

БАЛТАВТОМАТИКА
Проектный отдел СЦБ
Группа 2

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

26.10.90г.

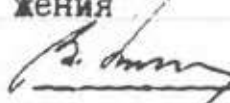
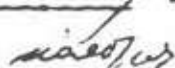
УТВЕРЖДАЮ:

Начальник Главного управления
сигнализации, связи и вычисли-
тельной техники

 Р.Ф. Лекута
1990г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Главного управления
электрификации и электроснаб-
жения

 В.В.Мунькин
24  1989г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ

№ ЦШтех2/3-ЦЭТ- 2

Устройство цепей отсоса тяговых
подстанций и подключение их к
рельсовым цепям.

Москва 1990г.

Ротавинт Гипотрансигнализация, 3. № 4180... - 390... , 26.06.90

Технические указания по устройству цепей отсоса тяговых подстанций и подключению их к рельсовым цепям

Технические указания разработаны в дополнение к действующим нормативным документам и содержат следующие конкретные решения по подключению цепей отсоса тяговых подстанций переменного тока к рельсовым цепям:

- подключение рельсов подъездного пути тяговой подстанции к рельсовым цепям станции, в том числе и с малым путевым развитием;
- подключение цепей отсоса при расположении тяговой подстанции на перегоне;
- подключение отсасывающих линий стыковой тяговой подстанции.

Предложенные технические решения по подключению цепей отсоса ^{требования} учитывают по надежной работе рельсовых цепей, повышают электробезопасность при обслуживании цепей отсоса.

Технические указания предназначены для работников, проектирующих и эксплуатирующих цепи отсоса.

Технические указания разработаны Московским институтом инженеров железнодорожного транспорта (Косарев Б.И., Бычков А.Н., Вишняков А.В., Чернов С.И., Степенский Б.М.), Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (Котельников А.В., Наумов А.В.), Государственным проектно-изыскательским институтом электрификации железных дорог и энергетических установок (Карпухин А.Г., Лейб Б.Г., Новогрудский В.Я.), институтом Гипротрансигналсвязь (Дмитриев В.Р.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения	4
I. Устройство и подключение цепей отсоса тяговых подстанций переменного тока к рельсовым цепям	7
2. Устройство и подключение цепей отсоса постоянного и переменного тока стыковых тяговых подстанций	17

Общие положения.

1. Настоящие Технические указания разработаны на основе действующих нормативных документов* и содержат конкретные рекомендации по проектированию или усилению цепей отсоса при сохранении требований по надежной работе рельсовых цепей (РЦ).

-
- Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах. ЦЭ/4173 - М.: Транспорт, 1985 - с. 48.
 - Инструкция по защите железнодорожных подземных сооружений от коррозии блуждающими токами. ЦЭ/3551 - М.: Транспорт, 1979 - с. 89.
 - Ведомственные нормы технологического проектирования. Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте. ВНИИ/МИС - 85 - М.: Транспорт, 1986 - с. 125.
 - Нормы технологического проектирования электрификации железных дорог (ВНИИ-81/МИС). Транспорт - 1983 - с. 57.
 - Технические указания по определению нагрузочной способности и техническому содержанию путевых дроссель-трансформаторов в условиях интенсивного движения и пропуска тяжеловесных поездов на электрифицированных участках постоянного тока. М., 1980 - 30 с.
 - Технические указания по подготовке обратной тяговой сети электрифицированных участков переменного тока к пропуску тяжеловесных поездов. М., 1982 - 23 с.

2. Отсасывающая линия (воздушная - ВО, кабельная - КО) тяговой подстанции должна иметь минимальную длину и, как правило, подключаться в створе тяговой подстанции.

В случае, если при проектировании отсасывающей линии ее длина составит более 300 м, допускается для ее подключения деление рельсовой цепи в створе тяговой подстанции. *

Сечение отсасывающей линии выбирается по расчетному току цепи отсоса. Число проводов должно быть не менее двух.

3. Перемычки от отсасывающей линии к рельсовым цепям выполняются в соответствии с действующими типовыми проектами.

4. Отсасывающие линии при двухниточных рельсовых цепях подключают к средним выводам дроссель-трансформаторов (ДТ) главных путей, при однониточных - к тяговым нитям.

5. Для обеспечения надежной работы устройств СЦБ между любыми двумя точками подключения отсасывающей линии, рельсов подъездного пути тяговой подстанции к рельсовым цепям должно быть не менее 10 двухниточных РЦ при сигнальной частоте 25 Гц и не менее 6 двухниточных РЦ при сигнальной частоте 50 Гц и выше.

Указанное число двухниточных РЦ должно соблюдаться для любых замкнутых контуров сигнального тока.

6. Рельсы подъездного пути (РПП) тяговой подстанции переменного тока, используемые в цепи отсоса, оборудуются гибкими приварными медными стыковыми соединителями сечением не менее 50 мм².

7. Подключение цепи отсоса передвижных тяговых подстанций (ПТП), работающих в стационарном режиме, при двухниточных РЦ производится к средней точке ближайшего ДТ, при однониточных - к ближайшим тяговым нитям.

* При проектировании электрификации на участке, где имеются устройства СЦБ, в проекте необходимо предусмотреть расходы по делению РЦ.

Если расстояние от ближайшего ДТ до ПП более 250 м, то для подключения цепи отсоса ПП может устанавливаться дополнительный (третий) дроссель-трансформатор на расстоянии не менее 250 м от стационарных ДТ.

При установке ПП на электрифицированном железнодорожном пути требования по цепям отсоса должны соответствовать п. 5 настоящих Технических указаний.

I. Устройство и подключение цепей отсоса тяговых подстанций переменного тока к рельсовым цепям.

I.1. Цепи отсоса тяговых подстанций переменного тока выполняются, как правило, тремя параллельно включенными элементами:

1) воздушной (кабельной) отсасывающей линией (ВО); 2) рельсами подъездного тупика подстанции (РПТ); 3) контуром заземления тяговой подстанции (КЗП).

