

АО «Росжелдорпроект»



Институт по проектированию сигнализации,
централизации, связи и радио на железнодорожном
транспорте «Гипротрансигналсвязь» –
филиал АО «Росжелдорпроект»

Проектировать в соответствии
с указанием 1247/1895

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

411505-ТМП

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДВУХНИТОЧНЫХ ПЛАНОВ СТАНЦИЙ
С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ**

АО «Росжелдорпроект»



Институт по проектированию сигнализации,
централизации, связи и радио на железнодорожном
транспорте «Гипротрансигналсвязь» –
филиал АО «Росжелдорпроект»

УТВЕРЖДЕНЫ

письмом Управления автоматики и телемеханики
Центральной дирекции инфраструктуры
филиала ОАО «РЖД»

от 18 ноября 2016 г. № ЦШ Тех-12/19

приказом АО «Росжелдорпроект»

от 23 ноября 2016 г. № 23пр-270

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

411505-ТМП

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДВУХНИТОЧНЫХ ПЛАНОВ СТАНЦИЙ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ

СОГЛАСОВАНО

письмо ПКБ И – филиал ОАО «РЖД»

от 14 ноября 2016 г. № ИСХ-3795/ПКБ И

Главный инженер

П.С. Ракул

Главный инженер проекта

К.В. Евтишкин

Права принадлежат АО «Росжелдорпроект». Настоящие типовые материалы для проектирования не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы, распространены на территории Российской Федерации без разрешения АО «Росжелдорпроект». Копирование, распространение, передача сторонним организациям без разрешения АО «Росжелдорпроект» запрещается

[illegible]

Формат А3

1 Введение

Типовые материалы для проектирования "Проектирование двухниточных планов станций с электрическими рельсовыми цепями" предназначены для руководства при проектировании устройств СЦБ на станциях с электрическими рельсовыми цепями при новом строительстве, реконструкции, расширении и техническом перевооружении, а также для руководства при содержании действующей технической документации устройств СЦБ.

Настоящие типовые материалы разработаны на основании и взамен 410104-ТМП «Проектирование двухниточных планов станций с электрическими рельсовыми цепями».

В типовых материалах для проектирования содержатся сведения и требования к размещению станционных напольных устройств СЦБ: стрелочных электроприводов, светофоров, аппаратуры рельсовых цепей, кабельных трасс, кабельной арматуры и других при различных видах тяги.

2 Перечень нормативных документов

Типовые материалы для проектирования разработаны с учетом требований следующих нормативных документов:

- Свода правил СП 119.13330.2012 «Железные дороги колеи 1520 мм», актуализированная редакция СНиП 32-01-95;
- Строительно-технических норм СТН Ц-01-95 «Железные дороги колеи 1520 мм»;
- Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ);
- Норм технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на федеральном железнодорожном транспорте НТП СЦБ/МПС-99;
- Свода правил СП 235.1326000.2015 «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования»;
- Свода правил СП 234.1326000.2015 «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила строительства и монтажа»;
- Правил по монтажу устройств СЦБ ПР 32 ЦШ 10.02-96;
- Правил по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ ПР 32 ЦШ 10.01-95;

- Инструкции по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах ЦЭ-191;
- Инструкции по защите железнодорожных подземных сооружений от коррозии блуждающими токами ЦЭ-518;
- Методических указаний по проектированию устройств автоматики и телемеханики И-321-12 «Увязка устройств электрической централизации со схемами управления защитными устройствами».
- Указаний по проектированию защиты от искрообразования на сооружениях с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями при электрификации железных дорог. Трансэлектропроект, 1980 г.;
- Технического указания № ЦШТех-2/3-ЦЭТ-2. Устройство цепей отсоса тяговых подстанций и подключение их к рельсовым цепям. 1990 г.;
- Методических указаний «Устройство отсасывающих линий тяговых подстанций, автотрансформаторных пунктов и пунктов преобразования напряжения с учетом требований их подключения к обратной тяговой рельсовой сети.» Трансэлектропроект, 2014 г.;
- Методических указаний по проектированию устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте, типовых материалов для проектирования, типовых проектных решений и других инструктивных материалов по проектированию железнодорожной автоматики и телемеханики.

Условные обозначения при составлении двухниточных планов приняты в соответствии с ГОСТ 2.749-84 «Элементы и устройства железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки» и методическими указаниями по проектированию И-173-88 "Обозначения условные графические устройств СЦБ в проектах железнодорожного транспорта".

						411505-ТМП.ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата	Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Постников			22.10.15					1	19
Пров.		Лученков			22.10.15						
Нач. отд.		Беляев			22.10.15						
Н. контр.		Кострова			22.10.15						
									«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал АО «Росжелдорпроект»		

Согласовано	Гл. спец. отд.	Каплан	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
	Гл. спец. отд. Т	Петрова			

3 Общие положения

3.1 Двухниточный план составляется на основании схематического плана станции и является основным документом, определяющим размещение и типы напольного оборудования СЦБ.

3.2 На двухниточном плане с использованием условных графических обозначений в соответствии с ГОСТ 2.749-84 и методическими указаниями по проектированию И-173-88 должны быть изображены:

- стрелочные переводы и пути в двухлинейном изображении с указанием электрифицированных путей, при этом наличие и направление маршрутов приема указывается стрелкой, располагаемой между линиями приемоотправочных путей;
- стрелочные электроприводы, предназначенные для перевода остриев стрелок, сердечников крестовин стрелок с непрерывной поверхностью катания (НПК), а также для управления сбрасывающими башмаками и устройствами закрепления составов (УЗС);
- мачтовые, карликовые светофоры и светофоры на консолях и мостиках с указанием расцветки сигнальных огней, а также отдельно стоящие маршрутные указатели;
- станционные переезды, а также переезды, расположенные на участке приближения к станции, пешеходные переходы, светофоры переездной и пешеходной сигнализации, шлагбаумы, устройства заграждения переезда (УЗП);
- маневровые колонки, посты и вышки с указанием их типа, положения пульта, перечня стрелок, передаваемых на местное управление (МУ) и вариантов МУ;
- пассажирское (станционное) здание (ПЗ), посты ЭЦ, пункты технического обслуживания вагонов (ПТО), переездные будки, компрессорные, сооружения модульного типа ЭЦ-ТМ, ЭБМК, МК-АТС, модуль аппаратуры переезда (МАП) и другие служебно-технические здания, в которые вводятся кабели СЦБ;
- релейные и батарейные шкафы с указанием их типа, количества и типа устанавливаемых по проекту аккумуляторов, шкафы электрообогрева стрелочных переводов с указанием их типа и номеров обогреваемых стрелок, шкафы концентраторы;

- изолирующие стыки, в том числе с обозначением негабаритности, стрелочные и электротяговые соединители, места установки двойных стыковых соединителей;
- путевые дроссель-трансформаторы, путевые ящики (ПЯ), трансформаторные ящики (ТЯ), кодирующие шлейфы, разветвительные кабельные муфты, а также аппаратура рельсовых цепей у входных светофоров, расположенная со стороны прилегающих перегонов;
- устройства схода подвижного состава (УКСПС) на подходах к станции;
- устройства системы автоматического управления тормозами (САУТ), с указанием их наименования в соответствии с ведомостью точек САУТ, в том числе и на предвходной сигнальной точке;
- основные трассы кабелей СЦБ с указанием точек ввода в здания;
- воздушные промежутки, нейтральные вставки контактной сети, подключение отсасывающих линий тяговых подстанций;
- высоковольтные линии автоблокировки и линии продольного электроснабжения в местах установки питающих трансформаторов или разъединителей с дистанционным управлением по кабелям СЦБ;
- мосты, путепроводы, водопропускные трубы, пассажирские и грузовые платформы, другие сооружения, надземные и подземные коммуникации, влияющие на производство кабельных работ и монтаж напольных устройств СЦБ;
- конструкции и сооружения (кроме опор контактной сети), заземляемые на рельсы или средние точки дроссель-трансформаторов;
- таблица стрелочных гарнитур;
- таблица дроссельных перемычек (при наличии перемычек разного типа и длины);
- таблица перемычек путевых ящиков (при наличии перемычек разного типа и длины);
- расшифровка показаний всех маршрутных указателей, применяемых на станции;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
2

- примечания;
- при частичной реконструкции действующих устройств СЦБ перечень предусматриваемых проектом изменений.

При отсутствии типового условного изображения для какого-либо элемента двухниточного плана, должны быть приведены расшифровки используемых обозначений.

3.3 Для привязки напольных устройств СЦБ к существующему или проектному километражу железнодорожного участка, на двухниточном плане указывается пикетажное значение следующих объектов:

- оси пассажирского или станционного здания;
- оси поста ЭЦ;
- оси сооружений модульного типа ЭЦ-ТМ, ЭБМК, МК-АТС, МАП;
- всех светофоров по главным путям станции, кроме маневровых;
- осей мостов, путепроводов и водопропускных труб;
- порталов тоннелей;
- осей переездов и пешеходных переходов;
- мест присоединения отсасывающих линий тягового тока с главных путей станции на тяговую подстанцию;
- осей воздушных промежутков и нейтральных вставок контактной сети для каждого пути подхода к станции;
- устройств схода подвижного состава.

3.4 Ординаты – расстояния до оси служебно-технического здания (поста ЭЦ, модуля ЭЦ-ТМ), в котором располагается постовое оборудование СЦБ. Ординаты острияков стрелок, приводов подвижной части крестовин для стрелок с НПК, сбрасывающих башмаков и светофоров указываются в специальных графах, располагаемых, как правило, в верхней части чертежа.

3.5 К объектам, рядом с которыми необходимо указывать ординаты, относятся следующие:

- изолирующие стыки, у которых располагается аппаратура РЦ, кроме стыков в створе со светофорами;
- дроссель-трансформаторы и путевые ящики, расположенные не в створе с

изолирующими стыками;

- релейные и батарейные шкафы;
- шкафы электрообогрева стрелочных переводов;
- шкафы концентраторы;
- разветвительные кабельные муфты;
- другие напольные объекты, к которым подводится кабель СЦБ;
- оси искусственных сооружений;
- упоры тупиков;
- знак «Конец контактной подвески»;
- устройств схода подвижного состава;
- границы платформ.

У изолирующих стыков на съезде ордината указывается при установке оборудования.

3.6 Разграничение рельсовых цепей (РЦ) на станциях производится с помощью изолирующих стыков, в отдельных случаях на станциях могут применяться бесстыковые рельсовые цепи тональной частоты (ТРЦ), в том числе ТРЦ, имеющие общий питающий конец.

3.7 Расстановка изолирующих стыков должна выполняться с соблюдением следующих требований:

3.7.1 Изолирующие стыки, как правило, следует устанавливать в створе со светофорами. Допускается сдвигка изолирующих стыков у входных светофоров не более 2 м в обе стороны, а у других светофоров (кроме светофоров с путей) - до 10,5 м по направлению движения и до 2 м против направления движения.

3.7.2 Изолирующие стыки на приемоотправочных путях для обеспечения максимальной полезной длины путей устанавливаются на расстоянии 3,5 м от предельного столбика, а выходные, маршрутные и маневровые светофоры – на ближайшем к стыкам расстоянии по условиям габарита по ГОСТ 9238, при этом расстояние между изолирующими стыками и такими светофорами не должно превышать 40 м.

3.7.3 На станциях с ЭЦ при маневровых передвижениях по замкнутым маршрутам, а также на стрелочных секциях нецентрализованных стрелок,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
3

изолирующие стыки могут устанавливаться у конца рамных рельсов.

3.7.4 У стрелок ЭЦ, участвующих в немаршрутизированных передвижениях, изолирующие стыки перед остряками устанавливаются на расстоянии, определяемом расчетом в зависимости от типа электропривода и типа РЦ. Это расстояние должно обеспечивать довод стрелки до крайнего положения при вступлении маневрового состава, движущегося со скоростью 4,5 м/с, на рельсовую цепь стрелки в момент начала ее перевода.

Допускается установка изолирующих стыков на меньшем расстоянии от остряков стрелки при наличии зависимости, обеспечивающей проверку свободности соседнего (со стороны остряка) изолированного участка при переводе этой стрелки.

3.7.5 Разбежка изолирующих стыков на противоположных рельсах переходного пути съезда и на стрелочных переводах должна быть не более 1,9 м.

Допускается разбежка изолирующих стыков до 9,5 м на путях перекрестных съездов, расположенных на главных электрифицированных путях с двухниточными РЦ с наложением АЛСН, при условии применения схемного контроля за проследованием подвижного состава с отклонением движения по съезду (защита от кратковременной потери шунта).

3.7.6 Не допускается совмещение изолирующего стыка с переходным стыком разных типов рельсов. При необходимости размещения изолирующего стыка в таком месте в проекте предусматривается замена рельс.

3.7.7 Допускаемые места установки изолирующих стыков на стрелочных переводах определяются типовыми эпюрами стрелок.

3.7.8 При стыковании на станции электрифицированных и не электрифицированных путей, изолирующие стыки рельсовой цепи электрифицированного пути следует выносить за знак "Конец контактной подвески" на расстояние не менее 15 м.

3.7.9 Сторонность размещения напольного оборудования СЦБ относительно путей определяется габаритами установки, удобством и безопасностью обслуживания, требованием сокращения расхода кабеля.

Требования по обозначению и размещению на двухниточном плане станции напольного оборудования рельсовых цепей приведены в разделах 4 и 5.

В таблице 3.1 приведены сведения о минимальных междупутьях, необходимых для установки различных видов напольного оборудования СЦБ.

3.8 Примеры двухниточных планов для станций, расположенных на однопутных и двухпутных участках, при различных видах тяги поездов и различных типах рельсовых цепей приведены на черт. 411505-ТМП-01 (для ТРЦ) и 411505-ТМП-02 (для РЦ с реле ДСШ).

На черт. 411505-ТМП-03 приведены примеры выполнения отдельных элементов двухниточных планов для некоторых вариантов путевого развития станций.

Таблица 3.1 – Минимальная ширина междупутья для установки напольного оборудования

Наименование оборудования	Ширина междупутья, мм
Дроссель-трансформатор ДТ-0,2-500	4150
Дроссель-трансформатор ДТ-0,6-500	4250
Дроссель-трансформаторы ДТ-0,2(0,6)-1000, ДТЕ-0,2-1500	4300
Дроссель-трансформаторы ДТЕ-0,4-1500	4450
Дроссель-трансформаторы ДТ-1МГ1-150(300) 2ДТ-1МГ1-150(300)	4000
Ящик путевой ПЯ-Г	4200
Ящик трансформаторный ТЯ-Г	4100
Шкаф релейный ШРУ-М, шкаф батарейный ШМБ	6550
Шкаф-концентратор	6550
Светофор на металлической мачте со складной лестницей	5050
Светофор на металлической мачте с наклонной лестницей	5200
Светофор карликовый с одной головкой	4200
Светофор карликовый с двумя головками	4460
Светофор карликовый с квадратным щитом	4490
Маневровая колонка	5410
Кабельные муфты МГУ, РМГ, РМГУ	4100

Размеры приведены для прямых участков пути.

4 Электрические рельсовые цепи

4.1 Общие требования к рельсовым цепям

4.1.1 Типы применяемых на станциях рельсовых цепей (РЦ) определяются родом тяги, сопротивлением балласта, максимальными длинами РЦ, необходимостью защиты от опасных и мешающих влияний, создаваемых тяговой контактной сетью, электровозами, линиями электропередач и промышленными электроустановками.

4.1.2 При новом проектировании применяются рельсовые цепи тональной частоты (ТРЦ). Состав напольного оборудования ТРЦ и требования к его размещению определяются в соответствии с разрабатываемыми в составе проектной документации сборниками схем рельсовых цепей и регулировочных таблиц.

4.1.3 В действующих устройствах допускается сохранение РЦ с фазочувствительными приемниками и непрерывным питанием частотой 25 или 50 Гц, а также других типов РЦ, выполненных по ранее разработанным сборникам схем РЦ. При частичной реконструкции устройств СЦБ необходимо проектировать рельсовые цепи на основании действующих на момент реконструкции нормалей.

4.1.4 На станциях с ЭЦ рельсовыми цепями оборудуются:

- все централизуемые стрелки, приемоотправочные пути и бесстрелочные участки пути, входящие в поездные и маневровые маршруты;
- участки приближения к станции с подходов, не оборудованных автоблокировкой;
- участки путей перед светофорами, ограждающими въезд в зону ЭЦ с подъездных путей, деповских районов и т.п. Длина этих РЦ должна быть не менее 25 м.

4.1.5 Для сокращения расхода аппаратуры и кабеля в одну РЦ допускается включать несколько стрелок, но не более:

- трех одиночных стрелок, в том числе имеющих крестовины с НПК;
- двух перекрестных стрелок;
- одной перекрестной и двух одиночных стрелок.

4.1.6 Сбрасывающие стрелки могут быть включены в рельсовую цепь дополнительно к основным стрелкам не более двух. При этом общее количество стрелок в рельсовой цепи при новом проектировании должно быть не более трех, а

при ТРЦ не более четырех. Количество ранее уложенных сбрасывающих стрелок приводится к данному положению в плановом порядке.

Сбрасывающие башмаки могут быть включены в рельсовую цепь без ограничения количества.

4.1.7 Включение в одну рельсовую цепь нескольких стрелок не должно препятствовать осуществлению параллельных поездных или маневровых передвижений, а на станциях с интенсивным движением поездов или значительной маневровой работой должно учитывать требование скорейшего освобождения стрелочных участков, по которым, может быть установлен новый маршрут.

4.1.8 На станциях с ЭЦ в районах местного управления стрелками отдельные рельсовые цепи, как правило, предусматриваются для каждой стрелки, переводимой с маневровой колонки или пульта местного управления.

4.1.9 В маневровых районах горок малой мощности или профилированных вытяжек, для исключения перевода стрелок под составом и обеспечения необходимой скорости роспуска, каждая стрелка оборудуется укороченной РЦ, включающей в себя только острия стрелки и предстрелочный участок необходимой длины. Общая длина такой рельсовой цепи не должна быть менее 11,38 м. У стрелок, прилегающих к сортировочным путям, предусматриваются дополнительные РЦ для контроля прохода отцепом предельного столбика стрелки. В конце сортировочных путей предусматриваются рельсовые цепи длиной 50 м для контроля заполнения сортировочных путей.

4.1.10 Участки пути между укороченными рельсовыми цепями стрелочных секций при расположении их на спускной части горки, или при плохой видимости с поста управления, или при участии этих стрелок в маршрутизированных передвижениях также оборудуются РЦ.

4.1.11 Стрелки, ведущие в улавливающий или предохранительный тупик, выделяются, как правило, в отдельный изолированный участок. Сбрасывающие стрелки или башмаки рекомендуется включать с ограждаемой стрелкой в один изолированный участок.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
5

4.1.12 РЦ на станциях при автономной тяге проектируются двухниточными. На стрелочных, участках, в отдельных случаях допускается применение РЦ, не разделенных изолирующим стыком по одной рельсовой нити.

4.1.13 При электротяге участки главных путей на станциях оборудуются двухниточными двухдроссельными РЦ для обеспечения сквозного пропуска тягового тока по обеим нитям всех главных путей.

На боковых путях станции возможно проектирование двухниточных однодроссельных рельсовых цепей.

При использовании однодроссельных РЦ частотой 25 и 50 Гц с фазочувствительными путевыми реле типа ДСШ (ДСР) в случае, если эти РЦ примыкают со стороны релейного конца или ответвления без реле к путям, предназначенным для пропуска тягового тока, необходимо устанавливать на релейном конце такой РЦ второй ДТ. Этот ДТ не используется для пропуска тягового тока и служит для защиты от ложного срабатывания путевого реле при сходе изолирующих стыков (см. указание ГТСС №1247/1206 1990 г.).

РЦ стрелочных секций, как правило, проектируются двухниточные, а количество дроссель-трансформаторов в таких РЦ определяется схемой канализации тягового тока.

Допускается применение однониточных РЦ на неcodируемых путях и в горловинах станций при длине РЦ до 500 м, а также на перекрестных съездах при ширине междупутья до 5,3 м.

Применение однониточных ТРЦ допускается в маневровых районах, если невозможно оборудовать двухниточными, а также на перекрестных съездах при ширине междупутья до 5,3 м.

При однониточных РЦ тяговый ток должен проходить, как правило, по крестовинам стрелочных переводов и по наружным рельсам крайних боковых путей (для заземления опор контактной сети и других сооружений).

4.1.14 Расстановка изолирующих стыков на стрелочных переводах, а также размещение питающих и релейных концов в разветвленных РЦ должны обеспечивать обтекание сигнальным током РЦ следующих ее элементов:

а) рамных рельсов всех стрелок, входящих в изолированный участок, и, как правило, стрелочных (электротяговых) соединителей;

б) сердечников крестовин с НПК стрелочных переводов;

в) рамных рельсов у остряков сбрасывающих стрелок и путевых участков размещения сбрасывающих башмаков или тормозных упоров;

г) всех ответвлений РЦ длиной более 60 м (для РЦ постоянного тока и РЦ частотой 25, 50 и 75 Гц) и более 40 м (для тональных РЦ), считая от центра перевода стрелки;

д) всех ответвлений РЦ стрелочных участков и путевых участков глухих пересечений, входящих в маршруты приема, передачи и отправления поездов;

е) негабаритных ответвлений РЦ стрелочных участков, входящих в маршруты приема и отправления поездов при установке в створе с негабаритными стыками маневрового светофора;

ж) ответвления одиночных стрелок с негабаритными стыками, если примыкающие к негабаритным стыкам участки других рельсовых цепей не обтекаются током рельсовой цепи.

