях без разрезания сердечников, но с условием сохранения герметичности и механической прочности. Эта задача может быть решена с применением современных термоусаживаемых материалов, клея ВК-9 и материалов для «холодной» герметизации компании «ЗМ».

На рисунке показан вариант с кабелем в свинцовой оболочке и покровом типа «БГ». На кабелях с алюминиевыми оболочками и покровами типов «Шп», «Б», «БпШп» всё должно выполняться так же и теми же материалами.

Расход материалов на одну муфту (аналогичную МИС) на кабеле с оболочками диаметром от 18 до 60 мм:

- | | |
|--|------------|
| 1. Клей ВК-9 | 1 комплект |
| 2. Клей-расплав КР-1..... | 30 г |
| 3. Термоусаживаемая лента «РАДЛЕН»..... | 1,5 метра |
| 4. Герметизирующая липкая лента VM..... | 1 рулон |
| 5. Липкая ПВХ лента типа 88Т..... | 1 рулон |
| 6. Структурный материал «Armorcast»..... | 2 рулона |

Смонтированные по данной методике муфты имеют следующие характеристики:

- сопротивление изоляции, измеренное между изолированными участками оболочек при напряжении 100 В постоянного тока, приложенном в течение 1 мин – 10000 МОм;
- выдерживают напряжение 2000В постоянного тока в течение 2 мин.;
- выдерживают без повреждений избыточное давление воздуха 0,2 МПа (2 кгс/см²) в течение 24 часов.

Достоинством изолирующих муфт, смонтированных по данной методике, является их ремонтпригодность. Работоспособность любой из них можно восстановить путём наложения дополнительного шва из ВК-9 поверх существующего.

При необходимости, выводы проводов КИП выполняются от данной муфты так же как от МИС, но современные материалы позволяют потом более надёжно восстановить изолирующие покровы.

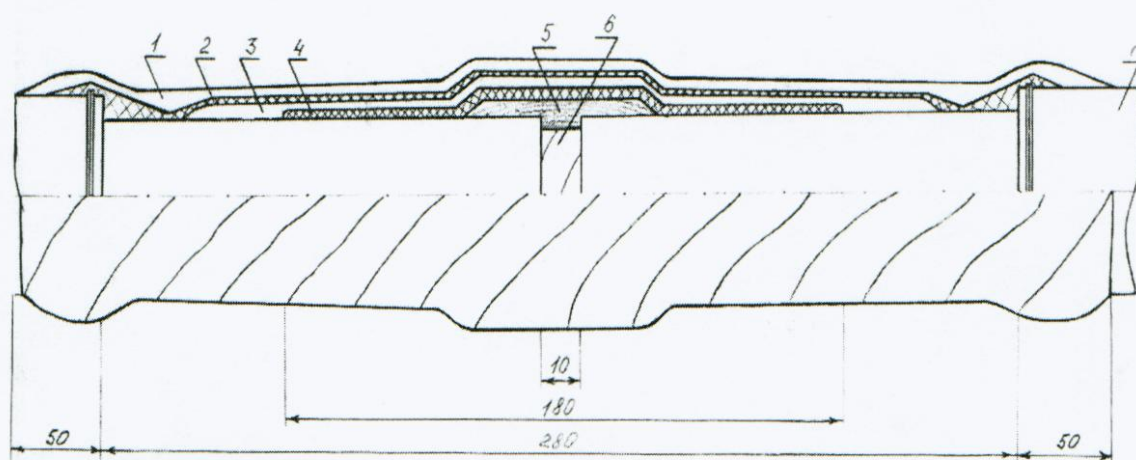


Рисунок. Муфта изолирующая, смонтированная на кабеле связи в свинцовой оболочке с защитным покровом типа «БГ».

Фиксация и герметизация изолирующего промежутка выполнены с помощью клея ВК-9 и ленты «РАДЛЕН». Смонтированная муфта защищена каркасом из структурного материала «Armorcast»:

1 – структурный материал «Armorcast», два слоя; 2 – лента 88Т, два слоя с 50%-м перекрытием; 3 – лента VM, два слоя с 60%-м перекрытием; 4 – лента «РАДЛЕН» намотанная с 50%-м перекрытием, усаженная на слой клея-расплава КР-1; 5 – изолирующий промежуток из клея ВК-9, армированного слоями стеклоленты; 6 – разрыв свинцовой оболочки; 7 – защитный покров (броня) типа «БГ».

Согласовано:

Первый зам ЦСС «___» октября 2008 г. В.А. Мишенин

Зам ЦСС «___» октября 2008 г. С.В. Полуяхтов

ЦССЭС «___» октября 2008 г. А.В. Трифонов

ЦССМА «___» октября 2008 г. М.В. Старков

ЦССТК «___» октября 2008 г. С.В. Решетников

ЦССАП «___» октября 2008 г. А.Д. Чесноков

ЦССТО «___» октября 2008 г. С.И. Дмитриев

ГипроТранСигналСвязь  «___» октября 2008 г. Е.И. Субботин

Согласовано:

Первый зам ЦСС



« 12 » ноября 2008 г. В.А. Мишенин

Зам ЦСС

« » ноября 2008 г. С.В. Полуяхтов

ЦССЭС




« 11 » ноября 2008 г. А.В. Трифонов

ЦССМА



« 12 » ноября 2008 г. М.В. Старков

ЦССТК

с замечаниями № ЦССАС 27/4 от 11.11.2008г


« 11 » ноября 2008 г. С.В. Решетников

ЦССАП



« 11 » ноября 2008 г. А.Д. Чесноков

ЦССТО



« 10 » ноября 2008 г. С.И. Дмитриев

ГипроТранСигналСвязь

согласовано см. предыдущий лист

« » ноября 2008 г. Е.И. Субботин