I.2. Основным требованием в устройстве цепей отсоса на однопутных и двухпутных участках ж.д. является использование вместе с отсасывающей линией и рельсов подъездного пути тяговой подстанции. При этом для обеспечения необходимого количества РЦ между точками подключения к тяговым рельсам ВО и РПТ (п.5) необходимо использовать следующие схемные решения:

- РПТ или путь, к которому он примыкает, разрешается подключать перемычкой к любому главному или боковому пути (рис. I.1);
- перемычку между главными путями, устанавливаемую в месте подключения к ним отсасывающей линии, разрешается переносить в одну из горловин станции или любое другое место на станции, а также (рис. I.2) на прилегающие к станции перегоны;

при этом длина обходной шунтирующей цепи по смежным и параллельным РЦ должна быть не менее 6 км;

- зигзагообразное подключение РПТ и боковых станционных путей к главным путям (п. I.6).

В случае, если РПТ тяговой подстанции не примыкают к электрифицированным путям, необходимо с соблюдением требований для устройств СЦБ (п.5) проектировать составную цепь отсоса: РПТ могут быть соединены с тяговыми рельсами посредством включения в цепь тягового тока одного или нескольких неэлектрифицированных путей; посредством перемычек, соединяющих РПТ с электрифицированными путями.

Междупутные перемычки, посредством которых РПТ соединяются с

Схема подключения цепей отсоса переменного тока ВО и РПП
к разным рельсовым цепям

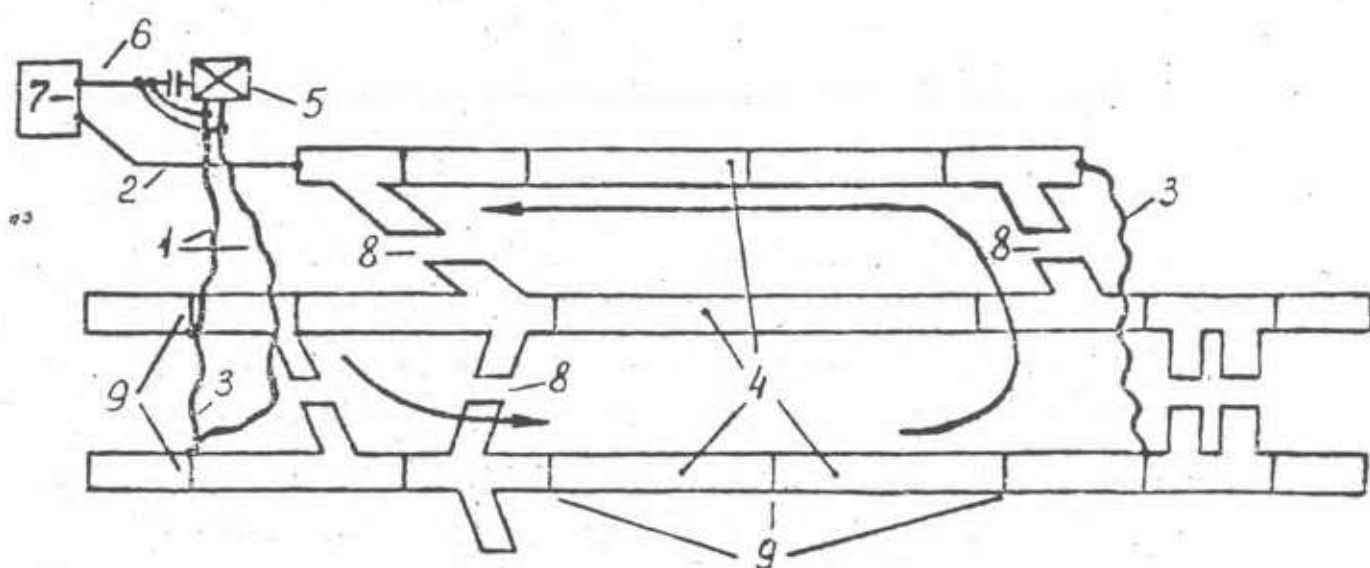


Рис. I.1.

Схема подключения цепей отсоса переменного тока ВО и РПП
к разным точкам рельсовой цепи с перенесением перемычки
между главными путями

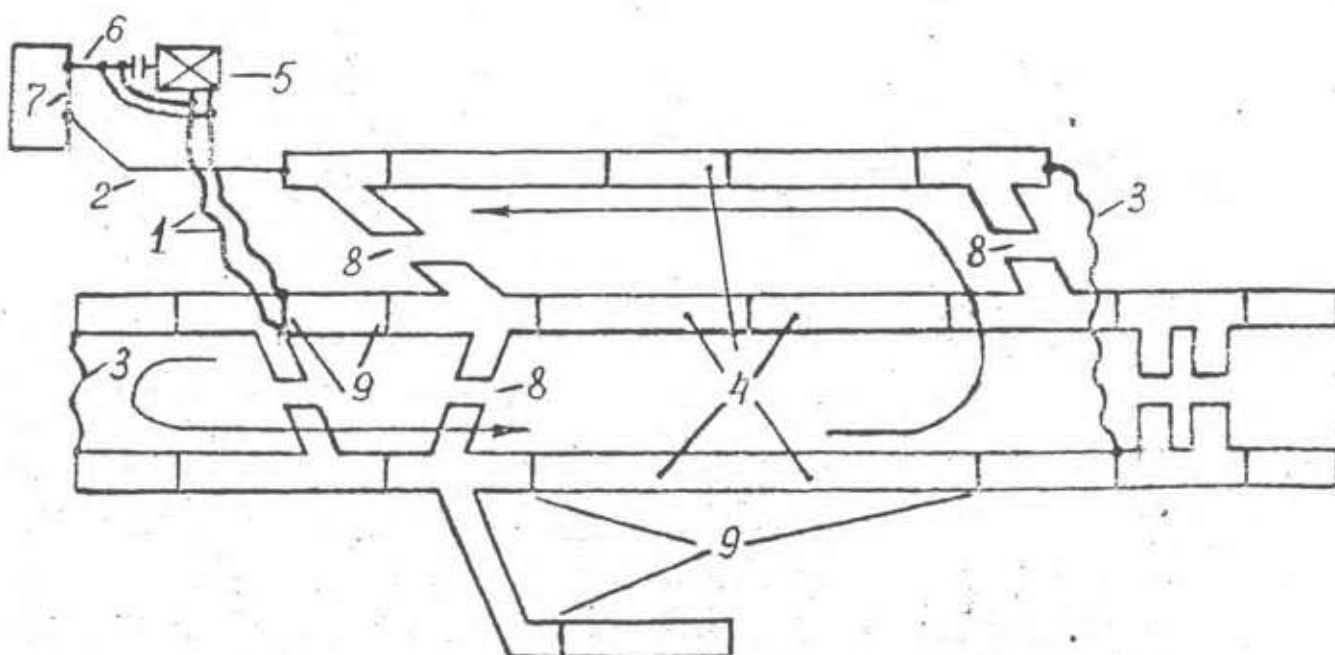


Рис. I.2.