Указанные требования не распространяются на ответвления РЦ стрелочных участков и путевых участков глухих пересечений, входящих в маршруты отправления (передачи) грузовых поездов с отправочных путей, ответвлений в улавливающие и предохранительные тупики, а также ответвлений, ограниченных негабаритными изолирующими стыками (кроме указанных в пунктах «е», «ж») и ответвлений стрелок съездов, не имеющих крестовин с НПК.

Не обтекаемые током стрелочные и стыковые соединители дублируются на всем протяжении.

4.1.15 Для выполнения требований пункта 4.1.14 на каждом ответвлении устанавливается путевой приемник. Во всех случаях, количество приемных концов РЦ регламентируется нормами.

4.1.16 На участках железных дорог с допустимой скоростью движения более 140 км/ч все ответвления стрелочных участков главных путей (за исключением спаренных стрелок съездов) оборудуют дополнительными путевыми приемниками и дублирующими стыковыми соединителями.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
6

4.1.17 В действующих устройствах, при замене существующих стрелочных переводов на переводы, имеющие крестовины с НПК, и отсутствии свободных жил в существующем кабеле РЦ допускается не устанавливать дополнительные путевые реле на ответвлениях съездов при условии проверки в схемах управления приводами стрелок съезда свободы обеих РЦ (при выполнении других требований п.4.1.14).

4.1.18 При разработке типовых и индивидуальных сборников схем РЦ обязательно должно проверяться выполнение шунтового режима для необтекаемых током ответвлений РЦ.

4.1.19 Максимальные длины РЦ и предельная разница длин ответвлений разветвленных РЦ определяется в соответствии со сведениями, приведенными в сборниках схем РЦ.

В РЦ тональной частоты для уравнивания напряжений на путевых приемниках в схемах РЦ могут применяться уравнивающие трансформаторы.

4.2 Наименование рельсовых цепей

4.2.1 Наименования РЦ приемоотправочных путей образуются путем добавления к номеру пути буквы "П", например, ПП, 3АП. Главные пути обозначаются римскими цифрами, боковые – арабскими. Неизолированные пути не имеют в наименовании буквы "П".

4.2.2 Наименования РЦ стрелочных изолированных участков составляют из наибольшего и наименьшего номеров стрелок, входящих в РЦ, записанных через тире, и букв "СП", например, 1-5СП, 113-125СП.

В маневровых районах, где на каждом стрелочном переводе может быть организовано несколько рельсовых цепей, наименование РЦ, в которую входят остряки стрелки и предстрелочный участок, составляется из номера стрелки и букв "СП", например, 112СП.

Наименования РЦ, в которые входят крестовины стрелок и участки пути до следующей стрелки или до изолирующих стыков у предельных столбиков, составляются из номера стрелки и букв "Д1П" - по плюсовому положению стрелки или "Д2П" - по минусовому положению стрелки, например, 112Д1П и 112Д2П. Пример таких РЦ приведен на черт. 411505-ТМП-01 лист 9 настоящих ТМП.

Если изолированные участки по плюсовому и минусовому положению объединены в одну рельсовую цепь, то ее наименование образуется из номера стрелки и букв "ДП", например, 35ДП.

4.2.3 Наименование РЦ межстрелочных участков пути в горловине составляют из номеров стрелок, между которыми расположены эти участки, записанных через наклонную черту и буквы "П", например, 71/83П.

4.2.4 Наименования РЦ известительных участков перед маневровыми светофорами и участков пути за входными светофорами включают в себя наименование светофора и буквы "П", например, ЧП, ЧДП, М13П.

4.2.5 Наименование участков приближения к станции принимается в соответствии со схематическим планом станции.

4.2.6 Если участок приближения к станции включает в себя несколько рельсовых цепей, то название РЦ, примыкающей к станции, указывается в скобках рядом с наименованием участка приближения.

4.2.7 При использовании на станции бесстыковых ТРЦ с двумя путевыми приемниками и общим путевым генератором, левый по расположению на двухниточном плане путевой приемник имеет в наименовании букву "А", правый - "Б", например, А1П, Б1П.

4.2.8 Наименования РЦ путей, бесстрелочных участков, участков приближения (удаления) проставляются на двухниточном плане станции между линиями пути (с указанием длины РЦ в метрах) и у путевых приборов РЦ. Наименование приборов всех рельсовых цепей указываются арабскими цифрами.

Наименования приборов РЦ стрелочных участков без букв «СП» указываются только у путевых приборов РЦ.

4.2.9 В разветвленных РЦ с несколькими путевыми приемниками, наименования этих приемников составляются из наименования РЦ и букв "А", "Б" и "В" и т.д., например, 20-22А, 20-22Б. Буква "А" присваивается путевому приемнику, устанавливаемому на ответвлении РЦ, движение по которому осуществляется без отклонения по стрелкам данного участка.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
7

4.3 Стрелочные и стыковые соединители

4.3.1 Количество и места установки стрелочных и стыковых соединителей определяются типом стрелочного перевода или глухого пересечения путей и видом тяги. Эти сведения приведены в типовых материалах для проектирования напольных устройств СЦБ.

На двухниточном плане станции изображаются только стрелочные соединители, предназначенные для электрического соединения наружных рельсов ответвлений стрелочных переводов и глухих пересечений.

4.3.2 Изображаемые на двухниточном плане стрелочные соединители дублируются при электротяге во всех случаях, при автономной тяге дублируются только не обтекаемые током РЦ соединители.

4.3.3 При автономной тяге применяются стальные стрелочные соединители. При электротяге стрелочные соединители, по которым протекает обратный тяговый ток, применяются сталемедные эластичные или стальные (для электротяги переменного тока).

4.3.4 Все рельсы изолированных участков РЦ оборудуются стыковыми соединителями.

4.3.5 При автономной тяге, как правило, применяются стальные стыковые соединители типа СРС-6, если в задание на проектирование не указано иное. При электротяге постоянного тока в двухниточных рельсовых цепях и в тяговых нитях однониточных РЦ - медные стыковые соединители РЭСФ-01, при электротяге переменного тока - в качестве основного применяются медные стыковые соединители РЭСФ-01. Сечение стыковых соединителей определяется исходя из максимальной величины обратного тягового тока на данном участке.

Нетяговые нити однониточных рельсовых цепей, как правило, оборудуются стальными стыковыми соединителями типа СРС-6.

Кроме указанных выше типов стыковых соединителей могут применяться и другие соединители в соответствии с действующими указаниями и типовыми материалами для проектирования.

4.3.6 Дублирующими стыковыми рельсовыми соединителями оборудуются:

- РЦ по маршрутам безостановочного пропуска поездов;

- РЦ по маршрутам следования пассажирских и пригородных поездов;
- необтекаемые сигнальным током ответвления РЦ на стрелочных участках;
- РЦ кодируемые АЛС;
- тяговые нити однониточных РЦ.

В качестве дублирующего стыкового соединителя рекомендуется применять:

- на участках с электрической тягой переменного или постоянного тока – эластичный электротяговый соединитель типа ЭМСЭ длиной 1500 мм сечением не менее величины сечения основного стыкового соединителя;
- на участках с автономной тягой – соединитель стрелочный тип II, герметизированный черт. 1557.00.000-01 длиной 1200 мм (ТУ 32 ЦШ 527-96).

4.3.7 На двухниточном плане места установки дублирующих стыковых соединителей обозначаются пунктирными линиями, располагаемыми между рельсовыми нитями пути.

4.3.8 РЦ должны быть защищены:

- от взаимного влияния при замыкании изолирующих стыков между ними;
- от влияния обходных цепей, возникающих при обрыве одной из рельсовых нитей за счет утечки рельс-земля-рельс, а на участках с электрической тягой за счет утечки сигнального тока по цепи рельс-земля-рельс, канализации тягового тока и междупутным перемычкам;
- от влияния тягового тока в рельсах, асимметрии тягового тока, источников питания устройств защиты от коррозии, индуктированного напряжения в рельсах и соединительных проводах, создаваемого линиями передачи и промышленными установками;
- от влияния источников тока, находящихся на подвижном составе;
- от влияния блуждающих токов, создаваемых промышленными установками, наземным и подземным электротранспортом;
- от влияния РЦ наложения.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
8

4.3.9 При реконструкции станционных устройств СЦБ, все действующие непрерывные рельсовые цепи постоянного или переменного тока с нейтральными путевыми реле, в том числе на участках пути, не входящих в маршруты приема и отправления, заменяются рельсовыми цепями тональной частоты или на рельсовых цепях с фазочувствительными приемниками (с частотой, отличной от 50 Гц).

4.3.10 При реконструкции устройств интервального регулирования на станциях, ограничивающих перегон, замена непрерывных рельсовых цепей постоянного или переменного тока с нейтральными (или фазочувствительными) путевыми реле производится по решению владельца инфраструктуры.

4.3.11 На участках с автономной тягой, непосредственно примыкающих к путям с электрической тягой переменного тока, РЦ от опасного и мешающего влияния не защищают, если они удалены от места примыкания не менее 5 км или отделены от него тремя защищенными РЦ, общая длина которых более максимальной длины обращающихся поездов.

4.3.12 При примыкании к путям, электрифицированным на переменном токе, участка с электрической тягой постоянного тока РЦ на участке постоянного тока не защищают, если они удалены от места примыкания не менее 8 км.

4.3.13 На перегонных и станционных путях, проходящих параллельно на расстоянии не менее 100 м от путей, электрифицированных на переменном токе и не имеющих гальванической связи с ними, РЦ не защищают.

4.3.14 Зона опасного и мешающего влияния постоянного тягового тока на РЦ ограничена радиусом 5 км.

4.3.15 При проектировании учитывают зону влияния постоянного тягового тока станций стыкования на РЦ с электротягой переменного тока на расстоянии до 20 км.

4.3.16 При проектировании учитывают возможность влияния блуждающих постоянных токов, создаваемых промышленными установками. Защиту осуществляют в радиусе не менее 5 км от источника помех.

4.3.17 На перегонах и станциях, находящихся в зоне влияния электрической тяги на постоянном токе или промышленных и транспортных источников блуждающих токов, проектируют РЦ тональной частоты по индивидуальным нормам.

4.3.18 На станциях с электротягой переменного тока, расположенных в зоне влияния постоянного тока запрещается использование дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 (300), 2ДТ-1-150 (300), ДТ-1МГ1-150 (300), 2ДТ-1МГ1-150 (300).

4.3.19 В зоне влияния электротяги переменного тока не допускается применение РЦ частотой 50 Гц с непрерывным или импульсным питанием и АЛСН 50 Гц.

4.3.20 Пути, проходящие параллельно путям с электротягой на постоянном токе в радиусе менее 300 м, на станциях оборудуют РЦ переменного тока тональной частоты, а на перегонах с АБ - РЦ тональной частоты или кодовыми переменного тока 25 или 50 Гц.

4.3.21 При проектировании РЦ с перспективой введения электротяги дроссель-трансформаторы и тяговые рельсовые соединители в проектах АБ и ЭЦ не предусматривают и устанавливают по проекту электрификации.

4.4 Путевые устройства автоматической локомотивной сигнализации

4.4.1 На станциях участков с АБ, АЛСО и ПАБ путевыми устройствами АЛСН оборудуются:

- стрелочные и путевые участки, входящие в маршруты по главным путям (в том числе маршруты приема с неправильного пути и отправления на неправильный путь);
- все приемоотправочные пути, кроме стрелочных и путевых участков в маршрутах отправления на ПАБ;
- секции путевых постов, а на станциях с продольной схемой путевого развития – секции в маршрутах, предназначенные для безостановочного пропуска поездов и боковые пути;
- тупиковые пути приема пассажирских поездов;
- приемоотправочные пути, где вместо поездного светофора (выходной, маршрутный) применяют маневровый светофор с нормально горящим красным огнем;
- стрелочные путевые участки в маршрутах безостановочного пропуска по пологим стрелкам.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
9

Стрелочные участки в маршрутах приема/отправления на боковые пути по стрелочным переводам с крестовиной марки 1/11 и круче, как правило, путевыми устройствами АЛСН не оборудуются.

4.4.2 Выбор частоты сигнального тока АЛС на станциях стыкования определяют в зависимости от рода электротяги. Кодирование участков пути и стрелочных секций в маршрутах приема/отправления по главным и приемоотправочным путям со стороны электрической тяги постоянного тока осуществляют на частоте 50 Гц, а со стороны электрической тяги переменного тока на частоте 25 или 75 Гц.

4.4.3 Путевыми устройствами многозначной АЛС оборудуют в правильном направлении:

- перегоны и маршруты на станции, предназначенные для движения поездов со скоростями более 140 км/ч;
- участки пути, расположенные перед входными, маршрутными, выходными светофорами по которым может быть установлен маршрут с отклонением по пологим стрелочным переводам;
- в обоснованных случаях, для возможности движения скоростных поездов на участках, где расстановка светофоров (сигнальных знаков «Граница блок-участка») выполнена с учетом минимального межпоездного интервала для поездов с меньшими скоростями движения.

4.4.4 Изолирующие стыки между острьяком и крестовиной стрелок следует устанавливать по неcodируемому направлению. При невозможности выполнения этого требования, допускается установка стыков по codируемому направлению с использованием специального способа укладки стрелочных (электротяговых) соединителей в соответствии с черт. 411505-ТМП-03 лист 5 и увеличением тока АЛС в рельсах на 30%. При codировании обоих направлений рекомендуется устанавливать стыки по направлению с меньшей интенсивностью движения.

4.4.5 На codируемых РЦ расположение питающих и релейных концов должно, как правило, соответствовать рекомендациям типовых технических решений по codированию станционных РЦ.

4.4.6 На codируемых направлениях в горловинах станций необходимо стремиться к сокращению числа стыков и изолированных участков, так как при

переходе локомотива с одной РЦ на другую происходит сбой в получении кодовых комбинаций АЛСН. Для устойчивой работы АЛС минимальная длина codируемой РЦ должна обеспечить получение локомотивными устройствами при максимальной скорости движения хотя бы одной полной кодовой комбинации.

Минимальную длину codируемой РЦ в метрах вычисляют по формуле:

$$L_{\min} = \frac{V_{\max} \cdot 3 \cdot T_{\text{цикл}}}{3,6}, \quad (4.1)$$

где $V_{\max}$ – максимально допустимая скорость на участке, км/ч;

3 – коэффициент, учитывающий количество полных кодовых комбинаций и время восстановления чувствительности усилителя при снижении кодового тока с 25 А до 2 А при проезде изолирующего стыка;

$T_{\text{цикл}}$ – продолжительность кодовой комбинации, с (для ЭКПТ-УС «515» время кодовой комбинации 1,6 с, для ЭКПТ-УС «715» - 1,9 с);

3,6 – коэффициент перевода км/ч в м/с.

4.4.7 Длина codируемой РЦ может быть меньше $L_{\min}$ если она расположена между рельсовыми цепями достаточной длины. При расположении подряд двух и более коротких РЦ рекомендуется или объединить их, или codирование осуществлять с помощью шлейфов.

4.5 Защита станционных рельсовых цепей от взаимного влияния

4.5.1 Рельсовые цепи тональной частоты (ТРЦ)

Для работы ТРЦ используются несущие частоты (f_n) 420, 480, 580, 720, 780 Гц и частоты модуляции (f_m) 8 и 12 Гц. Защита ТРЦ от взаимного влияния осуществляется чередованием несущих и модулирующих частот.

Двухниточные и однопниточные ТРЦ с изолирующими стыками, работающие на одной несущей частоте и частоте модуляции, должны быть разделены между собой не менее чем тремя парами изолирующих стыков. При меньшем количестве изолирующих стыков, в том числе, и при разграничении ими станционных ТРЦ от перегонных бесстыковых ТРЦ, следует выполнять следующие условия: при длине

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
10

влияющей ТРЦ до 750 м, суммарная длина рельсовых цепей, расположенных между питающим концом влияющей ТРЦ и приемным концом, подверженной влиянию ТРЦ, должна быть не менее 1750 м, а при длине влияющей ТРЦ свыше 750 м, это расстояние должно быть не менее 2000 м.

Если эти условия не могут быть выполнены, допускается две ТРЦ с одинаковой f_n и f_m разделять одной ТРЦ, имеющей отличную от разделяемых ТРЦ несущую и модулирующую частоты. При этом защищаемые ТРЦ должны примыкать к защитной ТРЦ питающими концами.

В отдельных случаях при разделении смежных ТРЦ изолирующими стыками возможно совмещение питающих концов ТРЦ с одинаковой несущей частотой, как отличающихся частотой модуляции, так и с одинаковой частотой модуляции. Необходимость применения уравнивающих трансформаторов определяют расчетом.

Защиту ТРЦ параллельных путей от взаимного влияния обеспечивают применением различных несущих частот или частот модуляции.

Длина обходного пути канализации тягового тока для каждой двухниточной рельсовой цепи должна быть не менее четырех длин максимальной по длине ТРЦ, входящей в контур.

При проектировании за длину ТРЦ, питаемой из середины, принимают длину одного плеча.

Две соседние ТРЦ или ТРЦ разных путей, объединенные междупутной перемычкой, работающие на частотах 420 и 480 Гц или 720 и 780 Гц, при одинаковой частоте модуляции разрешается стыковать только питающими концами независимо от длин РЦ.

Для высокой защищенности станционных ТРЦ от взаимного влияния рекомендуется выполнение следующих дополнительных требований:

- у изолирующих стыков следует размещать, по возможности, однотипные приборы релейный/релейный или питающий/питающий;
- при размещении у стыков приборов п/р или р/р в смежных ТРЦ следует применять различные f_n и f_m , а при невозможности обеспечить разные f_m , необходимо, чтобы f_n отличались не менее, чем на 2 градации.

Для исключения восприятия "чужих" кодов АЛСН с соседних параллельных путей на двухпутных участках или на станциях с несколькими подходами в

горловине, изолирующие стыки съездов между кодируемыми главными путями должны оборудоваться устройствами контроля схода стыков (КСС).

При устройстве КСС на питающих концах смежных ТРЦ применяется общий путевой генератор и индивидуальные путевые фильтры для каждой ТРЦ.

При устройстве КСС на релейных концах смежных ТРЦ следует применять в этих РЦ разные f_n , а по возможности, и разные f_m .

При оборудовании станции системами с РЦ тональной частоты других диапазонов необходимо руководствоваться действующими техническими решениями на эти системы.

4.5.2 Рельсовые цепи переменного тока частотой 25, 50 и 75 Гц.

В РЦ с фазочувствительными приемниками с непрерывным питанием и одинаковой частотой источников питания защита от взаимного влияния при повреждении изолирующих стыков осуществляется чередованием мгновенной полярности у каждого изолирующего стыка, разделяющего смежные РЦ.

При питании смежных РЦ от различных источников, последние должны быть сфазированы. При невозможности фазировки источников питания смежных РЦ, они должны стыковаться питающими концами при разнице расчетных длин РЦ не более:

- для однониточных РЦ - 300 м;
- для двухниточных РЦ длиной от 600 до 1200 м - 300 м;
длинной от 300 до 600 м - 200 м;
длинной от 100 до 300 м - 100 м.

На двухниточном плане станции при этом делается надпись "Граница питания РЦ".

При невозможности стыковки таких РЦ питающими концами или при разнице длин стыкуемых РЦ более допускаемой рекомендуется разграничивать такие РЦ одной или несколькими РЦ тональной частоты.

В рельсовых цепях переменного тока с импульсным (кодовым) питанием защита от взаимного влияния обеспечивается применением схемной защиты, исключающей работу дешифратора при срабатывании импульсного путевого реле от

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
11

источника питания смежной РЦ, в том числе и от инверсного кода.

Контроль схода стыков и защита от взаимного влияния смежных односторонних РЦ переменного тока при электротяге осуществляется также установкой электротяговых соединителей, объединяющих противоположные тяговые нити смежных РЦ.

Короткие смежные РЦ на стрелках в маневровых районах могут иметь одну общую рельсовую нить и одинаковую полярность питания по разные стороны изолирующих стыков. Такие незащищенные от схода стыков РЦ должны стыковаться питающими концами.

Смежные РЦ с фазочувствительными приемниками, питаемые токами различной частоты, а также импульсные (кодовые) РЦ, релейные концы которых граничат с питающими концами непрерывных, неcodируемых РЦ, дополнительной защиты от взаимного влияния не требуют.

4.6 Защита смежных станционных и перегонных рельсовых цепей от взаимного влияния

4.6.1 Защита смежных перегонных и станционных ТРЦ осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в подпункте 4.5.1.

4.6.2 Станционные ТРЦ от влияния перегонных РЦ постоянного и переменного тока частотой 25, 50 или 75 Гц с непрерывным или импульсным питанием дополнительной защиты не требуют.