Схема подключения цепей отсоса ВО и РПП к одним и тем же
дрессель-трансформаторам на двухпутном (а) и однопутном (б)
участках

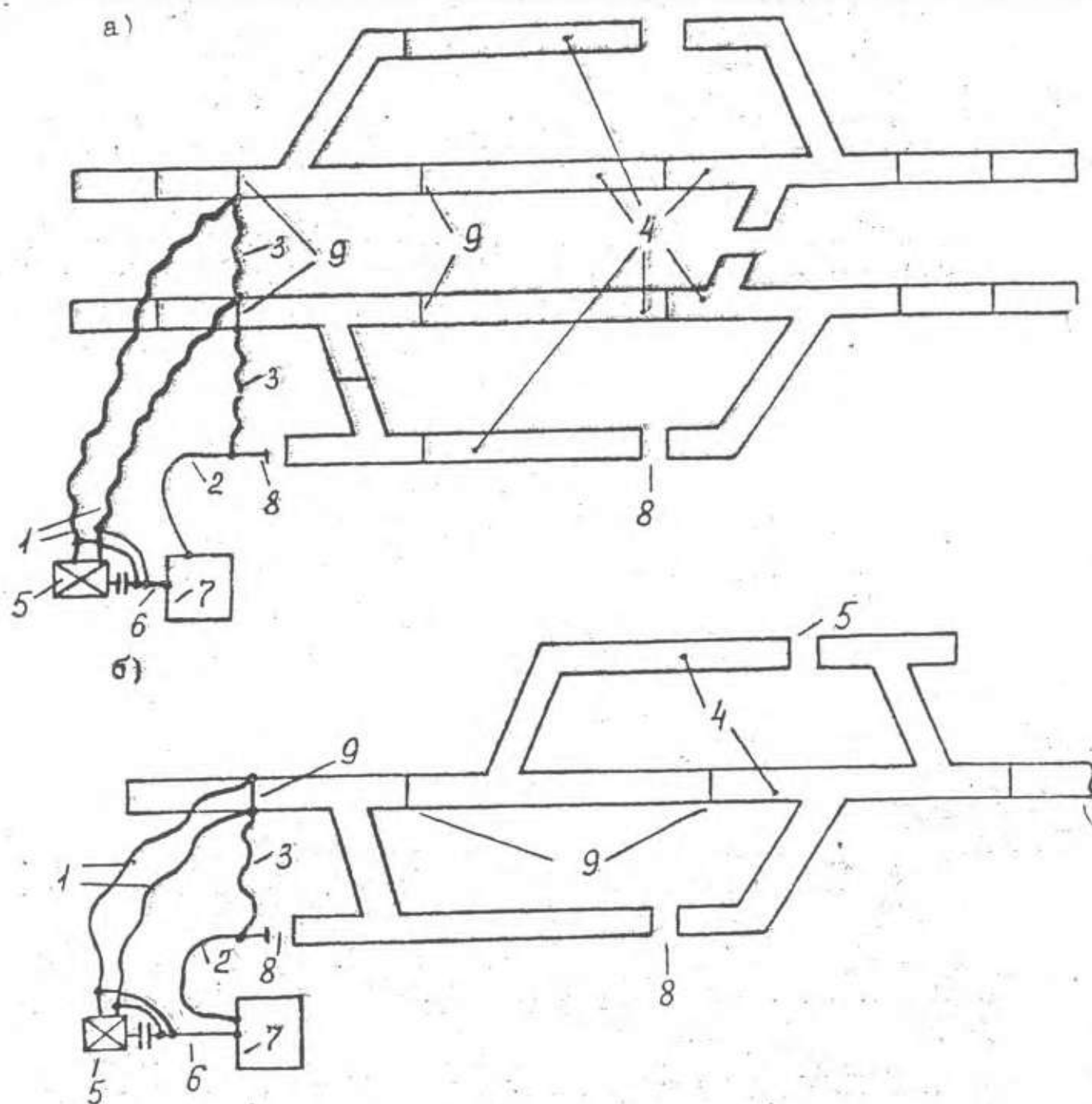


Рис. 1.3.

одним из путей станции, состоят не менее чем из двух медных проводов сечением 50 мм^2 каждый.

И.3. В случае, если подъездной путь тяговой подстанции примыкает к рельсам станции однопутного или двухпутного участка вблизи места подключения к ним воздушной отсасывающей линии и, вследствие чего, невозможно обеспечить требования п.5, необходимо рельсы подъездного пути подключать отдельной перемычкой к средним выводам ДТ, к которым подключена отсасывающая линия (рис. И.3).

В месте примыкания рельсов подъездного пути к рельсам станции в каждую нить РПП устанавливается по одному изолирующему стыку (рис. И.3). При строительстве дополнительных путей на малой станции следует рассматривать подключение РПП к другим рельсовым цепям, т.е. переходить к схеме рис. И.1 настоящих Технических указаний.

И.4. В случаях, когда подстанция находится на значительном (более 300 м) удалении от ДТ, допускается для подключения отсасывающей линии в створе тяговой подстанции оборудовать новую разрезную точку с образованием двух рельсовых цепей с двумя ДТ (рис. И.4). Указанное решение рекомендуется применять и при проектировании тяговых подстанций постоянного тока.

И.5. Подключение отсасывающей линии тяговой подстанции, расположенной в зоне перекрестных съездов между главными путями, если РЦ на них выполнены однопутными, должно производиться к тяговым рельсам обоих главных путей в одном из концов перекрестного съезда (рис. И.5). Рельсы подъездного пути подключаются к тяговым рельсам в соответствии с п. И.2 или И.3.