4.6.3 Защита станционных РЦ переменного тока от влияния граничащих с ними кодовых перегонных РЦ осуществляется установкой в станционных РЦ на границе с перегонами питающих трансформаторов или питанием перегонных РЦ от станционного источника питания РЦ с соблюдением чередования мгновенных полярностей напряжений на изолирующих стыках.

4.6.4 Защита кодовых перегонных РЦ от влияния станционных РЦ переменного тока с непрерывным питанием при повреждении изолирующих стыков осуществляет схемой включения дешифраторной ячейки.

4.6.5 Перегонные импульсные РЦ постоянного тока защищаются от влияния станционных РЦ переменного тока схемой включения дешифратора импульсной работы путевого реле, а от влияния станционных РЦ постоянного тока -

чередованием полярности питания РЦ.

4.7 Особенности проектирования рельсовых цепей на участках с ПАБ

4.7.1 На станциях с ЭЦ или устройствами ключевой зависимости стрелок участки приближения к станции со стороны подходов, оборудованных ПАБ, должны оборудоваться кодовыми РЦ 25 или 50 Гц.

Участок приближения к станции (блок-посту) оборудуется АЛС, с кодированием от входного светофора. Длина участка кодирования должна быть не менее длины тормозного пути при экстренном торможении устройств АЛС с максимальной допустимой скорости, с учетом пути проходимым поездом за время не менее времени для подготовки приборов АЛС и срабатывания автостопа ($t=29$ с).

4.7.2 В зависимости от рода тяги кодовая РЦ участка приближения проектируется по следующим сборникам схем и регулировочных таблиц РЦ:

- РЦ50-АТ-П-82 при автономной тяге;
- РЦ50-01П при электротяге постоянного тока;
- РЦ25-01П при электротяге переменного тока.

4.7.3 При наличии на участке приближения к станции переездов, для оборудования их переездной сигнализацией должны применяться бесстыковые ТРЦ наложения на кодовую РЦ участка приближения.

В отдельных случаях допускается сохранение существующих РЦ переездной сигнализации с оборудованием их устройствами для кодирования при движении в сторону станции. В этом случае длина этих участков должна быть не менее $29 \cdot V_{\text{макс}}$.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

5 Канализация тягового тока

5.1 При электрической тяге на станциях пути и участки, расположенные по главным путям, оборудуют двухниточными, двухдроссельными РЦ для обеспечения сквозного пропуска тягового тока по обеим нитям всех главных путей.

РЦ стрелочных секций, как правило, проектируют двухниточные, а количество ДТ в такой РЦ определяют схемой канализации тягового тока.

5.2 Применение одониточных РЦ возможно на неcodируемых станционных путях и в горловинах станций при длине РЦ до 500 м, а также на перекрестных съездах при ширине междупутья до 5,3 м.

Применение одониточных ТРЦ возможно в маневровых районах, если невозможно оборудовать двухниточными, а также на перекрестных съездах при ширине междупутья до 5,3 м.

При одониточных РЦ тяговый ток должен проходить, как правило, по крестовинам стрелочных переводов и по наружным рельсам крайних боковых путей (для заземления контактной сети опор и других сооружений).

5.3 Соединение обмоток ДТ с рельсами и другими ДТ, а также тяговых нитей одониточных РЦ между собой осуществляется при помощи дроссельных, междроссельных и электротяговых соединителей (перемычек). Типы применяемых соединителей указаны в типовых материалах для проектирования напольного оборудования СЦБ.

Максимальная длина дроссельных или электротяговых соединителей не должна превышать 100 м.

Перемычки междупутные длиной более 50 м выполняются сечением не менее 95 мм² при электротяге переменного тока и 120 мм² при электротяге постоянного тока.

5.4 Каждая РЦ и электрифицированные тупики, не оборудованные РЦ, должны иметь не менее двух выходов для обратного тягового тока, предпочтительнее в местах подключения приборов РЦ.

5.5 В РЦ с одним дроссель-трансформатором двумя выходами для обратного тягового тока считается подключение среднего вывода ДТ:

- к среднему выводу дроссель-трансформатора смежной РЦ;

- к среднему выводу ближайшего (не смежного) ДТ соседней РЦ двумя тяговыми соединителями, проложенным в разных шпальных ящиках;

- к средним выводам двух дроссель-трансформаторов разных РЦ двумя отдельными тяговыми соединителями, проложенными в разных шпальных ящиках;

- в кольцевую обвязку средних выводов дроссель-трансформаторов нескольких РЦ, включая РЦ главного пути;

- к тяговой нити одониточной РЦ одним тяговым соединителем и к среднему выводу ближайшего дроссель-трансформатора соседней двухниточной РЦ другим тяговым соединителем;

- к разным точкам одониточной РЦ с обеспечением выхода тягового тока при обрыве одного из тяговых соединителей или рельсовой нити.

5.6 Каждый район с одониточными РЦ должен иметь не менее двух выходов для тягового тока на средние точки ДТ боковых или главных путей. Ответвления одониточных РЦ на съездах длиной до 60 м или на одиночных стрелках длиной менее 20 м, считая от крестовины, могут не иметь второго выхода для тягового тока.

5.7 В необходимых случаях допустимо предусматривать пропуск обратного тягового тока по двухниточным РЦ неэлектрифицированных путей, с обязательной установкой на них тяговых стыковых соединителей.

При отсутствии РЦ пропуск обратного тягового тока осуществляют по всем рельсовым нитям с обязательной установкой на них тяговых стыковых соединителей. В этом случае вносят соответствующие изменения в технологию обслуживания таких путей.

5.8 Подключение выходов тягового тока с одониточных РЦ к двухниточным, соединение средних точек дроссель-трансформаторов разных РЦ должно выполняться таким образом, чтобы в образовавшихся при этом замкнутых контурах из РЦ соблюдались следующие условия:

- для РЦ частотой 25 или 50 Гц количество двухниточных рельсовых цепей в простом контуре (при отсутствии параллельных ветвей для тягового тока) или эквивалентном контуре (при наличии таких ветвей) должно быть не менее 10 при частоте

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

сигнального тока 25 Гц, или не менее 6 при частоте сигнального тока 50 Гц;

– для ТРЦ длина обходной цепи для сигнального тока РЦ по замкнутому контуру (простому или эквивалентному) должна быть не менее четырехкратной максимальной длины РЦ входящей в этот контур. При этом в расчете учитываются только двухниточные РЦ.

Проверку указанных требований следует выполнять для всех элементарных ветвей (не имеющих параллельных ответвлений), входящих в сложный разветвленный контур.

Пример проверки выполнения условий пункта 5.8 для сложного контура приведен в указании ГТСС №1247/1545 от 26.09.2002 г.

5.9 В пределах станции не рекомендуется соединять средние точки ДТ главных путей (на двухпутных и многопутных участках) и ДТ, расположенных по разные стороны от главных путей, за исключением случаев присоединения отсасывающих фидеров тяговых подстанций.

5.10 Для предотвращения утечки тягового тока, все электрифицированные пути должны быть отделены от неэлектрифицированных путей изолирующими стыками. Тупиковые упоры также отделяются от электрифицированных путей одним изолирующим стыком в каждой рельсовой нити, устанавливаемым не далее 3,5 м от упора.

5.12 На электрифицированных путях, не оборудованных рельсовыми цепями, устанавливаются междурельсовые соединители через каждые 300 м и междупутные соединители через 600 м.

5.13 Запрещено использовать для пропуска обратного тягового тока рельсы, находящиеся в зоне слива и налива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Примыкающие к станции устройства хранения, налива и слива горючих и легковоспламеняющихся материалов изолируют от попадания на их территорию обратного тягового тока, который может вызвать искрообразование. С этой целью на пути к указанным устройствам устанавливают последовательно в обе рельсовые нити две пары изолирующих стыков. Изолирующие стыки устанавливают в начале отвода сливноналивного пути вблизи стрелочной крестовины и предельного столбика, а также вблизи сливо-наливных устройств, но не ближе 20 м от них. Длина подаваемого железнодорожного состава не должна превышать длину выделенного

защитного участка. Этот порядок не нарушают при оборудовании путей и стрелок РЦ.

5.14 Пути отстоя вагонов с электроотоплением от контактной сети должны иметь не менее двух выходов для канализации токов отопления на рельсы главных или боковых электрифицированных путей. Допускается для канализации токов отопления использование специальной отсасывающей линии или рельсов неэлектрифицированных путей.

5.15 Цепи отсоса тяговых подстанций (ТП) постоянного и переменного тока выполняются двумя воздушными или кабельными линиями, присоединяемыми на станциях к средним выводам ДТ главных путей при двухниточных РЦ или к тяговой нити при однониточных РЦ.

При подключении отсасывающих линий ТП к ДТ разных главных путей на двухпутных участках, между этими ДТ должна устанавливаться междроссельная перемычка. При образовании при этом замкнутого контура для сигнального тока РЦ должны соблюдаться требования, изложенные в п.5.8.

5.16 Отсасывающие линии ТП должны иметь минимальную длину и подключаться, как правило, в створе с ТП. Допускается для подключения отсасывающих линий предусматривать вблизи створа ТП деление РЦ на две или устанавливать дополнительный ДТ. Установка дополнительного ДТ в рельсовых цепях с фазочувствительными приемниками производится на расстоянии не менее 300 м от питающего или релейного конца РЦ.

5.17 Подъездной путь тяговой подстанции постоянного тока надёжно отделяют от РЦ станции тремя парами изолирующих стыков. Стыки устанавливаются у ворот ТП, в месте примыкания подъездного пути ТП к станционным путям и посередине между этими точками.

5.18 При электротяге на переменном токе в качестве дополнительной цепи обратного тягового тока может быть использован подъездной путь тяговой подстанции (кроме случаев размещения тяговых подстанций переменного тока на станциях стыкования разных систем электрической тяги).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Модок.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
14

На станциях стыкования разных систем электрической тяги отсасывающие линии переменного и постоянного тягового тока, как правило, присоединяют совместно к дроссель-трансформаторам главных путей, в створе с тяговой подстанцией, между которыми устанавливают междупутная перемычка удвоенного сечения.

5.19 При примыкании к линии с тягой постоянного тока участка, электрифицированного на переменном токе, его отсасывающую линию подключают со стороны этого подхода на границе станции или на перегоне.

5.20 Тип дроссель-трансформаторов, к которым подключаются отсасывающие линии, должен определяться в зависимости от максимальной величины обратного тягового тока. Сечение перемычек дроссель-трансформаторов должно соответствовать типу применяемых дроссель-трансформаторов и роду тока электротяги.

Перемычки дроссель-трансформаторов, к которым подключают отсасывающие линии предусматриваются удвоенного сечения по сравнению с другими ДТ главных путей.

5.21 При электрической тяге постоянного тока, на расстоянии, равном 0,15 длины фидерной зоны от места подключения отсасывающей линии, в РЦ на главных путях устанавливают дроссель-трансформаторы рассчитанные на пропуск номинального значения постоянного тока силой 1000 или 1500 А через каждую секцию основной обмотки.

5.22 При расчетном токе отсасывающей линии 5 кА и выше на тяговом плече на главных путях применяют, как правило, дроссель-трансформаторы рассчитанные на пропуск постоянного тока силой 1500 А через каждую секцию основной обмотки.

5.23 Различные варианты подключения отсасывающих линий ТП постоянного и переменного тока приведены на черт. 411505-ТМП-04.

5.24 На электрифицированных участках АБ переменного и постоянного тока, оборудованных кодовыми РЦ 50 или 25 Гц или фазочувствительными РЦ 25 Гц, длина обходной цепи по смежным и параллельным путям должна быть не менее 10 км.

5.25 При РЦ тональной частоты длина обходной цепи должна быть не менее четырехкратной длины самой длинной РЦ в контуре (за длину РЦ, питаемой из середины, следует принимать длину одного плеча).

Для других станционных РЦ обходная цепь сигнального тока должна включать не менее 10 двухниточных РЦ при частоте сигнального тока 25 Гц и не менее 6 двухниточных РЦ при частоте 50 Гц.

5.26 Междупутные соединители, как правило, устанавливают на перегоне.

5.27 На многопутных участках междупутные соединители устанавливают с чередованием мест подключения: первый путь со вторым, первый с третьим, третий со вторым и т.д.

5.28 При проектировании подключение отсасывающих линий на станции рассматривают как междупутное соединение, и отсчет места установки других междупутных соединителей на перегонах производят с учетом вышеизложенного и с соблюдением п. 5.8. Средние точки дросселей отсоса соединяют междупутной перемычкой удвоенного сечения.

5.29 При изменении путевого развития станции (включения в электрическую централизацию дополнительных стрелочных переводов или путей, переноса стрелочных переводов) все рельсовые цепи станции, которые связаны с изменениями, приводят в соответствие с требованиями данного раздела.

5.30 Для проверки правильности установки междроссельных и электротяговых соединителей должна составляться схема канализации тягового тока, которая может быть размещена на двухниточном плане станции или выполняться в виде отдельного чертежа. Данная схема позволяет проверять выполнение требований п.5.8 (для замкнутых контуров РЦ) и других требований по канализации обратного тягового тока.

Примеры выполнения схемы канализации тягового тока приведены на черт. 411505-ТМП-01,02.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
15

6 Заземление напольных устройств СЦБ и мероприятия по предотвращению искрообразования на путях хранения опасных грузов

6.1 Для обеспечения электробезопасности металлические конструкции напольного оборудования СЦБ и других станционных сооружений, которые могут оказаться под напряжением выше допустимого из-за нарушения изоляции проводов, грозовых разрядов, влияния контактного тяговой сети и линий электропередач, должны быть заземлены в соответствии с требованиями нормативных документов.

6.2 В напольных устройствах СЦБ заземлению подлежат металлические мачты светофоров с оснасткой, релейные шкафы, светофорные мостики и консоли.

Головки карликовых светофоров, стрелочные электропривода, путевые ящики, дроссель-трансформаторы, маневровые колонки и кабельные муфты заземлению не подлежат.

6.3 При автономной тяге мачтовые входные светофоры соединяются заземляющим проводником из круглой стали диаметром не менее 6 мм с корпусом релейного шкафа. Корпус релейного шкафа соединяется с низковольтным заземлением питающего трансформатора в/в линии жгутом из трех стальных проволок диаметром не менее 5 мм, прокладываемым в грунте.

При отсутствии питающего трансформатора релейные шкафы заземляются на самостоятельные заземлители из круглой или уголковой стали длиной не менее 2,5 м.

6.4 При электрической тяге все металлические сооружения (мосты, путепроводы, опоры, переходные мостики), на которых крепят элементы контактной сети, детали крепления изоляторов контактной сети на железобетонных опорах, железобетонных и неметаллических искусственных сооружениях, а также отдельно стоящие металлические конструкции напольных устройств СЦБ, перечисленные в п. 6.2, расположенные в опасной зоне (зоне А), заземляются на рельсовую тяговую сеть.

6.5 Конструкции мостов и путепроводов, расположенные над проводами, находящимися под напряжением, на расстоянии свыше 2200 мм (постоянный ток) и 2400 мм (переменный ток), как правило, с тяговой рельсовой сетью не соединяют.

6.6 При однопутных рельсовых цепях заземления конструкций и устройств подключают только к тяговым нитям этих сетей, при двухпутных рельсовых цепях

- к средним выводам путевых (дополнительных) дроссель-трансформаторов или ближнему рельсу.

6.7 В пределах одной РЦ присоединение заземляющих проводников наглухо к рельсу следует производить к одной и той же рельсовой нити.

6.8 При рельсовых цепях тональной частоты заземления, кроме того, подключают к выравнивающим дроссель-трансформаторам, специально устанавливаемым для канализации тягового тока по рельсам. Во всех случаях сопротивление сигнальному току утечки в землю через все присоединенные к дроссель-трансформатору (дросселю) или рельсу конструкции не должно быть ниже значений, приведенных в инструкциях ЦЭ-191, ЦЭ-518.

6.9 При невозможности выполнения норм сопротивления цепи утечки сигнального тока РЦ, сооружения или конструкции следует заземлять на тяговую рельсовую цепь через защитные устройства, препятствующие утечке сигнального тока с рельсов через конструкции в землю (искровые промежутки, диодные и диодно-искровые заземлители) или выполнять мероприятия по повышению сопротивления цепи утечки с помощью специальных изолирующих элементов, устанавливаемых между заземляемыми деталями конструкций и основаниями, фундаментами, опорами.

6.10 Если корпус релейного шкафа заземляется через защитное устройство, то вокруг фундамента шкафа необходимо выполнить выравнивающий контур заземления, который представляет собой горизонтальный прямоугольник из стальной полосы 40х4 мм, уложенной в грунте на ребро на глубине 0,3 м на расстоянии 1 м от шкафа. Контур соединяется со шкафом двумя проводниками.

6.11 Для предотвращения искрообразования на территории слива, налива или хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на подъездных ж.д. путях или тупиках электрифицированных станций, где осуществляются эти операции, должны быть выполнены следующие мероприятия:

– установка изолирующих стыков в каждой рельсовой нити сливо-наливных путей или путей на территории хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Первая пара стыков устанавливается не ближе 20 м от края сооружения с

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
16

легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, вторая – у предельного столбика стрелки, ведущей на изолируемый путь. Расстояние между этими парами стыков должно быть больше максимальной длины состава, подаваемого на пути с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

– соединение металлических частей сооружений, которые по технологии производства могут иметь соприкосновение с цистернами или рельсами, на которых они находятся, с рельсами подъездного пути или тупика посредством двойной перемычки из круглой стали диаметром 12 мм. При отсутствии стыковых соединителей рельсов эти перемычки устанавливаются к каждому звену рельсов, в противном случае перемычки устанавливаются в двух, трех местах.

6.12 Расстояние от оси ж.д. пути со сливоналивной эстакадой нефтепродуктов или от концов этой эстакады до ближайших напольных устройств СЦБ (светофоров, электроприводов, путевых ящиков, кабельных муфт) должно быть не менее 20 м при температуре вспышки нефтепродуктов 120°C и ниже и не менее 10 м - при температуре вспышки выше 120°C и для мазутов. При меньших расстояниях соседние с эстакадой пути устройствами СЦБ не оборудуются.

6.13 Заземление мостов и путепроводов производят, как правило, к средним выводам путевых или дополнительных дроссель-трансформаторов.

Запрещено производить заземление металлоконструкций мостов и путепроводов на тяговую рельсовую сеть наглухо на электрифицированных участках, оборудованных РЦ, когда сопротивление утечки сигнальному току моста или путепровода ниже допустимых норм, приведенных в инструкциях ЦЭ-191, ЦЭ-518, и когда по мосту (путепроводу) проходят низковольтные сети 220 или 380В с глухозаземленной нейтралью.

6.14 Заземление арматуры тоннелей производят в соответствии с действующими нормативными документами.

7 Составление двухниточных планов

7.1 Двухниточные планы станций целесообразно составлять в определенной последовательности, обеспечивающей поэтапное выполнение однотипных операций, что позволяет предотвратить возможные ошибки.

7.2 На основании схематического плана станции вычерчивается в двухлинейном

изображении путевое развитие. При этом принимается: расстояние между нитками одного и того же пути 5 мм; расстояние между внешними крайними нитками, как правило, 15 мм. Для крупных станций, имеющих несколько парков, чертеж двухниточного плана может выполняться на нескольких листах.

7.3 На чертеж последовательно наносятся все элементы, перечисленные в пункте 3.2 настоящих ТМП.

7.4 Как правило, в верхней части двухниточного плана располагают таблицу ординат. Таблица ординат состоит из четырех строк, в которые записываются наименования и ординаты включенных в электрическую централизацию стрелок (в том числе сбрасывающих стрелок и башмаков) и поездных и маневровых светофоров (в том числе отдельно стоящих маршрутных указателей). Значения ординат округляются до метра.

Наименования объектов и значения ординат записываются в таблицу непосредственно над обозначением соответствующего элемента.

В таблице должно быть обозначено начало ординат и указано, ось какого элемента принята за начало.

На крупных станциях и станциях, имеющих ответвление путевого развития от основного направления, допускается наличие на двухниточном плане дополнительной таблицы ординат. Начало отсчета ординат дополнительной таблицы может отличаться от начала ординат основной таблицы.

7.5 Расстановка стрелочных электроприводов должна соответствовать схематическому плану, на котором номера стрелок и сбрасывающих устройств указываются со стороны расположения электропривода.

7.6 Условное обозначение привода должно указывать наличие двойного или местного управления стрелками, а также магистрального питания приводов.

7.7 С учетом сведений о типах стрелочных переводов и сторонности их установки составляется таблица стрелочных гарнитур.

Форма таблицы и пример ее заполнения приведены на черт. 411505-ТМП-01 листы 3,4. При частичной реконструкции станции такая таблица составляется только

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
17

для проектируемых стрелочных переводов.