Перемычки от воздушной отсасывающей линии до одного из концов перекрестного съезда могут прокладываться как по концам шпал, так и подвешиваться по опорам контактной сети.

Схема подключения ВО переменного тока в оборудованной новой
разрезной точке с двумя ДТ и подключение НПП к цепи отсоса

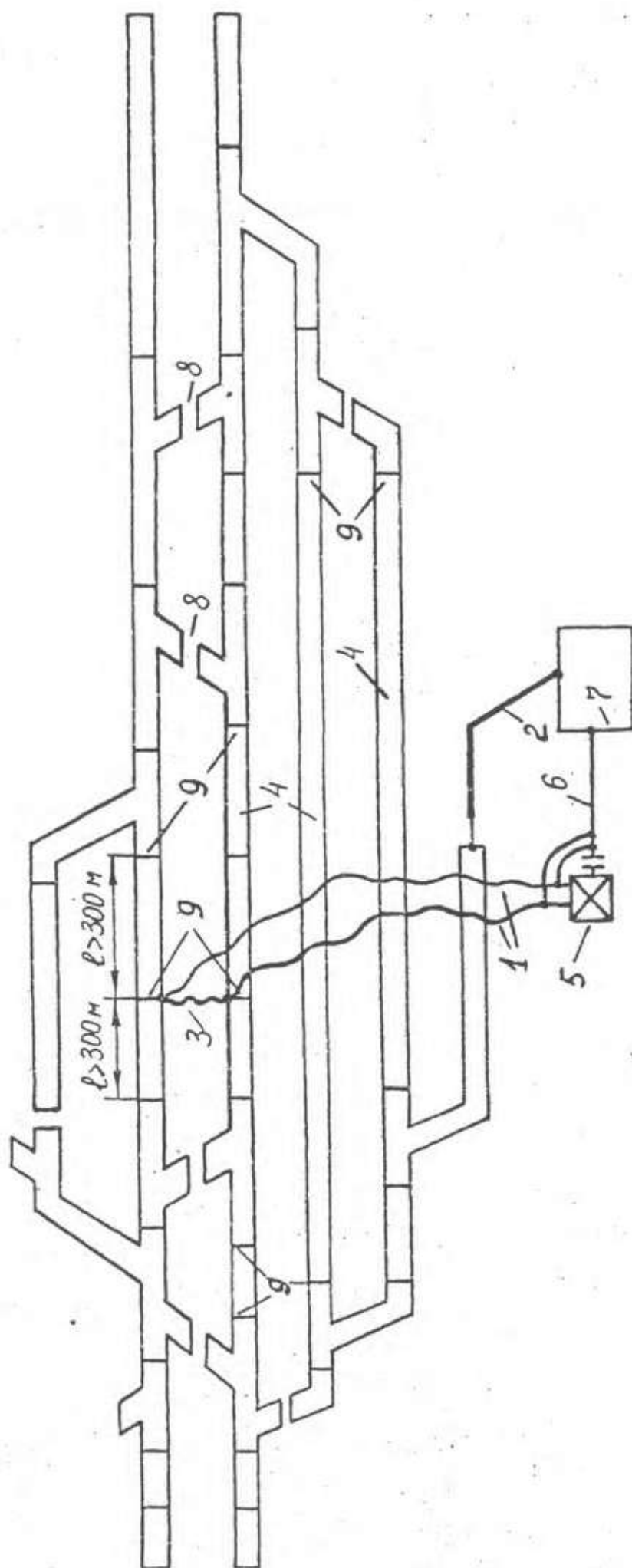


Рис. I.4.