7.8 При расстановке поездных и маневровых светофоров у соответствующих сигнальных огней цифрой 2 отмечаются используемые резервные нити ламп. Уточняется количество трансформаторных ящиков на мачтах светофоров, необходимое для размещения сигнальных трансформаторов (из расчета установки 6 трансформаторов в один ящик). Для сигнальных трансформаторов резервных нитей ламп карликовых светофоров используются незадействованные места в светофорных головках, а при их отсутствии – устанавливаются путевые ящики. При применении светодиодных светооптических системам (ССС) необходимо учитывать, что в карликовых светофорах сигнальные трансформаторы конструктивно не могут быть размещены в головке светофора и должны устанавливаться в трансформаторных ящиках. СССР не имеет системы резервирования. Пример оформления двухниточного плана с применением СССР показан на черт. 411505-ТМП-01 листы 3,4.

7.9 На станционных переездах (пешеходных дорожках) наносятся переездные (пешеходные) светофоры, шлагбаумы, устройства заграждения переезда (УЗП), релейные и батарейные шкафы. Указывается расстояние от светофоров (шлагбаумов) до ближайшего рельса, ширина проезжей части автодороги, междупутье в месте пересечения.

7.10 При наличии двойного (местного) управления стрелками на план наносятся маневровые колонки, посты, вышки с указанием их наименований, ординат и расстояний от путей.

7.11 В соответствии со схематическим планом на чертеж наносятся изолирующие стыки, ограничивающие рельсовые цепи. Для стыков, устанавливаемых не в створе со светофорами, указываются ординаты. Для изолирующих стыков стрелочных съездов, при отсутствии аппаратуры РЦ, ордината не указывается.

7.12 В соответствии с разделами 4 и 5 настоящих ТМП производится выбор типов рельсовых цепей, определяется необходимость установки приборов РЦ на ответвлениях разветвленных РЦ. При наличии электротяги составляется схема канализации тягового тока и определяются места установки дроссель-трансформаторов, междроссельных и междупутных электротяговых соединителей.

7.13 Расположение питающих и приемных концов для не кодируемых РЦ с целью экономии кабеля, как правило, должно обеспечивать установку одноименных

приборов у изолирующих стыков, если это не противоречит требованиям защиты РЦ от взаимного влияния.

Для кодируемых РЦ расположение приборов РЦ должно, как правило, соответствовать рекомендациям типовых решений по кодированию станционных РЦ.

7.14 Расстановка изолирующих стыков внутри стрелочных переводов производится в соответствии с требованиями п.п. 4.1.14, 4.4.6 настоящих ТМП.

7.15 При использовании ТРЦ производится распределение частот РЦ исходя из требований пункта 4.5.1. При этом чередование частот на главных путях станции должно учитывать чередование частот на главных путях примыкающих к станции перегонов.

На приемоотправочных путях рекомендуется применять несущие частоты 420 и 480 Гц. При этом желательно чередовать частоты модуляции.

7.16 При расстановке на двухниточном плане напольной аппаратуры РЦ необходимо проверять возможность установки в одном путевом ящике аппаратуры смежных релейных, либо смежных питающих концов РЦ.

7.17 Все установленные на двухниточном плане приборы РЦ должны иметь наименование, указываемое рядом с прибором. Обозначение питающего или релейного конца РЦ для путевых ящиков или кабельных муфт производится путем использования соответствующих условных обозначений, а для дроссель-трансформаторов - с помощью надписей "Т" или "Р", располагаемых внутри колеи.

7.18 Для РЦ тональной частоты, как правило, между нитками путей указывается несущая частота и частота модуляции каждой РЦ.

7.19 На чертеже должны быть указаны типы и коэффициенты трансформации всех ДТ. Если все ДТ одного типа, то все сведения приводятся в примечании, если разных типов, то тип ДТ определяется либо условными обозначениями, либо надписями у приборов.

7.20 При наличии в проекте перемычек ДТ и ПЯ разного типа и длины необходимо составлять и приводить на двухниточном плане «Таблицу перемычек ПЯ» и «Таблицу перемычек ДТ».

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Медок.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
18

При частичной реконструкции станции указанные таблицы составляются только для проектируемых перемычек.

Форма, содержание таблиц и пример их заполнения приведены на черт. 411505-ТМП-01 листы 3,4.

7.21 Наличие кодирования с того или иного конца РЦ отмечается буквой "К", располагаемой внутри рельсовой колеи. Для ТРЦ буквами "КСС" и "КзО" у соответствующих стыков указывается наличие устройств контроля схода стыков или контроля занятия ответвления. Рельсовые цепи с КзО не должны содержать необтекаемых сигнальным током (неконтролируемых) ответвлений.

7.22 На двухниточный план наносятся междроссельные перемычки, междупутные и междурельсовые электротяговые соединители, точки подключения отсасывающих линий тяговых подстанций, тяговых отсасывающих автотрансформаторов и заземлений, подключаемых к средним точкам ДТ. При этом заземляющие устройства с ненормированной величиной сопротивления не должны подключаться к средним точкам дроссель-трансформаторов рельсовых цепей с КзО. В случаях, когда не удастся избежать указанных подключений, рекомендуется использовать для ТРЦ с КзО частоты 720 или 780 Гц.

7.23 Типы, сечение и длина перемычек и соединителей, устанавливаемых по условиям канализации тягового тока, указываются на чертеже выноской непосредственно у оборудования (черт. 411505-ТМП-01 лист 3, РЦ ЧП).

7.24 Пунктирными линиями, располагаемыми между рельсовыми нитями, отмечаются участки пути с двойными стыковыми соединителями.

7.25 После составления кабельных планов на двухниточный план наносятся особенности прокладки кабельной трассы:

- магистральные трассы кабелей СЦБ с указанием ординат переходов через пути, точек ввода в здания, а также пересечений с существующими и проектируемыми подземными коммуникациями;
- разветвительные муфты с указанием наименования муфты и ее ординаты;
- шкафы концентраторы;
- путевые ящики электрообогрева приводов с указанием номера трансформаторов обогрева.

7.26 При реконструкции существующих устройств СЦБ на двухниточном плане

станции должны быть указаны проектируемые и демонтируемые устройства.

Демонтируемые устройства, как правило, закрываются.

Проектируемые устройства выделяются либо цветом, либо утолщенной линией, либо условными обозначениями. При этом на двухниточном плане указывается перечень предусмотренных проектом изменений. Пример выполнения двухниточного плана при частичной реконструкции приведен на черт. 411505-ТМП-01 листы 6,7.

При поэтапной реконструкции действующих устройств двухниточный план должен отображать изменения по конкретному этапу.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-ПЗ

Лист
19

Согласовано	Гл. спец. отд.	Капан	22.10.15
	Гл. спец. отд. Т	Петрова	22.10.15
	Взам. инв. №		
Изм. № подл.	Подп. и дата		

Стрелки	Ордината от оси ЭЦ-ТМ		831		759 759	749		673		40
	Номер		2		4 10	8		6		12
Светофоры	Ордината от оси ЭЦ-ТМ	1135	835	763 763		698	685 682 682	669	93 93	36
	Литер	Ч	М2	М4 М6		М8	Н1 Н2 Н4	Н3	М10 М12	М14

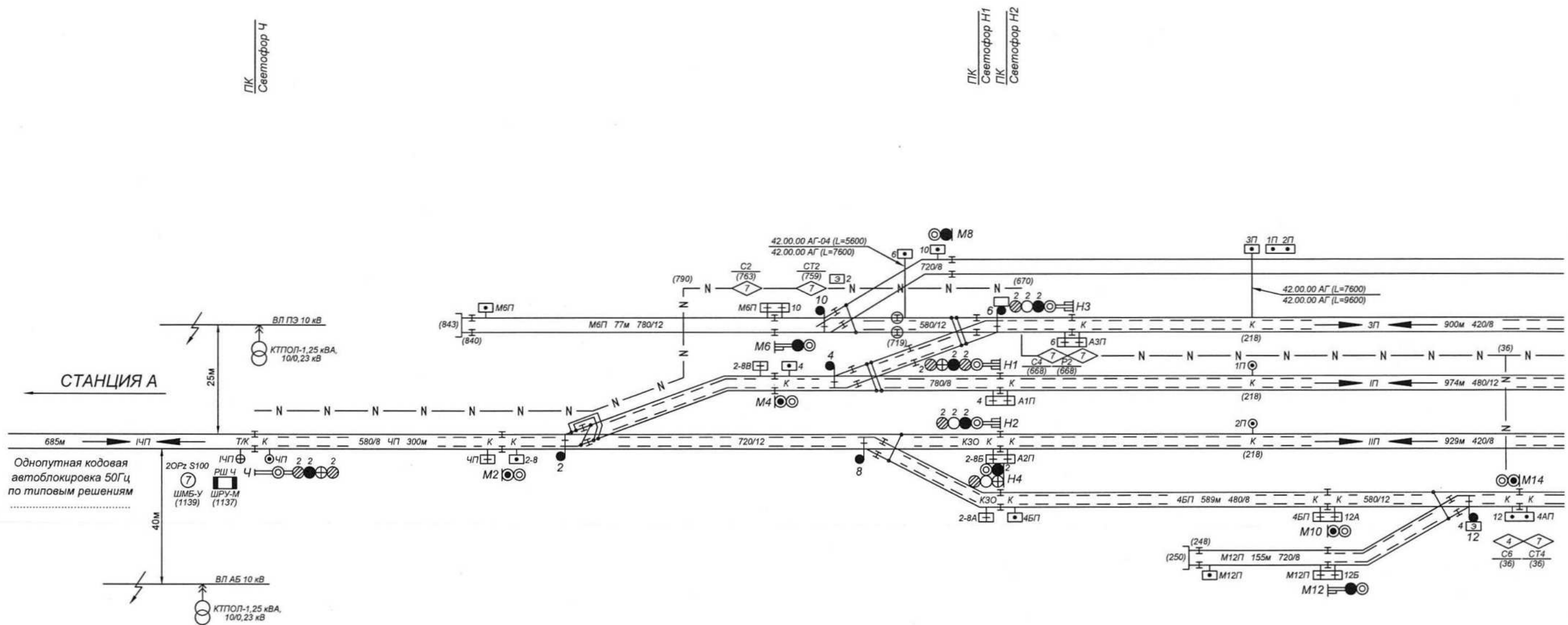


ТАБЛИЦА СТРЕЛОЧНЫХ ГАРНИТУР

Тип рельса крестовины		Обозначение гарнитуры	Тип стрелочного привода и мотора	Выход шибера	Нормальное положение шибера	Номера стрелок	К-во
Р65	1/11	16737-00-00	СП-6М ЭМСУ-СП (190 В)	слева	вдвинут	8,5,9	3
				слева	выдвинут	2,6,1,3	3
				справа	вдвинут	4,12	3
Р50	1/11	16738-00-00		справа	выдвинут	10	1
В том числе спаренные стрелки						4/6, 1/3	

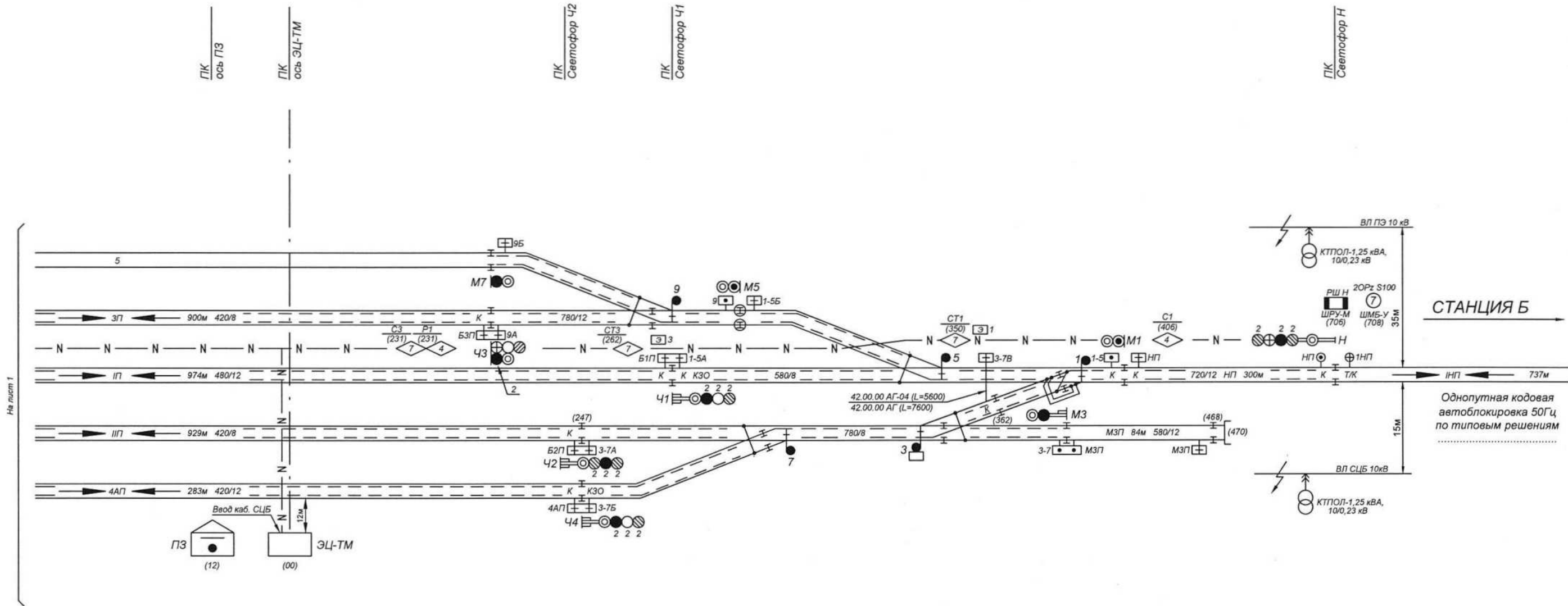
Таблица перемычек ПЯ не показана

Автономная тяга

411505-ТМП-01						Проектирование двухниточных планов станций с электрическими рельсовыми цепями			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Примеры выполнения двухниточных планов для тональных РЦ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Постников			22.10.15				
Пров.		Лученков			22.10.15			1	9
Рук. гр.		Лученков			22.10.15				
Нач.отд.		Беляев			22.10.15				
Н. контр.		Кострова			22.10.15		«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал АО «Росжелдорпроект»		

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Стрелки	Ордината от оси ЭЦ-ТМ										
	Номер	ЭЦ-ТМ									
Светофоры	Ордината от оси ЭЦ-ТМ	(0)	231 231	232 247	289	303			384	406	706
	Литер		Ч3 М7	Ч2 Ч4	Ч1	М5			М3	М1	Н



Автономная тяга

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-01

Стрелки	Ордината от оси поста ЭЦ		847	821	779	735	709	699	673	646	616	590	571	545
	Номер		2	2C	4C	6	8C	14	14C	18	18C	20	24	24C
	Литер													
Светофоры	Ордината от оси поста ЭЦ		1075	1067	851	775	735	709	673	646	616	590	571	545
	Номер		4	4C	M2	M10	M6	M8	M12	M14	M16	M18	H1	H3
	Литер													

ЛК Светофор 4
ЛК Светофор 4C
ЛК Светофор 4C

ЛК Светофор 4
ЛК Светофор 4C
ЛК Светофор 4C

ЛК Светофор 4
ЛК Светофор 4C
ЛК Светофор 4C

ЛК Светофор 4
ЛК Светофор 4C
ЛК Светофор 4C

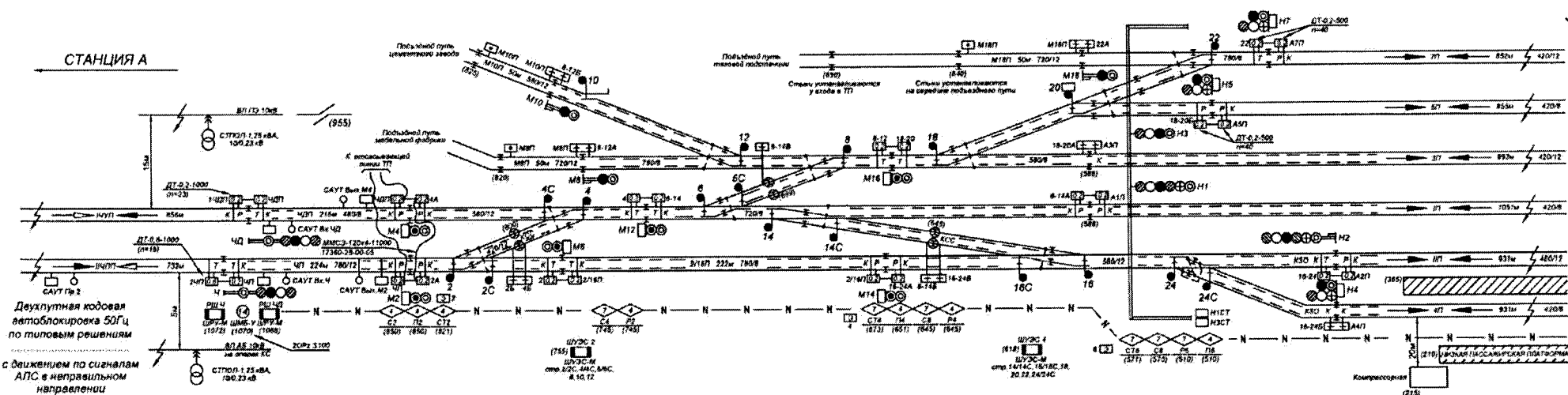


ТАБЛИЦА ПЕРЕМЫЧЕК ПЯ

Тип ПЯ	Наименование перемычки		Наименование ПЯ
	короткая	длинная	
ПЯ-Г-4	черт. 42.00.00 АГ-01 L=1620	черт. 42.00.00 АГ-03 L=3800	M10Г(Т), M10П(Р), 8-12Б(Р), M8Г(Т), M8П(Р), 8-12А(Р), M18Г(Т), M18П(Р), 22А(Р), 18-20А(Р), 43П(Р), 16-24Б(Р), А4П(Р), 1П(Т), 2П(Т), 3П(Т), 4П(Т), 7П(Т), 15-19Б(Р), M3П(Р), M3П(Т)
ПЯ-Г-4	черт. 42.00.00 АГ-04 L=5600	черт. 42.00.00 АГ L=7800	2Б(Р), 4Б(Р), 6-14Б(Р), 6-14Б(Р), 16-24Б(Р), 7-9Б(Р), 5-11Б(Р), 3Б(Р), 1Б(Р)
ПЯ-Г-4	черт. 42.00.00 АГ L=7800	черт. 42.00.00 АГ L=9600	5П(Т)

ТАБЛИЦА ДРОССЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЫЧЕК

Тип ДТ	Наименование перемычки			Наименование ДТ
	междроссельная	короткая	длинная	
ДТ-0,2-1000	ММС3-95х8-700 17360-31-00-01	ДМС3-95х2х2-2000 17360-29-00-14	ДМС3-95х2х2-4000 17360-29-00-17	ЧДП(Т), ЧП(Т), 2(Т), 2/16П(Т), 4(Т), 6-14(Т), 2/16П(Р), 16-24А(Р), 8-12(Т), 18-20(Т), 6-14А(Р), А1П(Р), 16-24(Т), А2П(Р), Б3П(Р), 13А(Р), Б2П(Р), 7-9А(Р), Б4П(Р), 7-9Б(Р), Б1П(Р), 5-11А(Р), 13Б(Р), 5-11Б(Р), 5-11(Т), 3(Т), 7-9(Т), 1(Т), 3А(Р), НП(Р), 1А(Р), НДП(Р), Н(Т), НДП(Т)
ДТ-0,2-1000	ММС3-120х8-700 17360-31-00-02	ДМС3-120х2х2-2000 17360-29-00-27	ДМС3-120х2х2-4000 17360-29-00-30	ЧДП(Р), АА(Р), ЧП(Р), 2А(Р)
ДТ-0,2-500	ММС3-70х8-700 17360-31-00-01	ДМС3-70х2х2-2000 17360-29-00-01	ДМС3-70х2х2-4000 17360-29-00-04	18-20Б(Р), А5П(Р), 22(Т), А7П(Р), Б5П(Р), 15-19А(Р), Б7П(Р), 15-19Б(Р)
ДТ-0,2-500	ММС3-70х8-700 17360-31-00	ДМС3-70х2х2-5600 17360-29-00-06	ДМС3-70х2х2-7600 17360-29-00-09	13(Т), 15-19(Т)

Таблица стрелочных гарнитур не показана

- План составлен на основании:
 - схематического плана станции черт.;
 - масштабного плана ст. черт.;
 - материалов изысканий
- Дроссель-трансформаторы типа ДТ-0,2-1000 с коэффициентом трансформации $n=40$, кроме указанных особо.
- Основные стыковые соединители - РСФ-01/70, дублирующие стыковые соединители - ЭМС3-120-1500 по главным путям и путям пропуска, в остальных случаях - ЭМС3-95-1500.
- На стрелке 24/24С для выполнения транспозиции применяются стрелочные соединители типа ЭМС3-120-3800 и ЭМС3-120-5600. Схема устройства транспозиции на стрелочном переводе выполняется по чертежу №410905-ТПП-05-26-00 МЧ.
- Светофоры со светодиодными светооптическими системами.
- Рельсовые цели тональной частоты по индивидуальным нормам.
- Работы по прокладке и монтажу кабелей следует вести в соответствии с "Правилами по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ ПР 32 ЦШ 10.01-95".
- Сведения о существующих и проектируемых подземных коммуникациях заказчика не предоставлены. Работы по рытью траншей и прокладке кабелей производить в присутствии представителей заказчика.
- Заземление напольных устройств СЦБ, а так же металлических и железобетонных конструкций, выполнять в соответствии с ПР 32 ЦШ 10.02-96 "Правила по монтажу устройств СЦБ", ЦЗ-191 "Инструкция по заземлению устройств электрооборудования на электрифицированных железных дорогах".