32

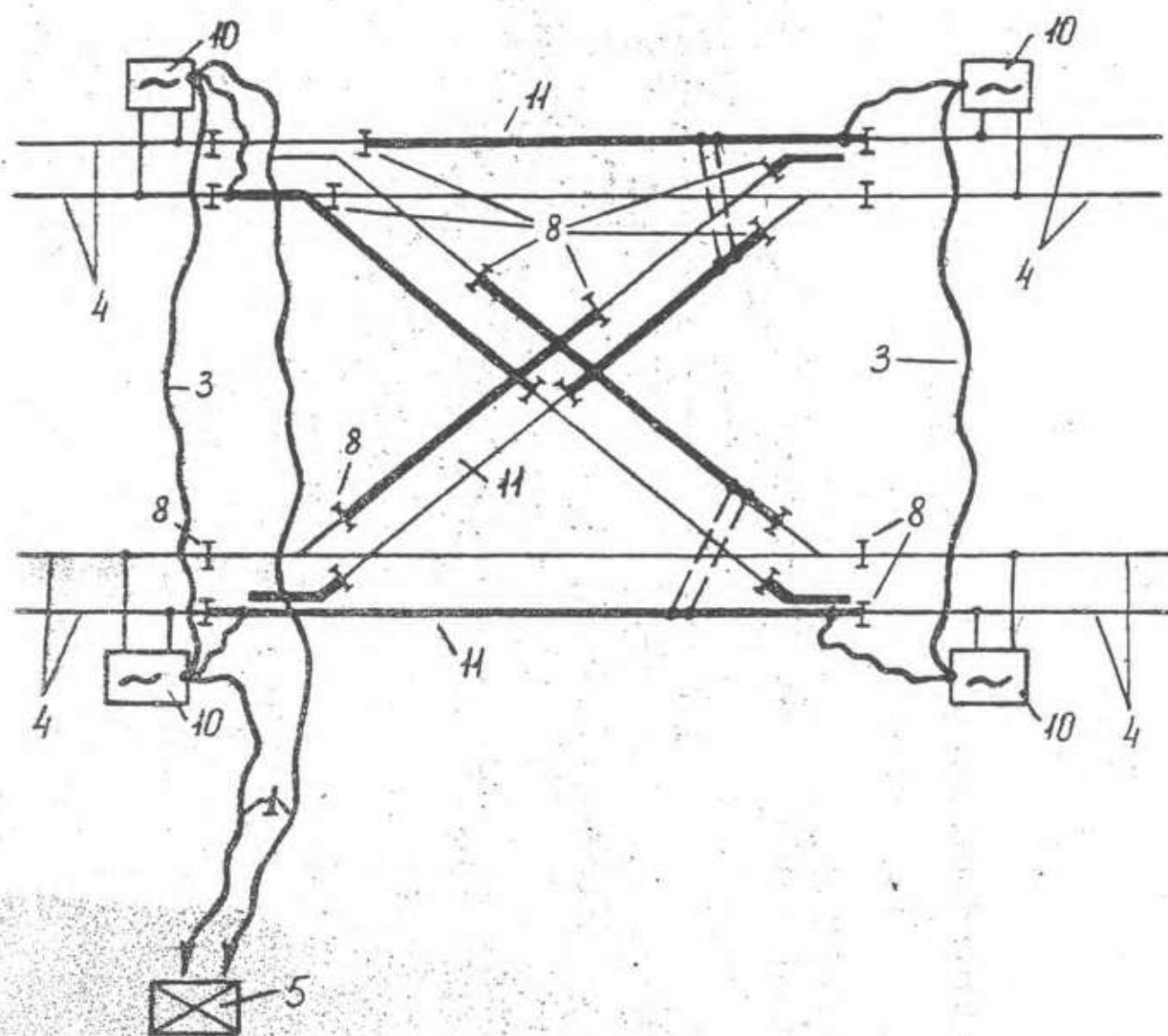


Рис. 1.5.

1.6. При подключении РПП к цепи отсоса с целью соблюдения требований для устройств СЦБ (п.5) допускается зигзагообразное подключение боковых путей, к которым подключены РПП, к главным путям с установкой междупутной перемычки между боковыми путями в любой точке станции (рис. 1.6).

1.7. В случае невозможности подключения РПП к рельсовым цепям с соблюдением требований для устройств СЦБ (п. 5), допускается цепь отсоса тяговой подстанции выполнять двумя независимыми (проложенными по разным опорам) равнозначными отсасывающими линиями, подключаемыми к РЦ в одной (рис. 1.7а) или двух разных точках (рис. 1.7б,в). При этом на однопутном участке обе указанные отсасывающие линии могут быть подключены к главному пути в одной точке (рис. 1.7а); либо в разных точках - к главному и боковому пути (рис. 1.7б).

РПП изолируют от других путей тремя парами изолирующих стыков, включаемых в каждую рельсовую нить: одна из них - у ворот внутри территории подстанции, другая - в месте примыкания подъездного пути к станционным путям, третья - в середине между ними.

1.8. При расположении тяговой подстанции переменного тока на двухпутном перегоне воздушная отсасывающая линия подключается к одному из главных путей; тупик тяговой подстанции, не примыкающий в этом случае непосредственно к главным путям, подключается специальной перемычкой к другому главному пути (рис. 1.8а,б). Сечение перемычки эквивалентно сечению ВО. При этом для сокращения длины указанной перемычки ДТ устанавливаются вблизи места примыкания РПП к главному пути (рис. 1.8а). Междупутные перемычки слева и справа от места подключения ВО и РПП к рельсовым цепям на перегоне устанавливаются так, чтобы

Схема подключения двух независимых равнозначных
отсасывающих линий переменного тока на однопутном (а, б)
и двухпутном (в) участках

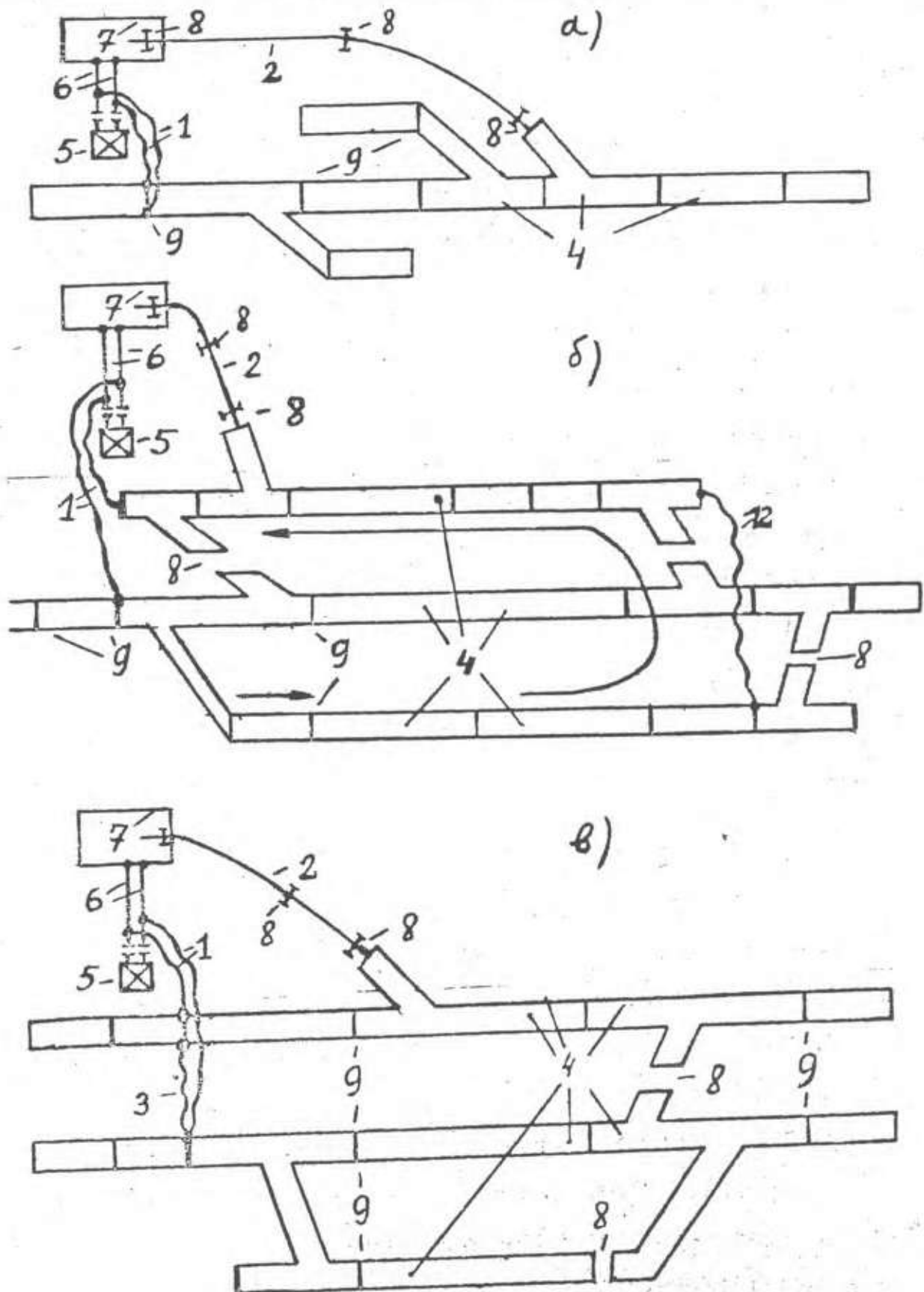


Рис 1.7.

длина обходной шунтирующей цепи по смежным и параллельным РЦ была не менее 6 км.

Если расстояние между ДТ, к которым подключены соответственно отсасывающая линия и подъездной тупик подстанции менее 50 м, то между ними следует установить междупутную перемычку (рис. 1.86).

При расположении тяговой подстанции на однопутном перегоне ВО и РЦП подключаются к рельсовым цепям в одной точке в соответствии с п. 1.3 настоящих Технических указаний. При этом перемычка от РЦП к главному пути может прокладываться как по деревянным полшпалам, так и подвешиваться по опорам питающих линий, опорам ВО или по самостоятельным опорам.

При отсутствии тупика цепь отсоса тяговой подстанции выполняется в виде двух независимых равнозначных отсасывающих линий (рис. 1.7а, в)

1.9. Знак-указатель подключения рабочего заземления к ДТ или рельсам "Опасно. Высокое напряжение" на участках переменного тока устанавливается в месте подключения отсасывающей линии к РЦ, с обоих концов междупутной перемычки, присоединяемой к РЦП и другому пути (рис. 1.1; 1.2; 1.3; 1.7), в местах подключения междупутных перемычек на перекрестном съезде (рис. 1.5), а также с обоих концов ближайших к месту подключения ВО к РЦ междупутных перемычек (рис. 1.2; 1.8).

Схема подключения цепей отсоса ВО и РПЛ тяговой подстанции переменного тока, расположенной на двухпутном перегоне

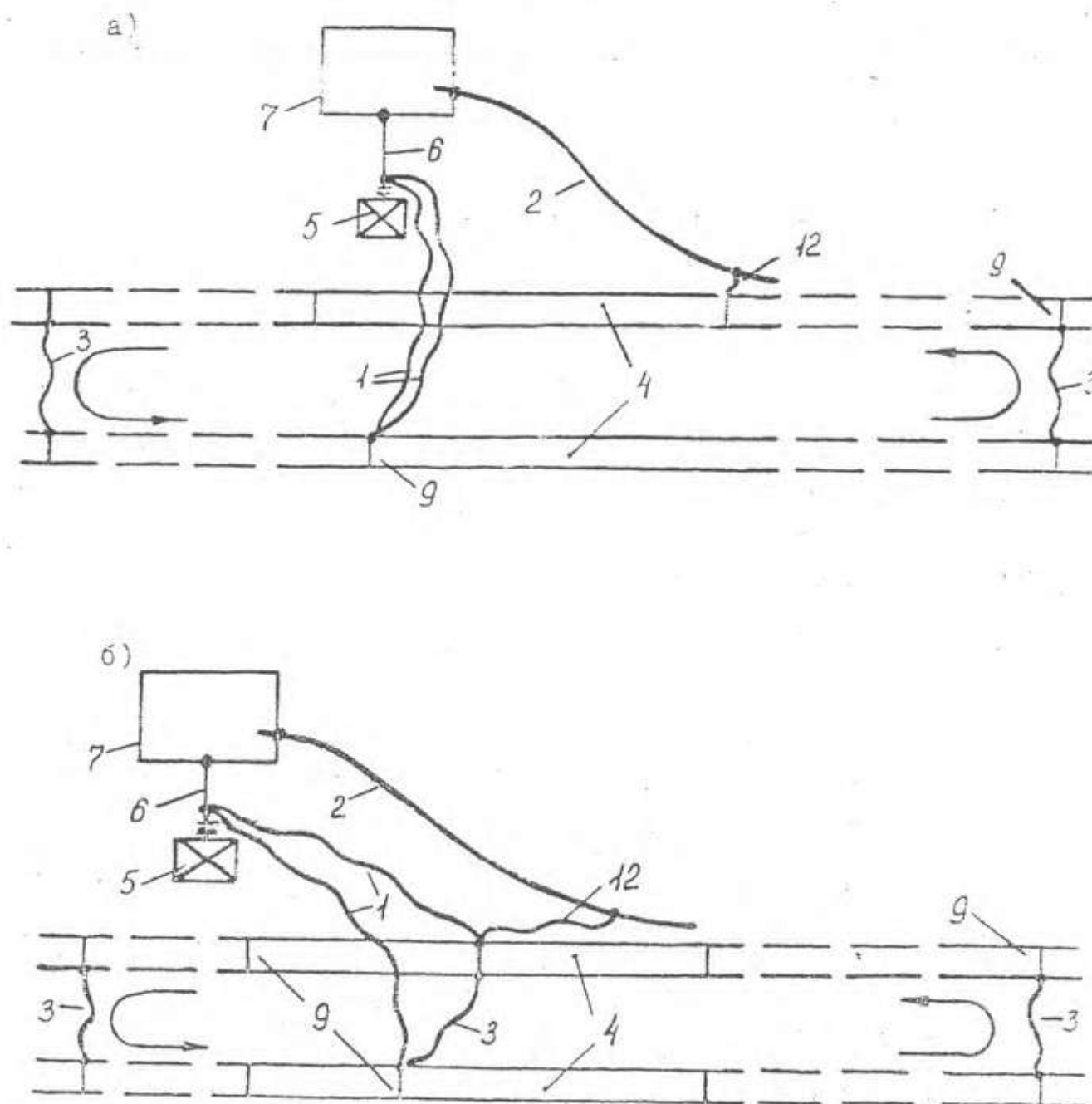


Рис. 1.8.