По указанию 1247/1895 следует, что «перемычки и держатели перемычек, отмеченные в указании 1247/1896, до особого распоряжения не применять»

Электротяга постоянного тока

Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

411505-ТПП-01

Лист

3

Формат А3

Стрелки	Ордината от оси поста ЭЦ																							
	Номер	Пост ЭЦ	17	15						19						3	3С	1С	1	678				
Светофоры	Ордината от оси поста ЭЦ	(0)	319 319	405 409 409						463						494						650	682	1003 1003
	Литер		Ч5 Ч7	Ч3 Ч2 Ч4						Ч1						М5						Н2	М3	Н НД

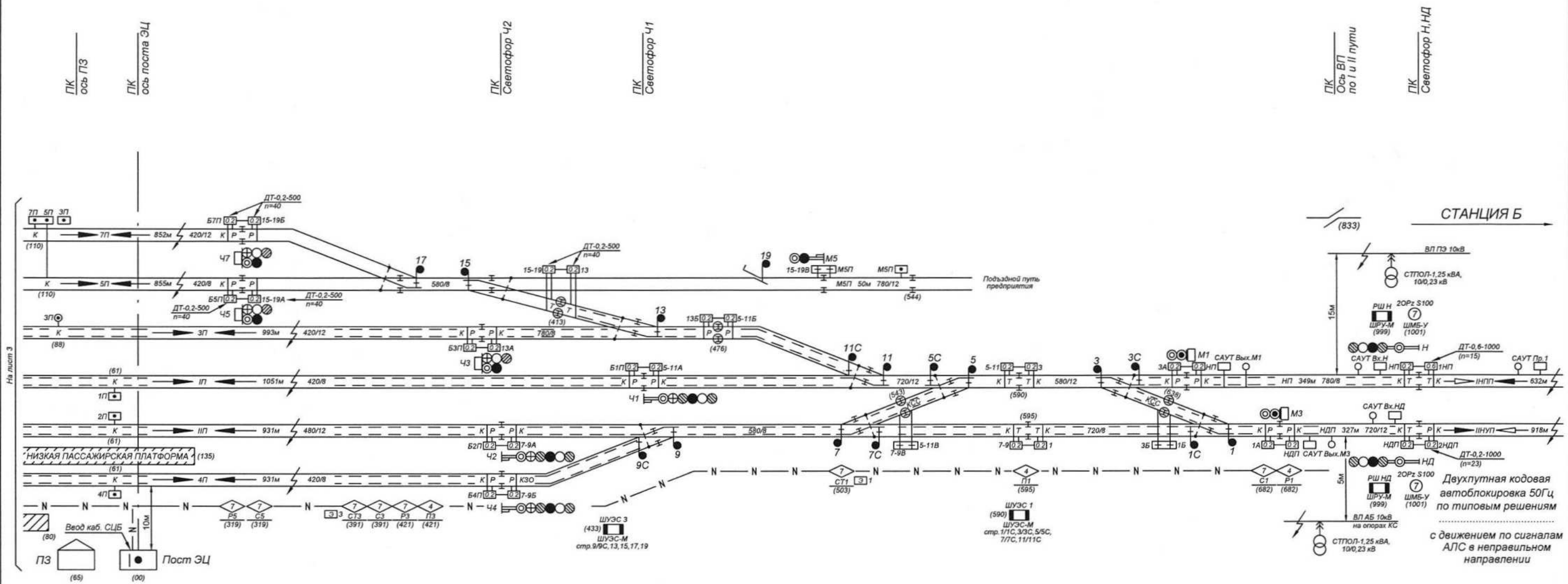


ТАБЛИЦА СТРЕЛОЧНЫХ ГАРНИТУР

Тип рельса и марка крестовины		Обозначение гарнитуры	Тип стрелочного привода и мотора	Выход шибера	Нормальное положение шибера	Номера стрелок	К-во
Р65	1/11	для стрелки 17361-00-00 (замыкатель 17622-00-00-02)	СП-12Н ЭМСУ-СП (190 В)	справа	выдвинут	16,3,1	3
				справа	вдвинут	6,9	2
				слева	выдвинут	2,4,7,5	4
				слева	вдвинут	14,24,11	3
Р65	1/11	для крестовины 17376-00-00 (замыкатель 17376-01-00)	СП-12К ЭМСУ-СП (190 В)	справа	выдвинут	16С,3С,1С	3
				справа	вдвинут	6С,9С	2
				слева	выдвинут	2С,4С,7С,5С	4
				слева	вдвинут	14С,24С,11С	3
Р65	1/11	17425-00-00	СП-6М ЭМСУ-СП (190 В)	справа	вдвинут	18	1
				слева	выдвинут	8	1
				слева	вдвинут	13	1
Р65	1/11	16762-00-00	СП-6М ЭМСУ-СП (190 В)	справа	выдвинут	15	1
				справа	вдвинут	20	1
				слева	выдвинут	22	1
				слева	вдвинут	12,17	2
Р65	сбр.	17586-00-00	СП-6М ЭМСУ-СП (190 В)	справа	выдвинут	10	1
				слева	выдвинут	19	1
В том числе спаренные приводы						2/2С,4/4С,6/6С,14/14С,16/16С,24/24С, 1/1С,3/3С,5/5С,7/7С,9/9С,11/11С	24

Электротяга постоянного тока

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

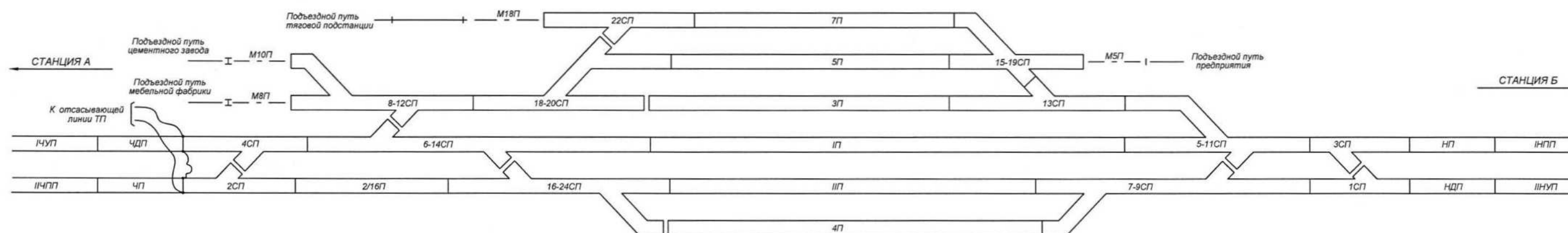
411505-ТМП-01

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.

411505-ТМП-01

Лист
5

Формат А3



-  - двухрельсовые рельсовые цепи с дроссель-трансформаторами
-  - электроотяговые соединители
-  - незлектрифицированные пути с рельсовыми цепями
-  - незлектрифицированные пути без рельсовых цепей

[illegible]

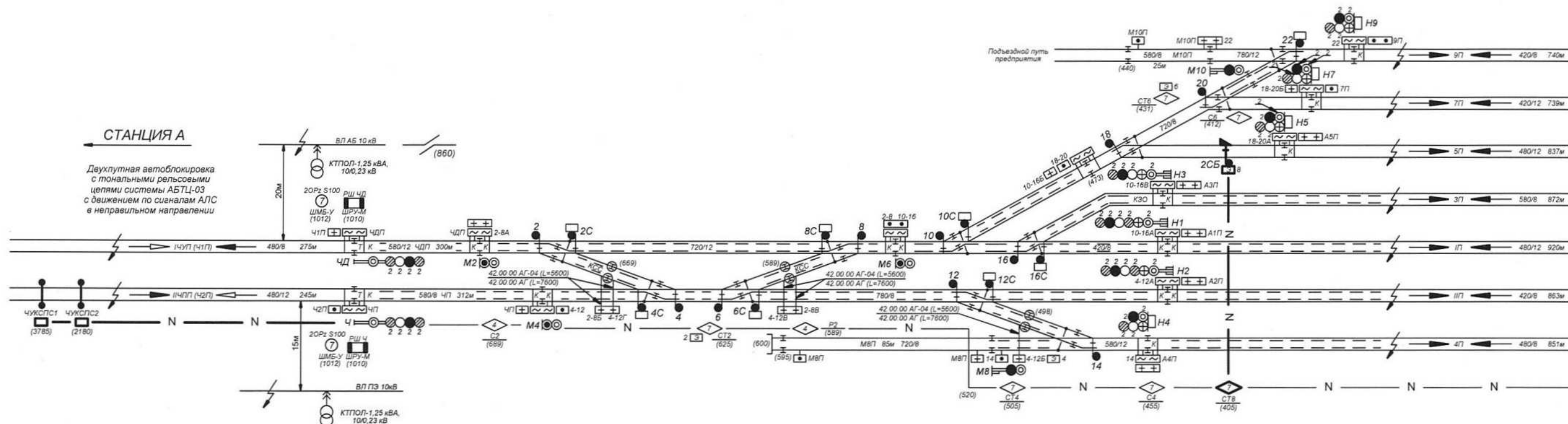
$$\frac{PK}{ЧУКСПС1}$$

$$\frac{PK}{ЧУКСПС2}$$

ПК
Светофор 4,4Д

ПК
Ось ВП
по I и II пути

ПК _____
Светофор Н1
Светофор Н2



1. План составлен на основании:
 - схематического плана станции черт.;
 - двухточечного плана станции черт.;
 - масштабного плана ст. черт.;
 - материалов изысканий
2. Станционные дроссель-трансформаторы типа 2ДТ-1МГ1-150.
3. Рельсовые цепи тональной частоты по индивидуальным нормам.
4. Работы по прокладке и монтажу кабелей следует вести в соответствии с "Правилами по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ ПР 32 ЦШ 10.01-95".
5. Сведения о существующих и проектируемых подземных коммуникациях заказчиком не предоставлены. Работы по рытью траншей и прокладке кабелей производить в присутствии представителей заказчика.
6. Заземление напольных устройств СЦБ, а так же металлических и железобетонных конструкций, выполняться в соответствии с ПР 32 ЦШ 10.02-96 "Правила по монтажу устройств СЦБ", ЦЗ-191 "Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах".

Проектом предусматривается:

1. Установка и включение в существующие устройства ЭЦ станции колесосбрасывающего башмака 2СБ с применением стрелочного электропривода типа СП-6М с электроприводителем типа ЭМСУ-СП (190 В).
2. Колесосбрасывающий башмак на длинных тягах по черт. 495.00.000.
3. Оборудование датчиками УКПС четного и нечетного подхода к станции.
4. Проектируемые устройства на чертеже показаны утолщено.

Электротяга переменного тока

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.
------	---------	------	--------	-------	------

411505-TMΠ-01

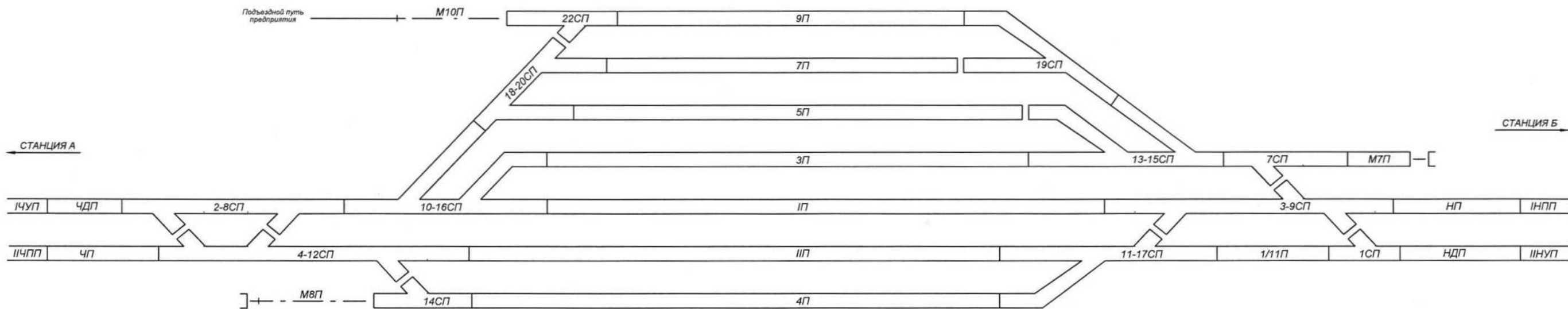
Лист
6

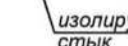
28

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Лист

7



-  - двухниточные рельсовые цепи с дроссель-трансформаторами
-  - неэлектрифицированные пути без рельсовых цепей
-  - неэлектрифицированные пути с рельсовыми цепями
-  - изолирующий стык

Электротяга переменного тока

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-01

Лист
8

Стрелки	Ордината от оси поста МЭЦ	156		69		46	32		24	38		54		88
	Номер	98		100		112	102	Пост МЭЦ	110	104		106		108
Светофоры	Ордината от оси поста МЭЦ	160 160		106 106	100		20 20	(0)						
	Литер	M60 M56		M62 Г	M70		H1-3 M58							

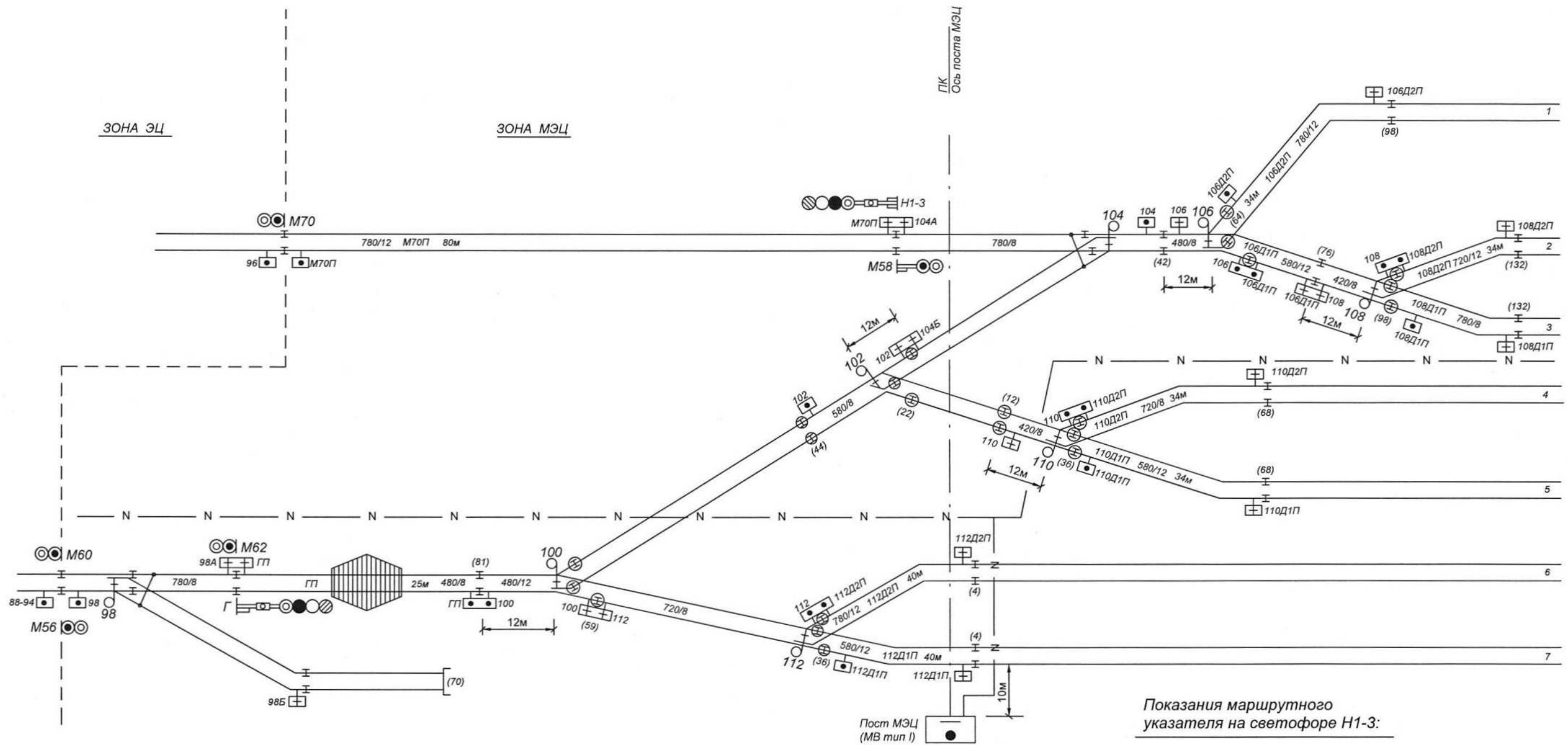


ТАБЛИЦА СТРЕЛОЧНЫХ ГАРНИТУР

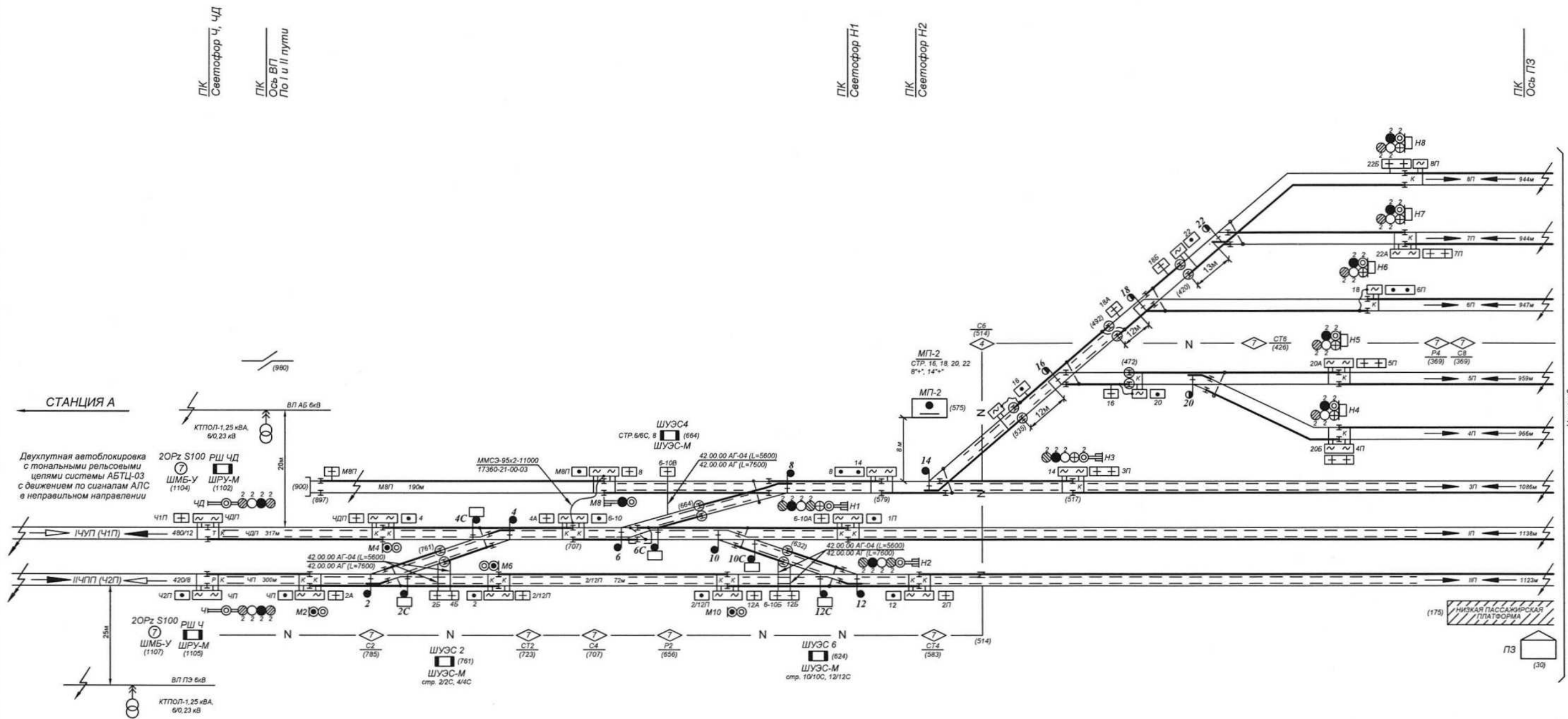
Тип рельса и марка крестовины	Обозначение гарнитуры	Тип стрелочного привода и мотора	Выход шибера	Нормальное положение шибера	Номера стрелок	К-во
P50	1/6	16755-00-00	слева	выдвинут	108,110,112	3
			справа	вдвинут	100,102,106	3
P50	1/9	16738-00-00	слева	вдвинут	98	1
				выдвинут	104	1

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.
Гл. спец. отд.	Каплан	22.10.15	
Гл. спец. отд.	Петрова	22.10.15	

Стрелки	Ордината от оси поста ЭЦ	798	772	749	723	703	677	670	656	625	624	598	575	523	504	455	407
	Номер	2	2С	4С	4	6	6С	10	10С	8	12С	12	14	16	18	20	22
Светофоры	Ордината от оси поста ЭЦ	1102	802	785	737	707		665				605	594		507		
	Литер	ЧД	М2	М4	М6	М8		М10				Н1	Н2		Н3	Н5	Н8



1. Дроссель-трансформаторы у светофоров Н, НД типа 2ДТ-1МГ1-300, остальные типа 2ДТ-1МГ1-150 и ДТ-1МГ1-150.