2. Устройство и подключение цепей отсоса постоянного и переменного тока стыковых тяговых подстанций.

2.1. На стыковых тяговых подстанциях* отсасывающие линии распределительных устройств 25 кВ и 3 кВ монтируются на раздельных опорах; контур заземления подстанции не соединяется с цепью отсоса.

2.2. Совместное в створе тяговой подстанции подключение к РЦ цепей отсоса постоянного и переменного тока стыковой тяговой подстанции может быть выполнено одним из следующих способов:

2.2.1. Как правило, отсасывающие линии постоянного и переменного тока стыковой подстанции должны подключаться совместно к главным путям в створе тяговой подстанции к одним и тем же ДТ, между которыми устанавливается междупутная перемычка (рис.2.1). Указанные ДТ в створе тяговой подстанции могут быть расположены как в любой из горловин станции, так и на самой станции стыкования.

2.2.2. Каждая из отсасывающих линий постоянного или переменного тока стыковой тяговой подстанции может подключаться к двум различным ДТ: один из этих ДТ установлен на главном пути, другой на боковом (рис.2.2). При этом к ДТ, установленному на одном из главных путей двухпутного участка, подключается ВО постоянного тока, к другому ДТ, установленному на другом главном пути, подключается ВО переменного тока; к ДТ, установленному на боковом пути, подключается как отсасывающая линия постоянного, так и переменного тока (рис.2.2).

* Стыковая тяговая подстанция - тяговая подстанция, предназначенная для питания контактной сети участков, электрифицированных на переменном и постоянном токе.

постоянного и переменного тока на станции стыкования
к двум ДТ, расположенным на главных путях в створе подстанции

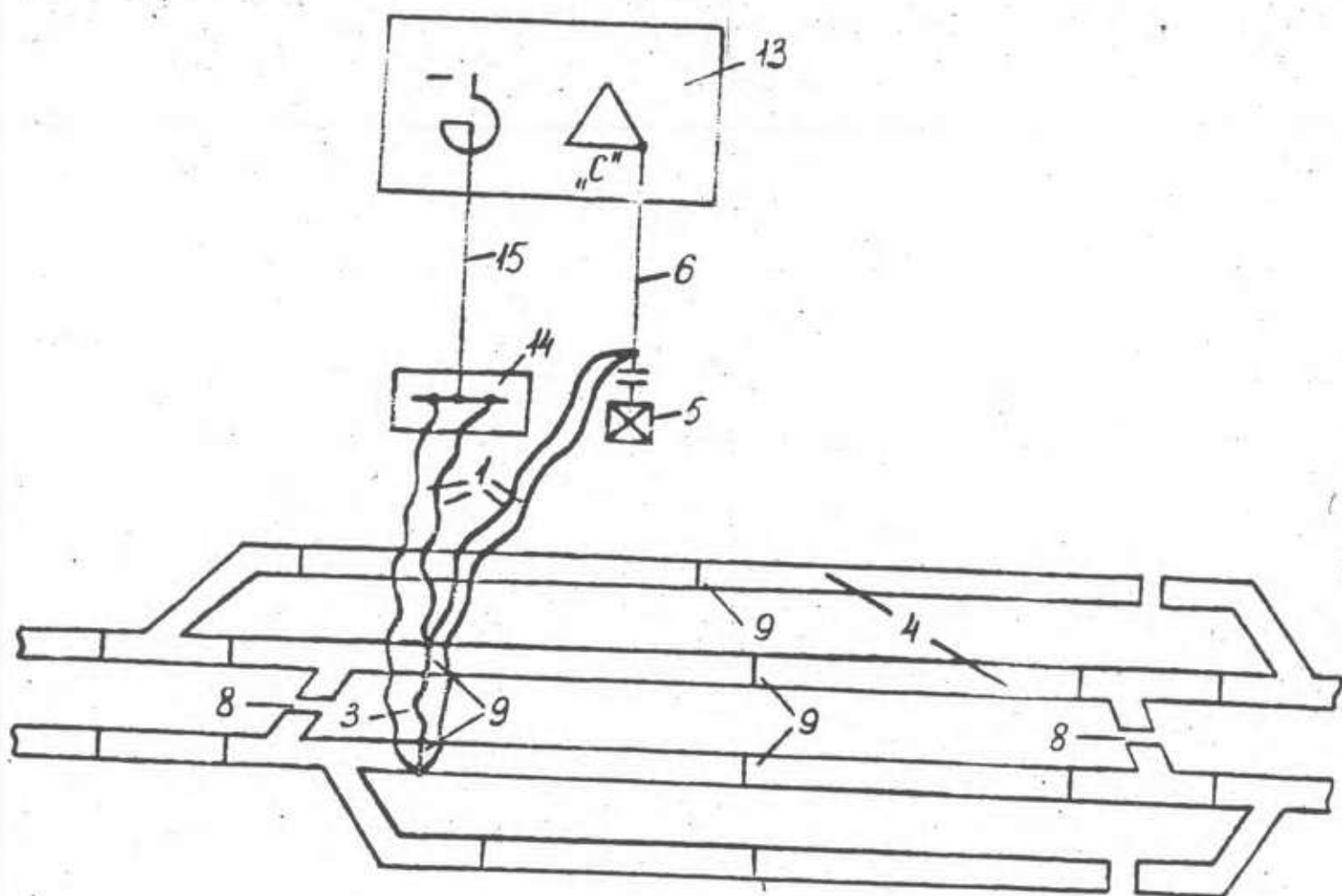


Рис. 2.1.