Таблицы стрелочных гарнитур и перемычек не показаны

Электротяга переменного тока

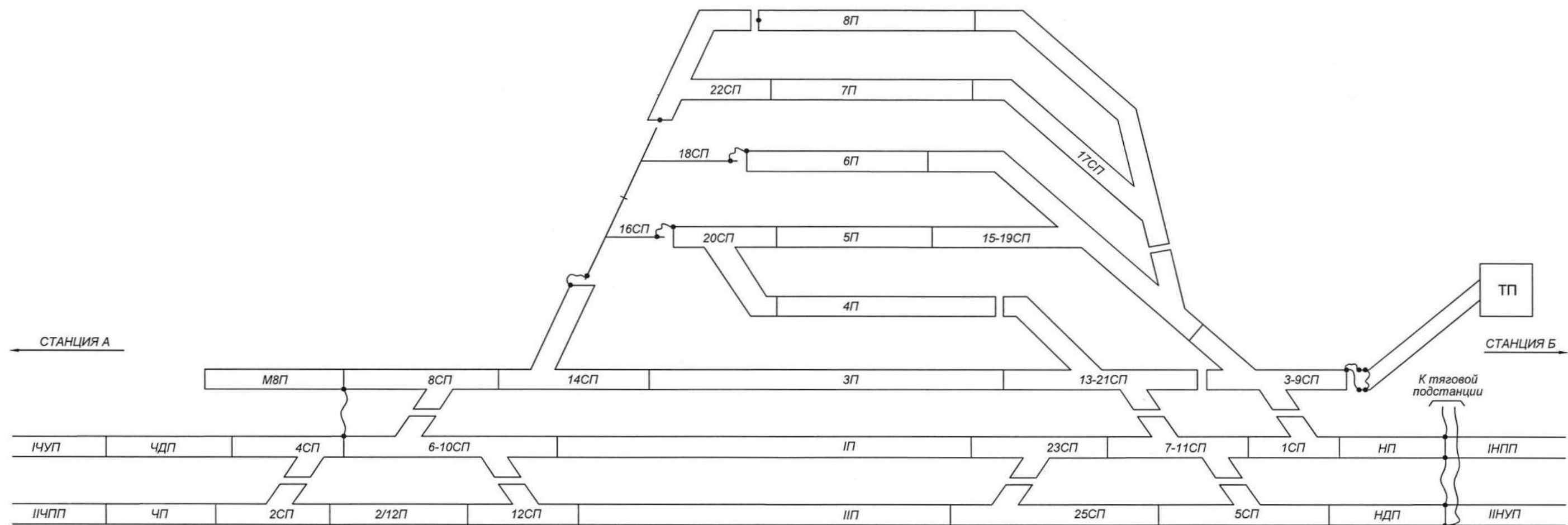
411505-ТП-02					
Проектирование двухниточных планов станций с электрическими рельсовыми цепями					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Редок.	Подп.	Дата
Разраб.		Постников			22.10.15
Пров.		Лученков			22.10.15
Рук. гр.		Лученков			22.10.15
Нач.отд.		Беляев			22.10.15
Н. контр.		Кострова			22.10.15
Пример выполнения двухниточного плана для фазочувствительных рельсовых цепей с реле ДСП				Стадия	Лист
					1
				Листов	3
				«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал АО «Росжелдорпроект»	

32



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
2



- двухиточные рельсовые цепи с дроссель-трансформаторами
 - дроссель-трансформатор, служащий для снижения тока в обходной цепи
 - электротяговые соединители
 - электрифицированные пути с одниточными рельсовыми цепями
- изолирующий стык

Электротяга переменного тока

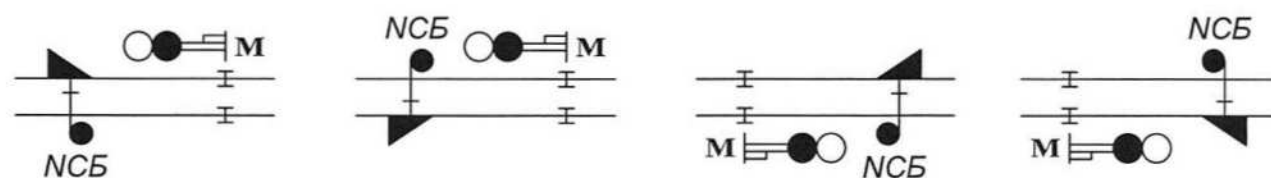
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

411505-ТМII-02

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

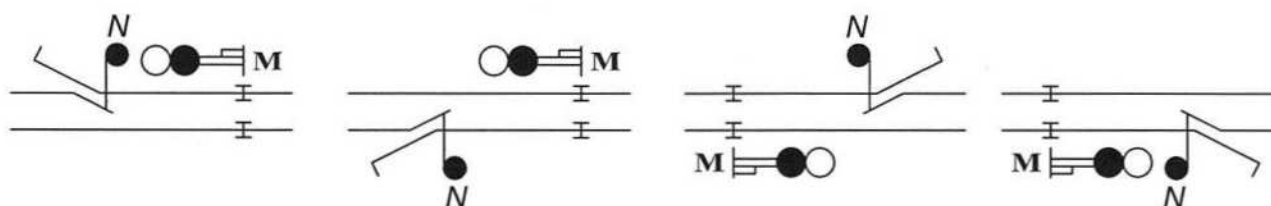
Башмак сбрасывающий со стрелочным приводом

Нормальное положение (башмак установлен)



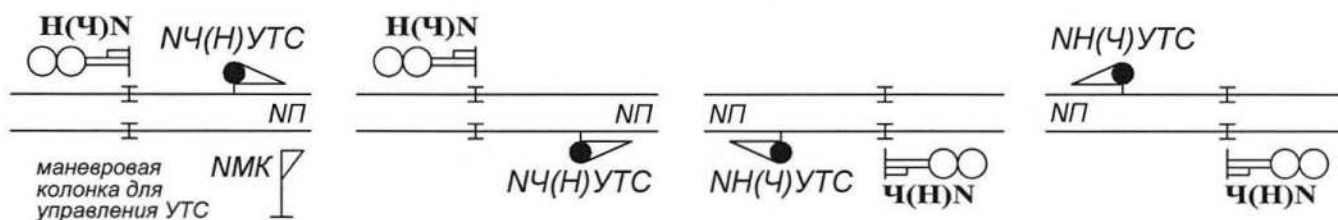
Остряк сбрасывающий со стрелочным приводом

Нормальное положение (охранное)

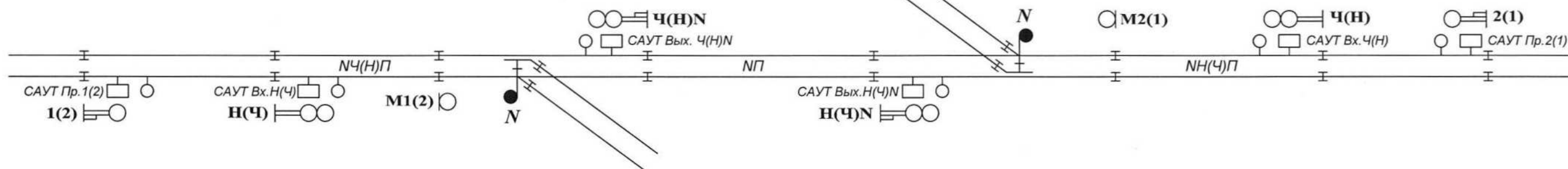


Упор тормозной со стрелочным приводом

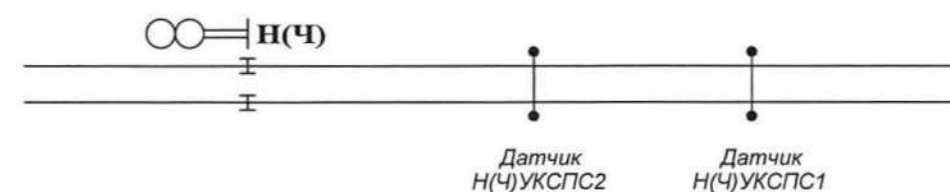
Нормальное положение (упор снят)



Устройства САУТ



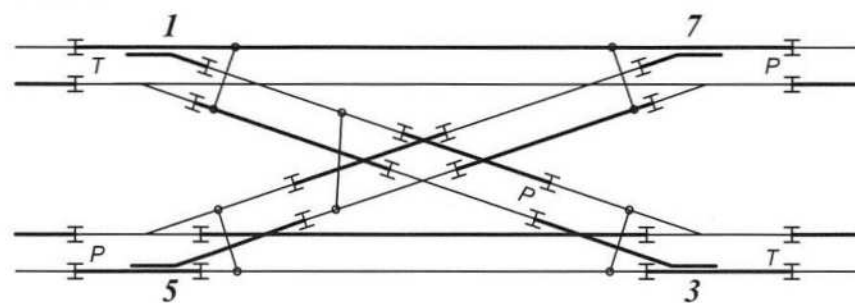
Датчики УКСПС на подходе к станции



						411505-ТПП-03		
						Проектирование двухниточных планов станций с электрическими рельсовыми цепями		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата			
Разраб.		Постников		<i>Постников</i>	22.10.15	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Лученков		<i>Лученков</i>	22.10.15			
Рук. гр.		Лученков		<i>Лученков</i>	22.10.15			
Нач.отд.		Беляев		<i>Беляев</i>	22.10.15			
Н. контр.		Кострова		<i>Кострова</i>	22.10.15	Отдельные элементы двухниточных планов		«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ» - филиал АО «Росжелдорпроект»

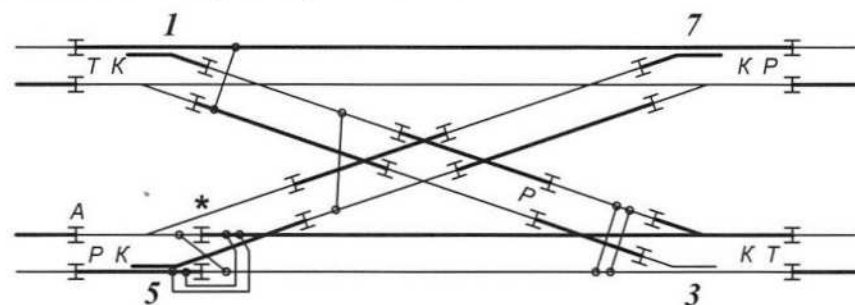
Схемы изоляции перекрестных съездов при ширине междупутья 5,9 м и более

Без кодирования при любом виде тяге



При электротяге вместо стрелочных соединителей устанавливаются двойные электротяговые соединители

С кодированием главных путей при любом виде тяге

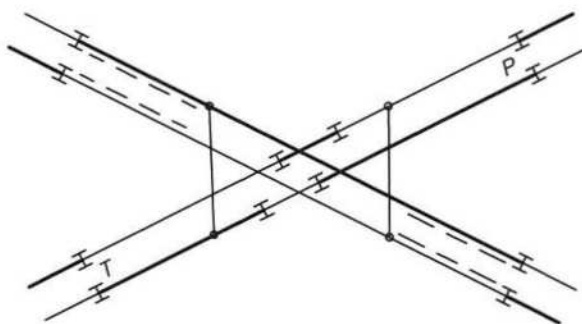


При электротяге вместо стрелочных соединителей устанавливаются двойные электротяговые соединители

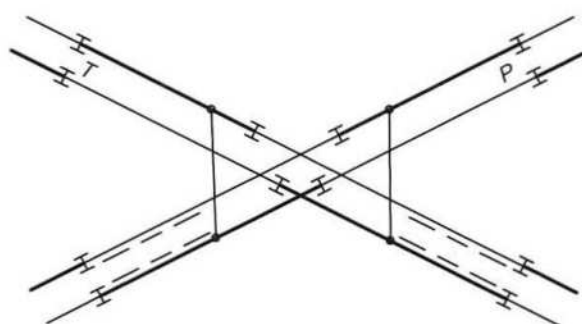
* - стыки по плюсовому положению устанавливаются при невозможности выполнить чередование полярности на стыках А

Варианты расположения изолирующих стыков глухого пересечения

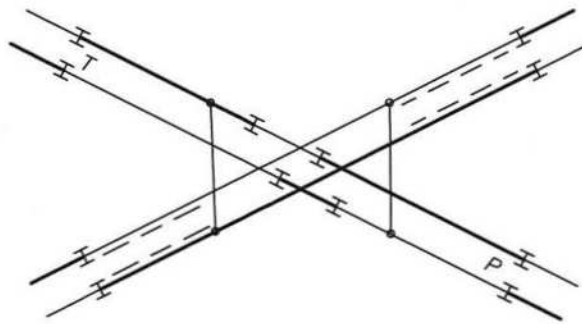
Вариант 1



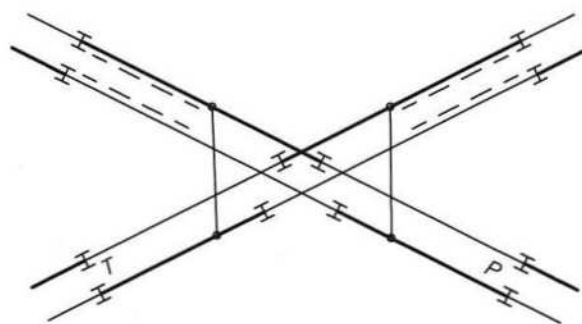
Вариант 3



Вариант 2

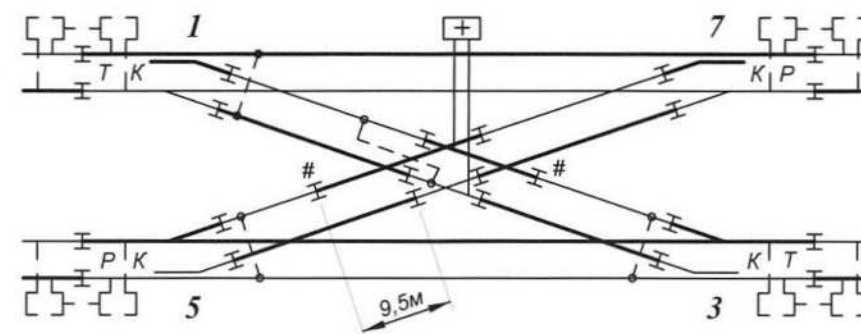


Вариант 4



Схемы изоляции перекрестных съездов при ширине междупутья 5,3 м

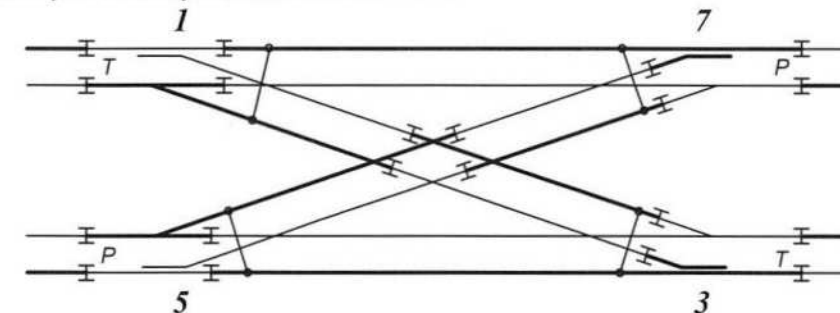
При любом виде тяги



Для установки изолирующих стыков, отмеченных знаком #, за острой крестовиной глухого пересечения уложить рельсовую рубку длиной 4,5 м

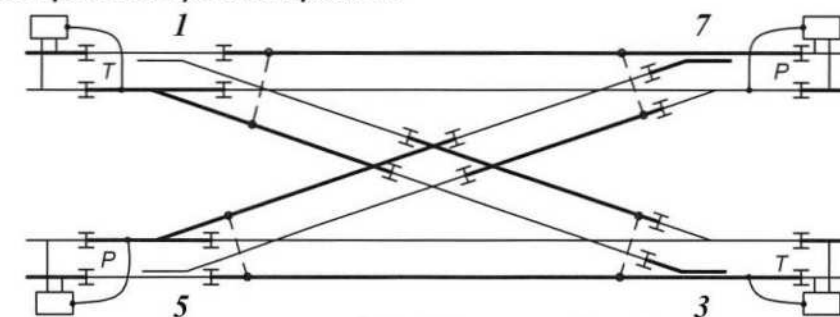
Контроль проследования состава при разбежке изолирующих стыков до 9,5 м выполнять в соответствии с методическими указаниями И-196-90

Без кодирования при автономной тяге *



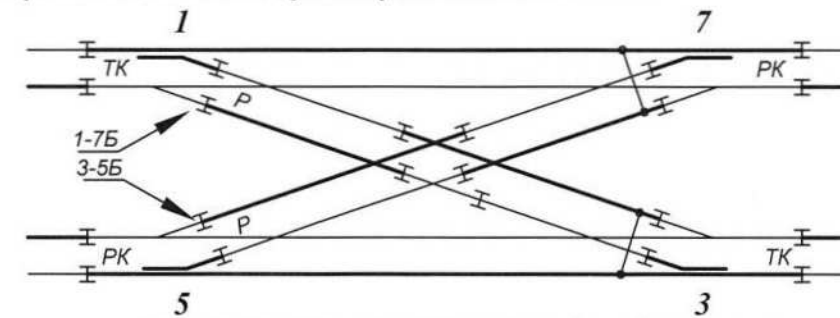
Рельсовые цепи 1-7 и 3-5 имеют одну общую нитку

Без кодирования при электротяге *



Рельсовые цепи 1-7 и 3-5 имеют одну общую нитку

С кодированием главных путей при автономной тяге *



Рельсовые цепи 1-7 и 3-5 имеют одну общую нитку

* - возможно применение только при реконструкции существующей ЭЦ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-03

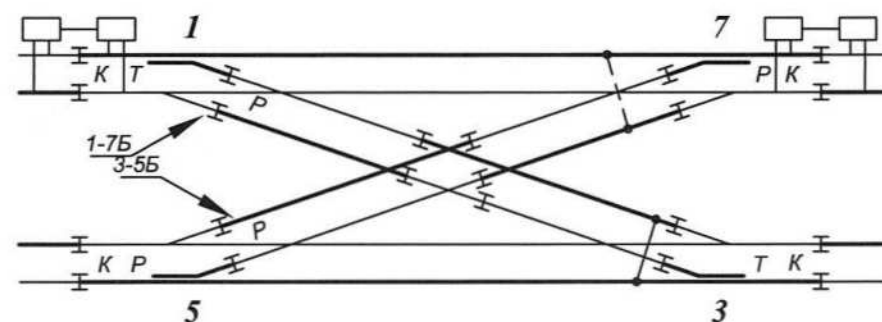
Лист

2

Формат А3

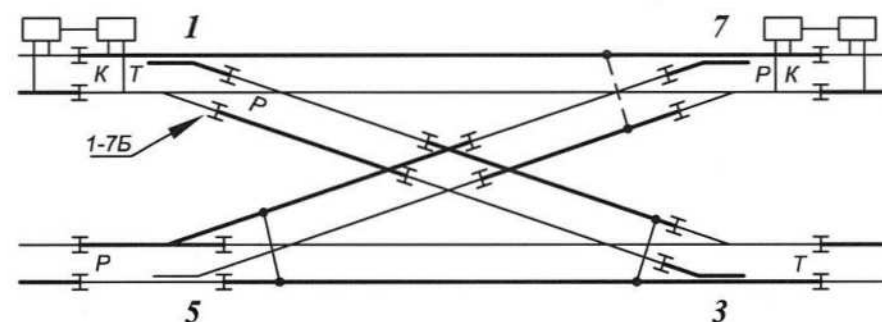
Схемы изоляции перекрестных съездов при ширине междупутья 5,3 м

С кодированием электрифицированного и неэлектрифицированного пути *



Рельсовые цепи 1-7 и 3-5 имеют одну общую нитку

С кодированием электрифицированного пути, другой путь неэлектрифицирован *

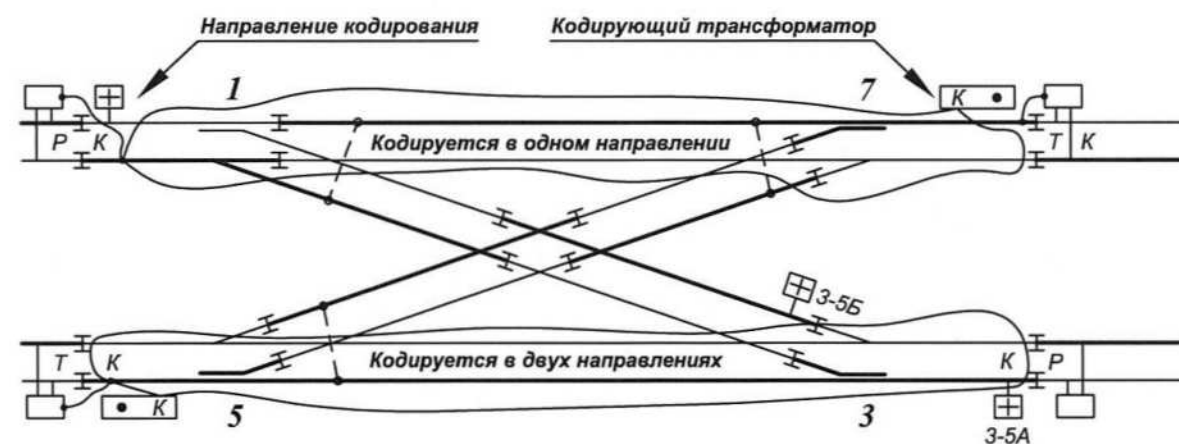


Рельсовые цепи 1-7 и 3-5 имеют одну общую нитку

* - возможно применение только при реконструкции существующей ЭЦ

Схемы изоляции перекрестных съездов при ширине междупутья менее 5,3 м

Кодируются два электрифицированных пути



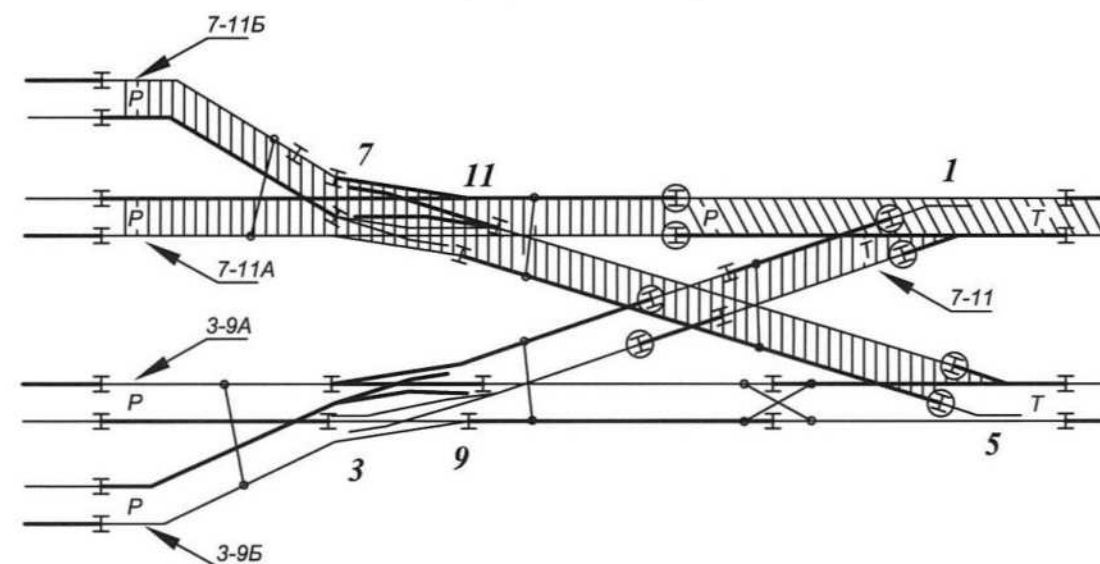
Рельсовые цепи 1-7, 3-5 однопутные.

Способ укладки шлейфа АЛСН для кодирования см. в типовых материалах для проектирования 410905-ТМП (ТО-139-2009), часть 3, л.35

При одностороннем кодировании питающий трансформатор устанавливается на входном конце рельсовой цепи.

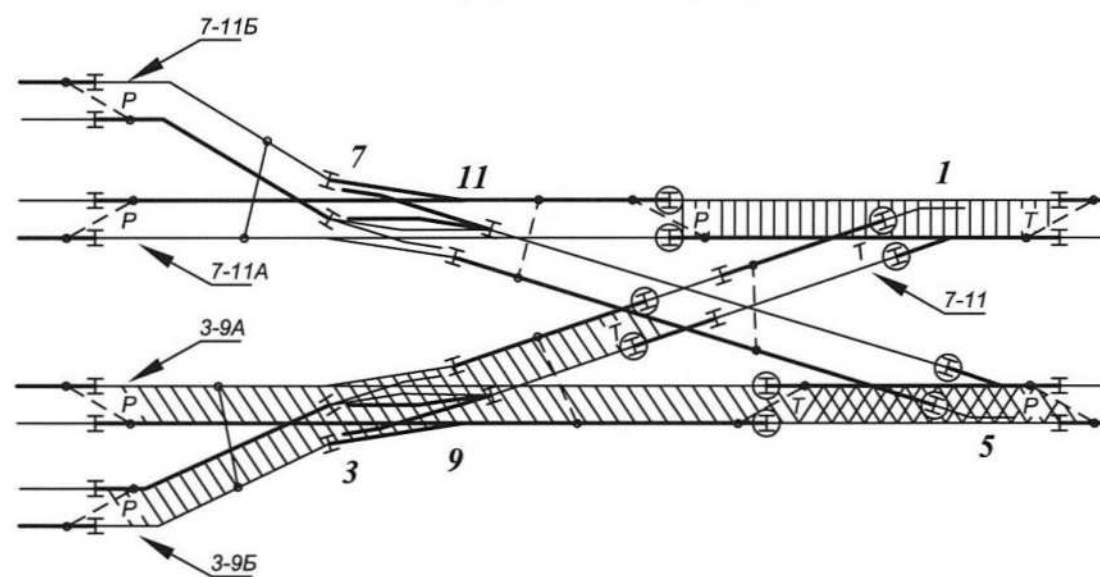
Кодирование в двух направлениях осуществляется по одному шлейфу, подключение которого аналогично варианту, как при одностороннем кодировании.

Перекрестный съезд с перекрестными стрелками при автономной тяге (3 рельсовых цепи)



Рельсовые цепи 1, 3-9, 7-11 имеют одну общую нитку

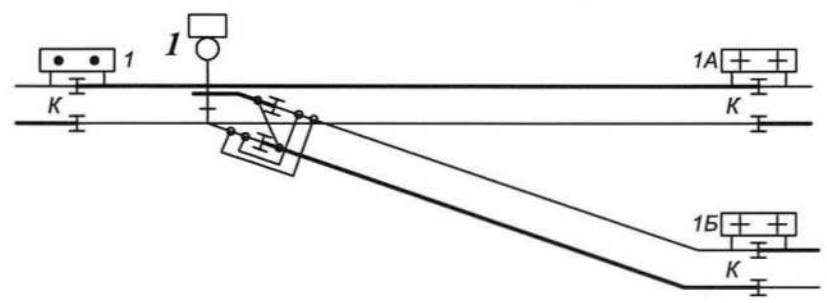
Перекрестный съезд с перекрестными стрелками при электротяге (4 рельсовых цепи)



Рельсовые цепи 1, 3-9, 5, 7-11 - однопутные

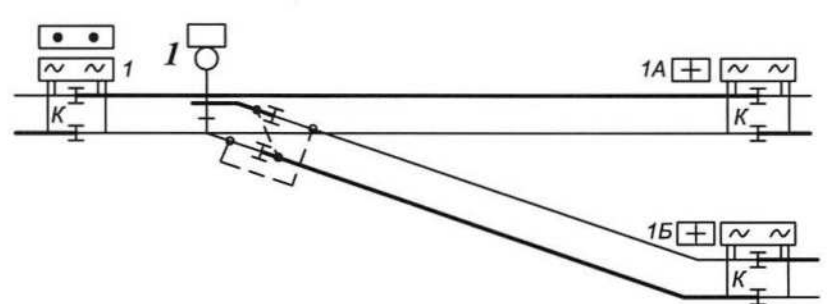
Схемы изоляции обыкновенной стрелки при кодировании по главному и боковому пути

При автономной тяге



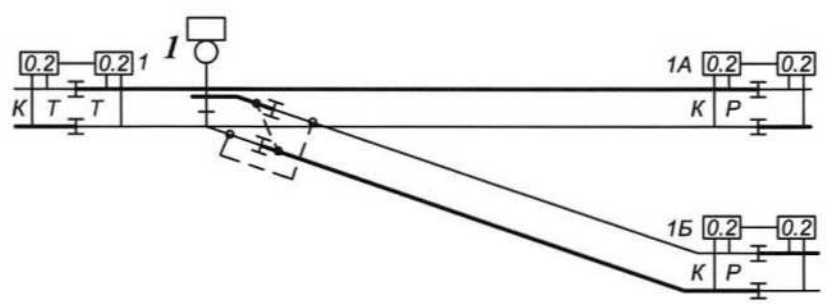
Соединители стрелочные по чертежу 21.00.00
стальные L - 3300мм - 3 шт.

При электротяге переменного тока



Соединители электротяговые
сталемедные по чертежу 17360-06-00-04
или стальные по чертежу 17486-06-00-09
L- 3800мм - 4 шт.

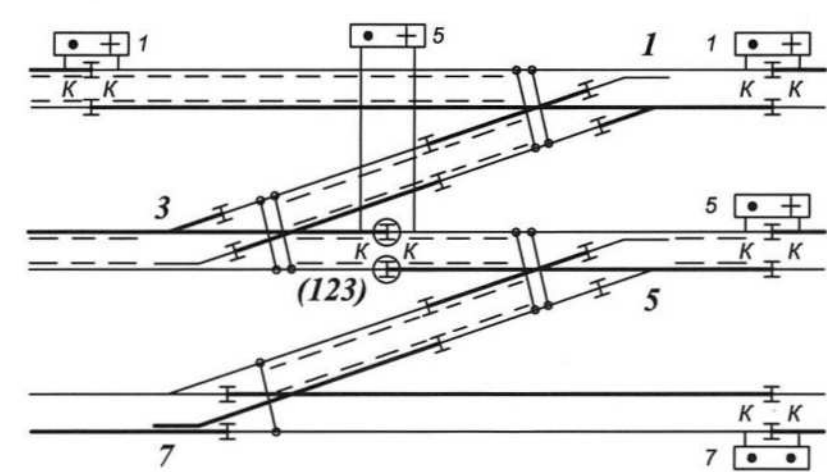
При электротяге постоянного тока



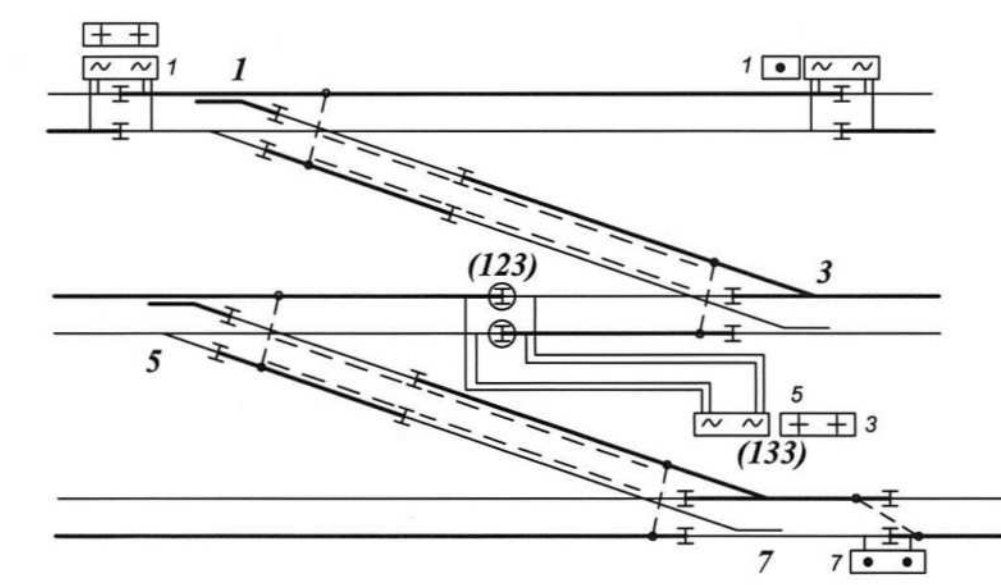
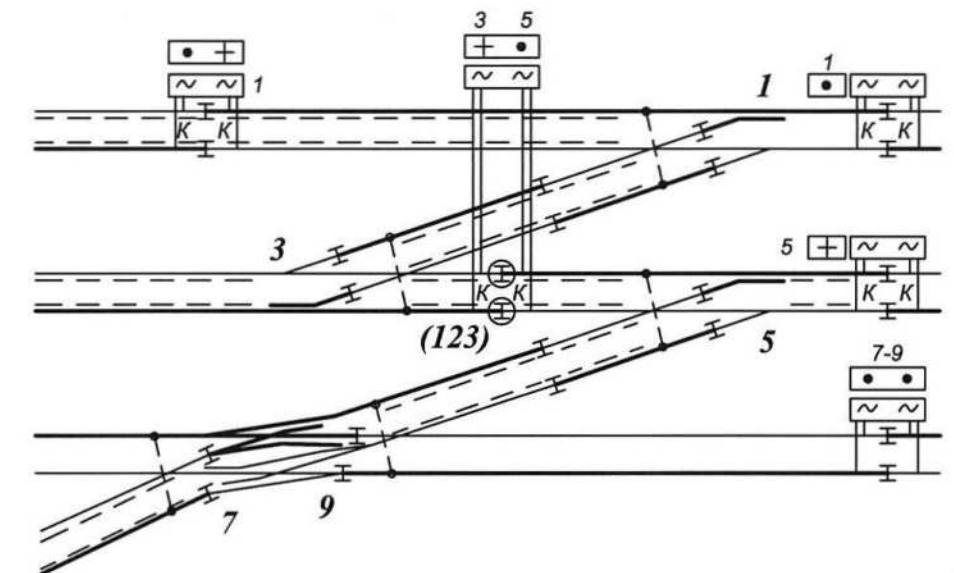
Соединители электротяговые
сталемедные по чертежу 17360-06-00-09
L- 3800мм - 4 шт.
Токи кодирования АЛСН увеличиваются на 30% против нормы

Примеры расстановки аппаратуры рельсовых цепей

При автономной тяге



При электротяге переменного тока



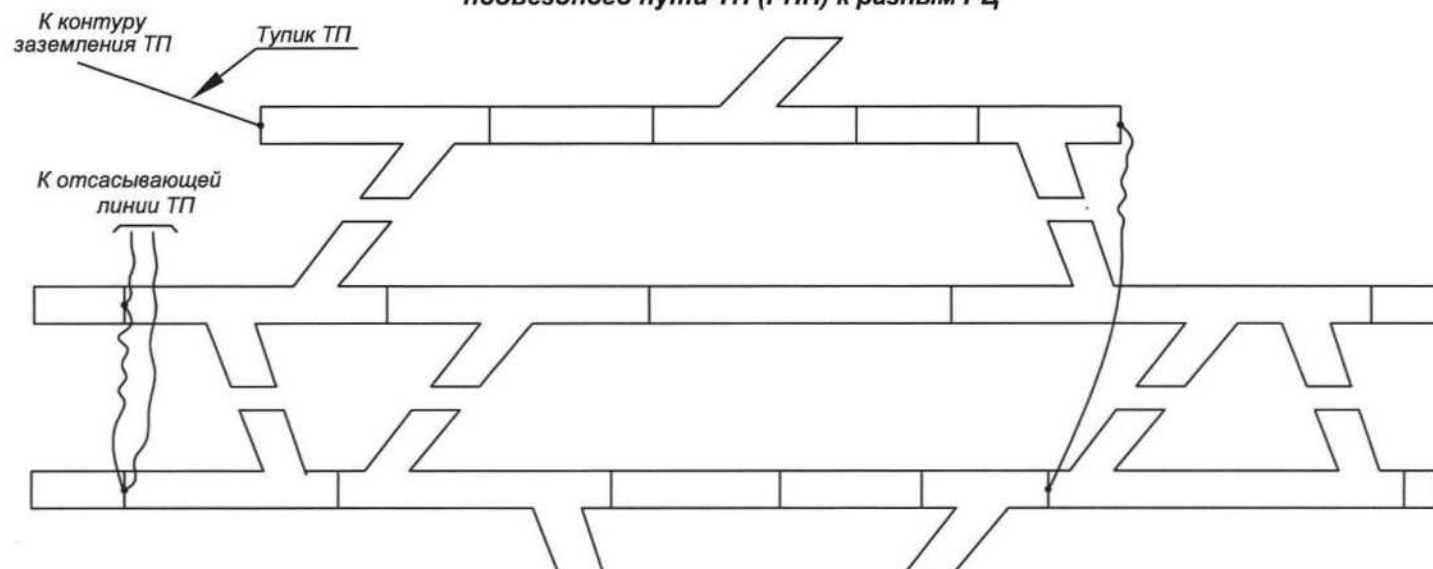
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

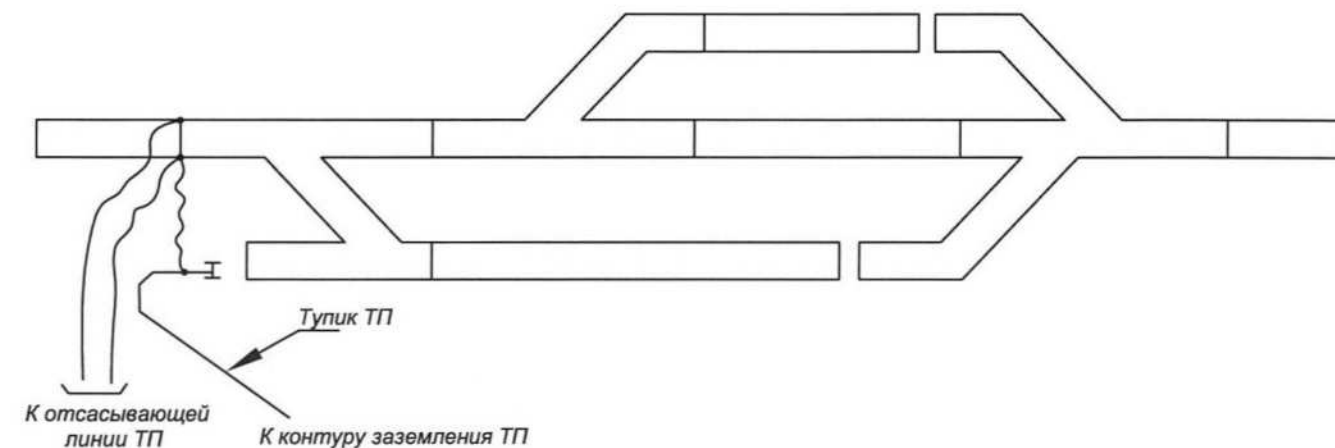
411505-ТМП-03

Лист
4

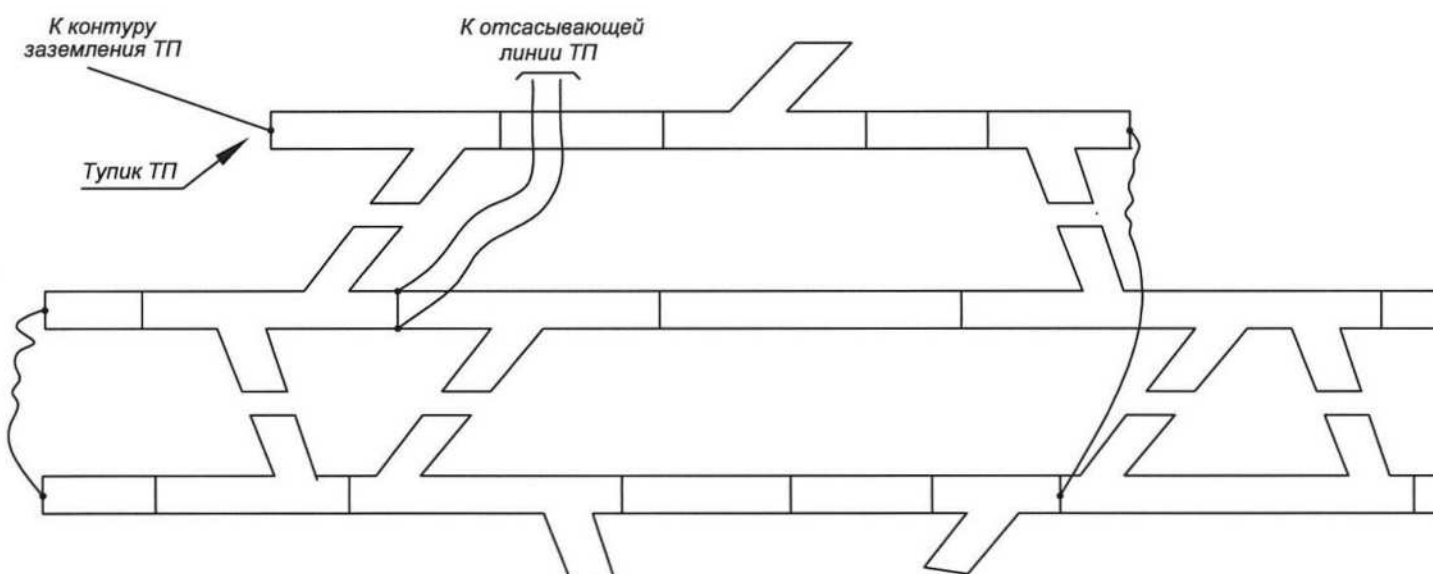
Подключение цепей отсоса переменного тока и рельсов
подъездного пути ТП (РПП) к разным РЦ



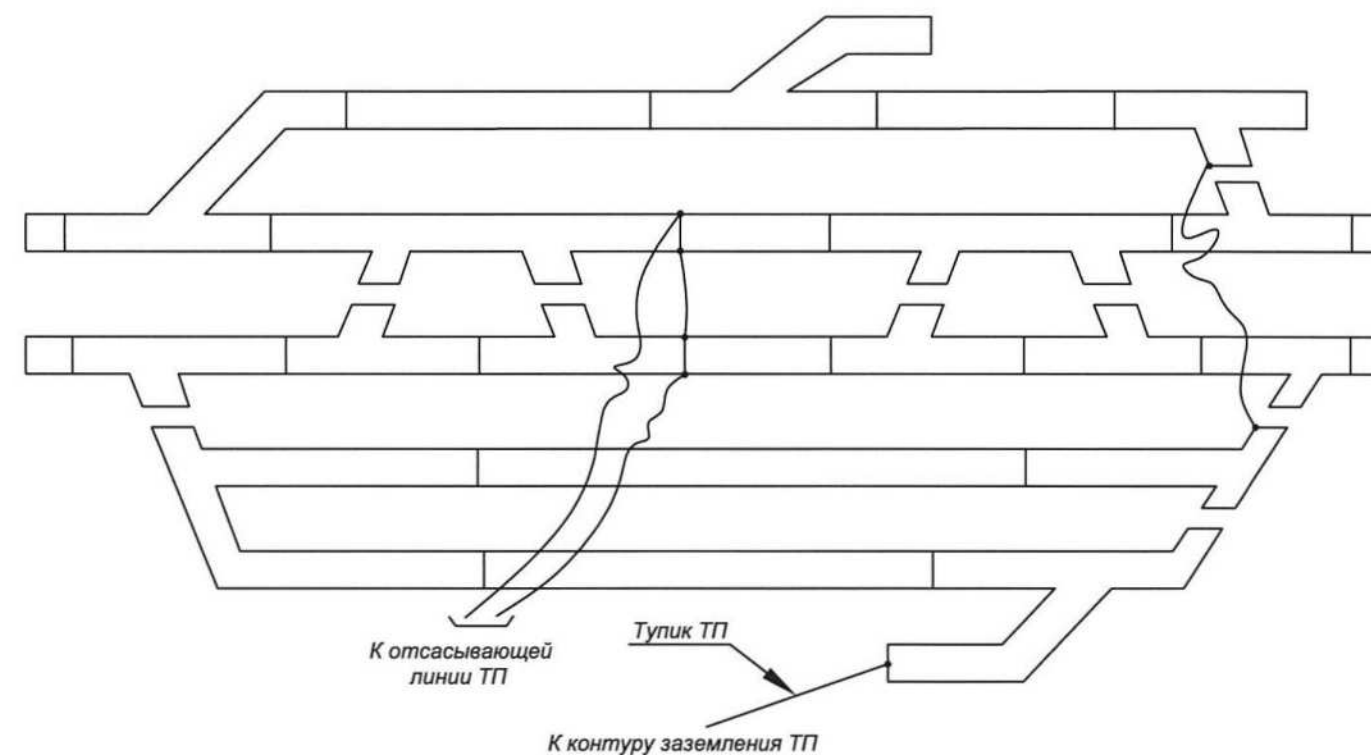
Подключение цепей отсоса переменного тока и РПП
к одной паре ДТ на однопутном участке



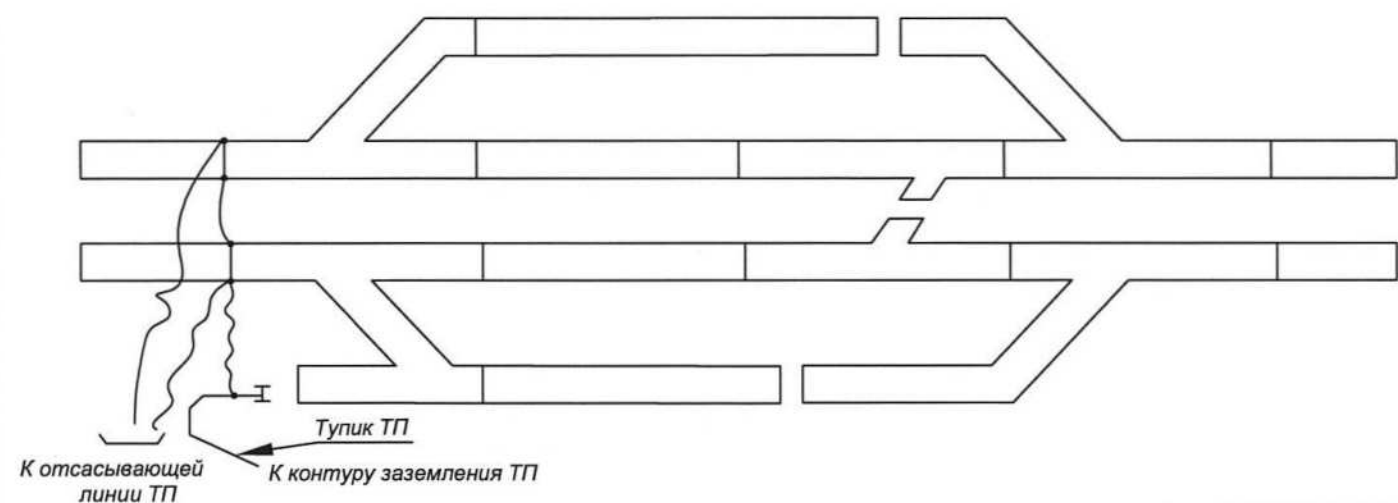
Подключение цепей отсоса переменного тока и РПП
к разным РЦ с перенесением перемычки между главными путями



Подключение цепей отсоса переменного тока и РПП на станции
с зигзагообразным соединением РЦ боковых путей



Подключение цепей отсоса переменного тока и РПП
к одной паре ДТ на двухпутном участке



411505-ТМП-04

Проектирование двухниточных планов станций
с электрическими рельсовыми цепями

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Постников			22.10.15
Пров.		Лученков			22.10.15
Рук. гр.		Лученков			22.10.15
Нач.отд.		Беляев			22.10.15
Н. контр.		Кострова			22.10.15

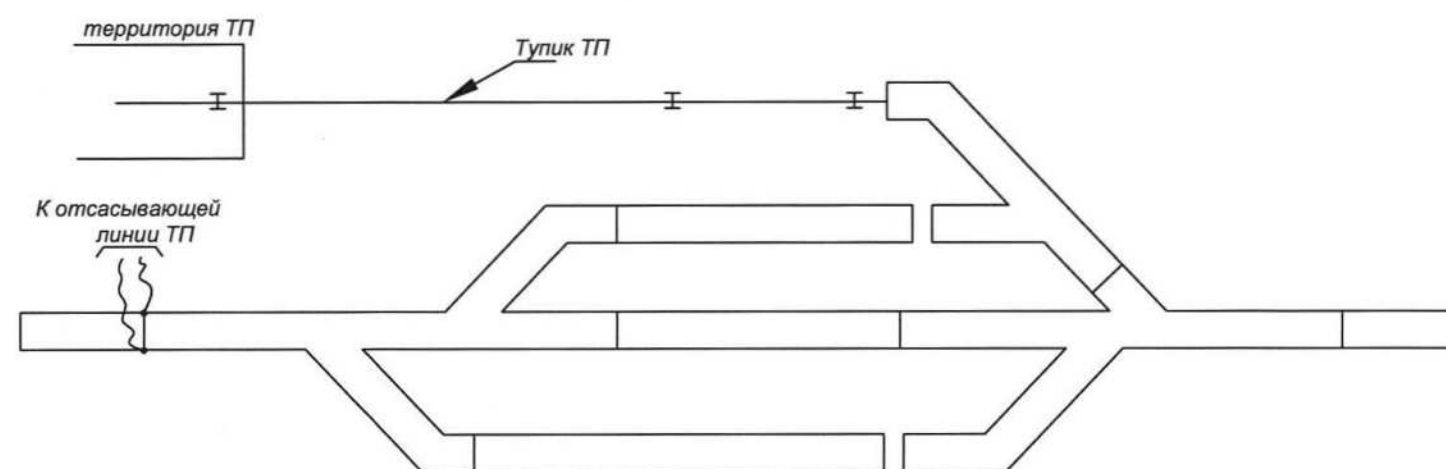
Варианты подключения
отсасывающих линий
тяговых подстанций

Стадия	Лист	Листов
	1	2

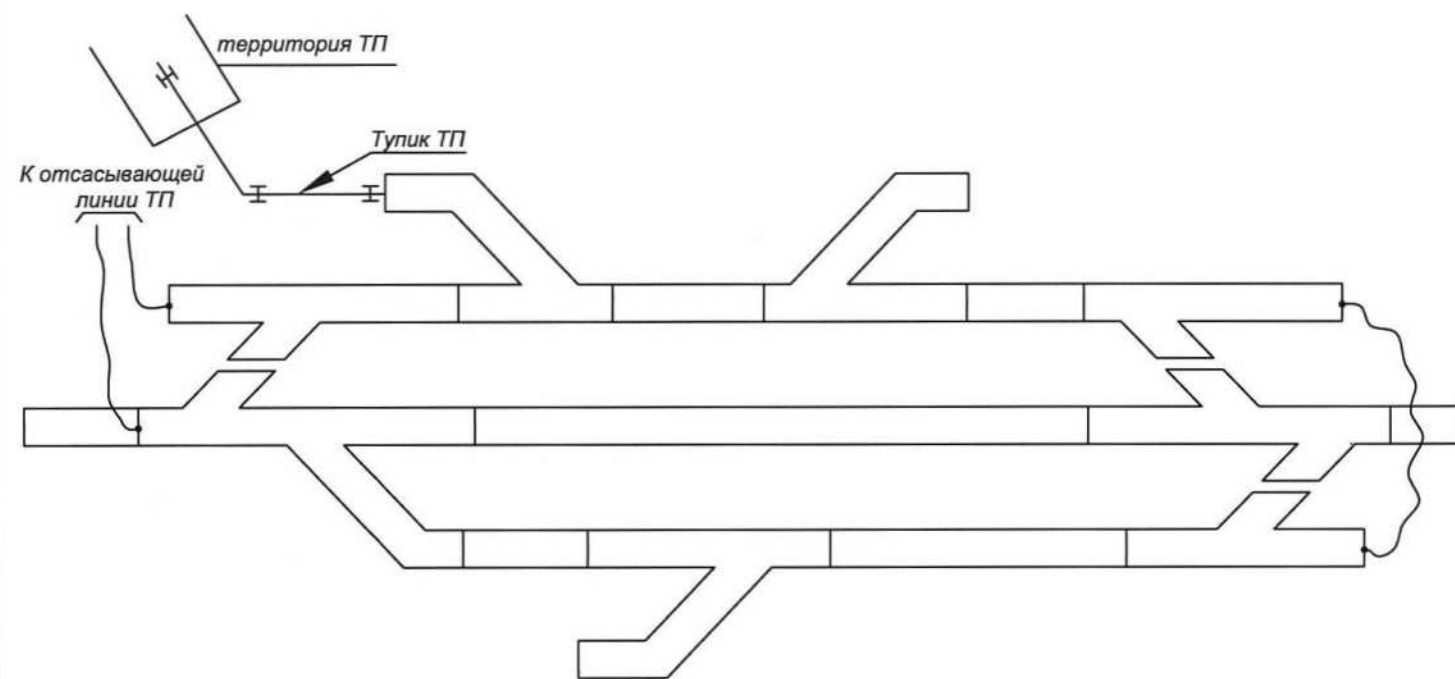
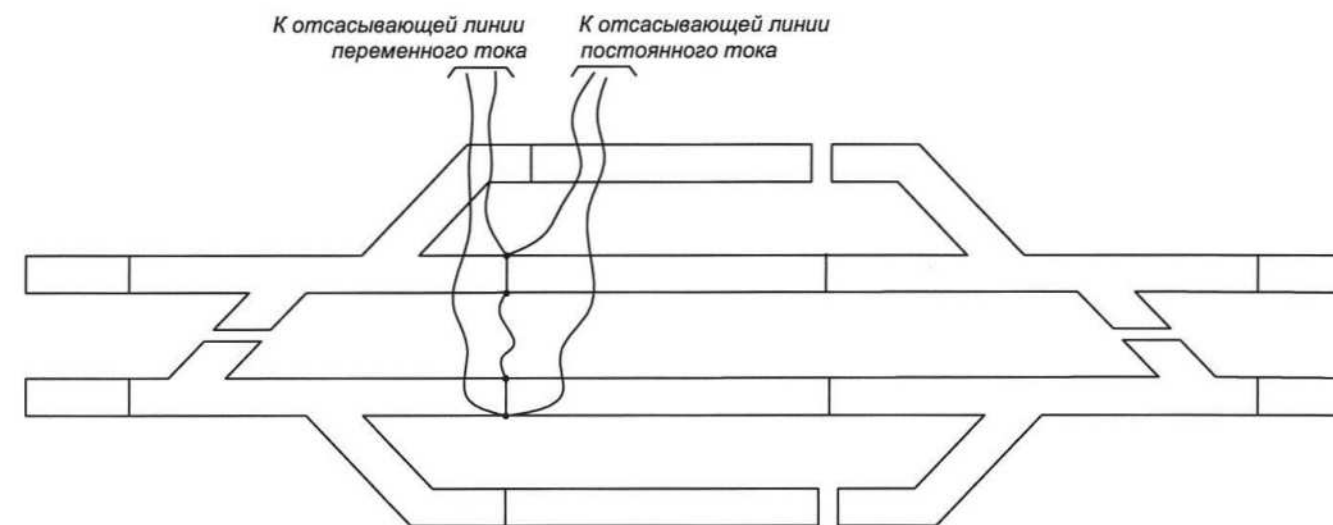
«ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ»
- филиал АО «Росжелдорпроект»

Подключение цепей отсоса равнозначных отсасывающих линий
переменного тока при невозможности подключения РПП к станционным РЦ

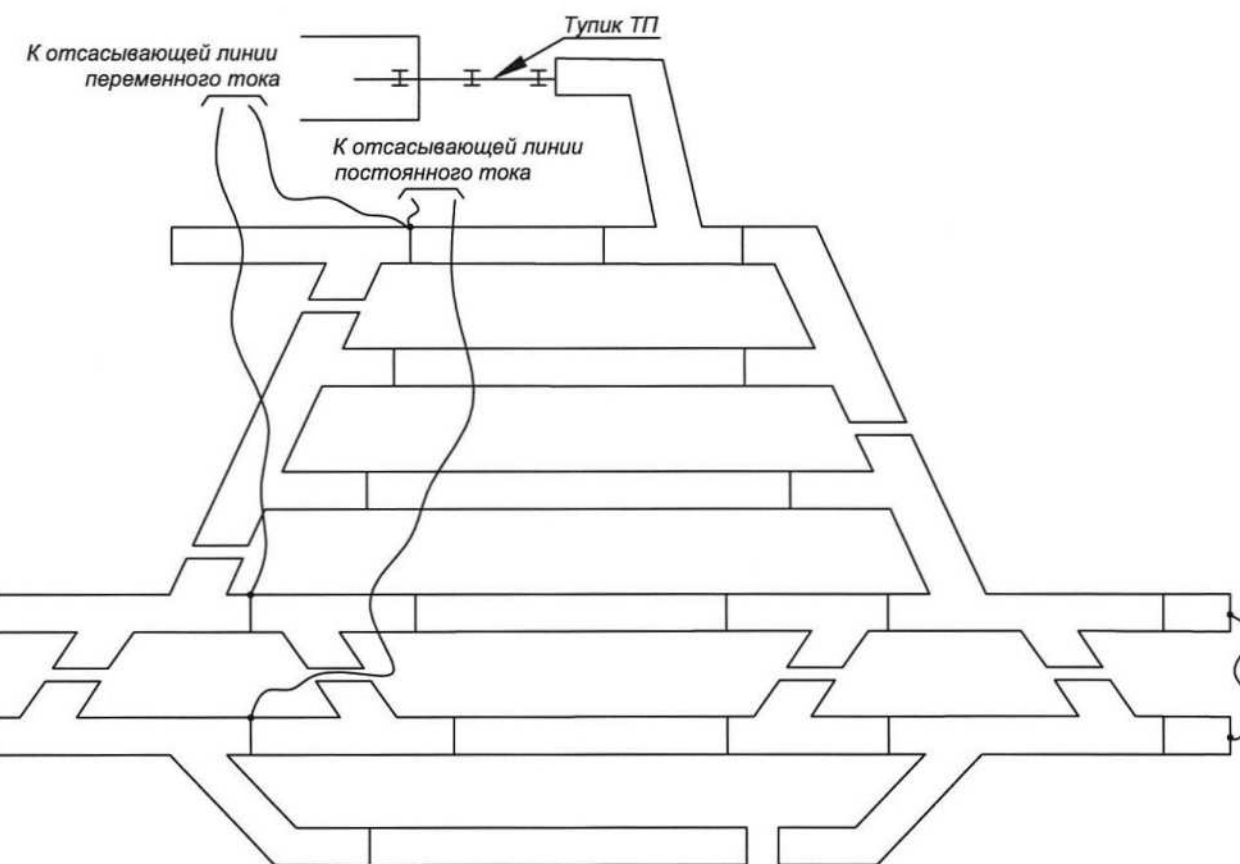
а) к станции примыкают однопутные перегоны



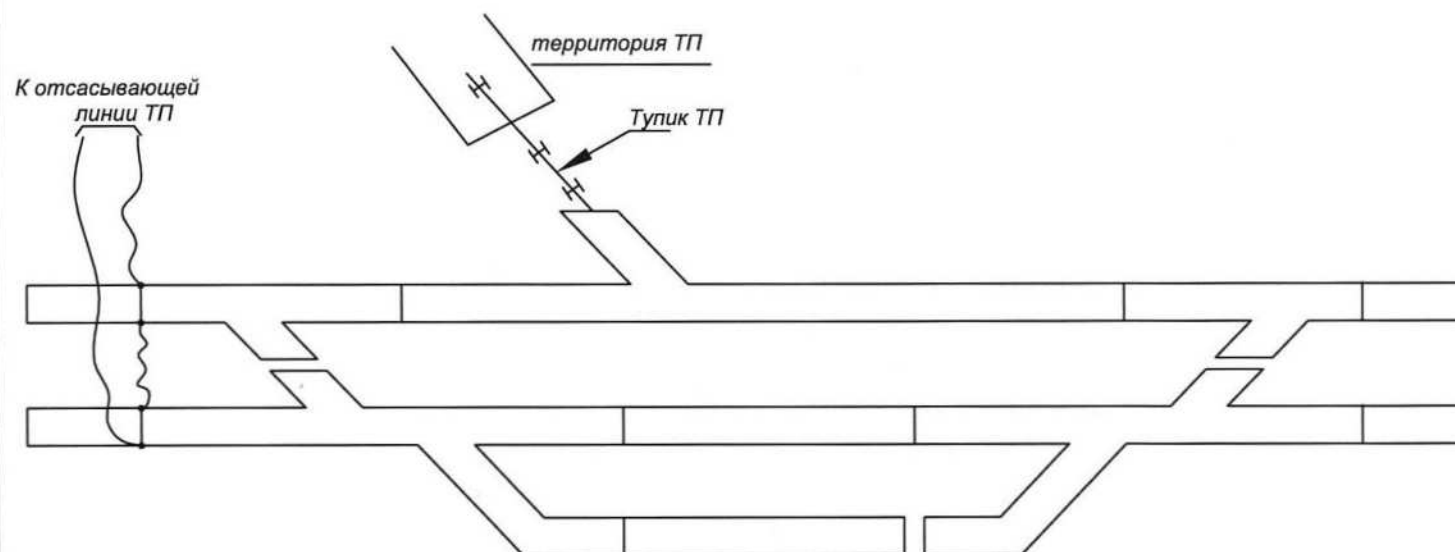
Подключение цепей отсоса постоянного и переменного тока на станциях
стыкования к ДТ, расположенным на главных путях



Подключение цепей отсоса постоянного и переменного тока на станциях
стыкования к ДТ, расположенным на главных и боковых путях



б) к станции примыкают двухпутные перегоны



Подключение цепей отсоса тяговой подстанции при электротяге постоянного тока
выполняется аналогично электротяге переменного тока, при этом подъездной
путь ТП должен быть отделен от станционных рельсовых цепей тремя парами
изолирующих стыков.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

411505-ТМП-04

Лист

2

Формат А3