Схема совместного подключения отсасывающих линий постоянного и переменного тока в створе подстанции к дроссель-трансформаторам, расположенным на главных и боковых путях

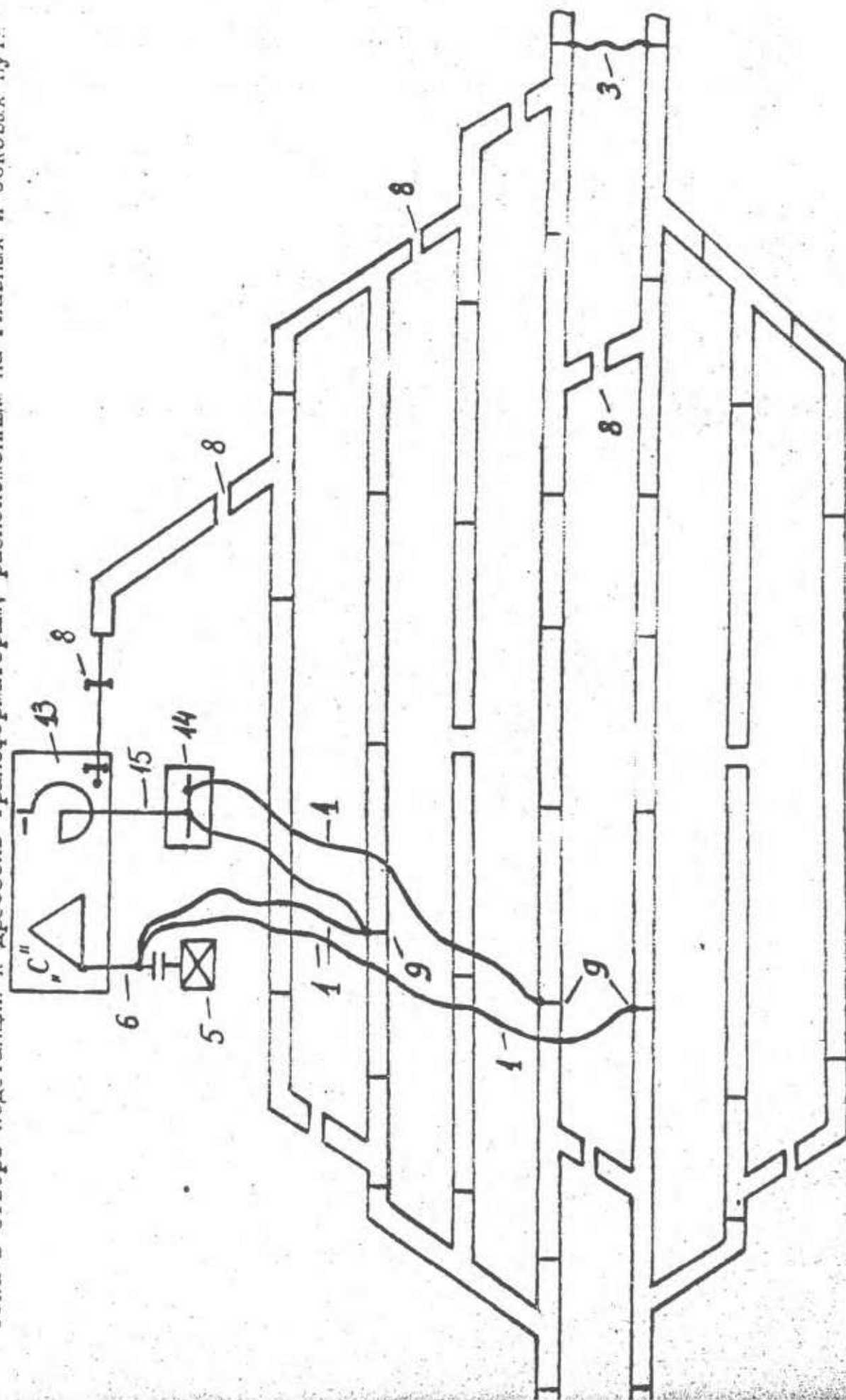


Рис. 2.2.

Между указанными точками подключения отсасывающих линий к ДТ должно быть не менее 10 двухниточных РЦ при сигнальной частоте 25 Гц (см. п. 5).

2.3. Знак-указатель подключения рабочего заземления к ДТ или рельсам "Опасно. Высокое напряжение" на станциях стыкования устанавливается в месте подключения отсасывающих линий постоянного и переменного тока к главным и боковым путям (рис. 2.1; 2.2), а также с обоих концов ближайших к месту подключения ВО постоянного и переменного тока к РЦ междупутных перемычек (рис. 2.2).

Обозначения на рисунках

- 1 - перемычка от отсасывающей линии к главным путям.
- 2 - подъездной путь тяговой подстанции
- 3 - междупутные перемычки
- 4 - участки 2-х ниточных рельсовых цепей
- 5 - опора контактной сети со спуском В0
- 6 - отсасывающая линия переменного тока
- 7 - контур заземления тяговой подстанции
- 8 - изолирующий стык
- 9 - изолирующий стык с ДТ
- Ю - ДТ для подключения отсасывающей линии на перекрестном съезде
- II - однопутные рельсовые цепи
- I2 - перемычка между РПП и любым другим путем
- I3 - стыковая тяговая подстанция
- I4 - шкаф отсасывающей линии постоянного тока
- I5 - отсасывающая линия постоянного тока
- - замкнутый контур сигнального тока

Технические указания
по устройству цепей отсоединительных подстанций и
подключению их к рельсовым цепям.

Исполнители:

МИИТ:

Косарев Б.И.,
д.т.н., профессор *Косарев*
Бичков А.Н.,
к.т.н., с.н.с. *Анч*
Вилиняков А.В.,
с.н.с. *Вилиняков*
9.12.87
9.12.87
Степановский Б.М.,
к.т.н., доцент *Степановский*
Чернов С.И.,
инженер *Чернов*

ВНИИТ:

Котельников А.В.,
д.т.н. *Котельников*
18.01.88
Наумов А.В.,
к.т.н., с.н.с. *Наумов*
Лучинин В.С., *Лучинин*

Трансэлектропроект:

Карпухин А.Г.,
Гл. спец. отдела СЦБ *Карпухин*
Лео Б.Г.,
Рук. бригады отдела СЦБ *Лео*
Новогрудский В.Я.,
Гл. спец. отдела контактной сети *Новогрудский*

Гипротрансосигнализация:

Дмитриев В.Р.
Гл. спец. *Дмитриев*

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник Главного управления
сигнализации, связи и вычислительной техники

 Р. Б. Лавута
1990г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Главного управления
электрификации и электроснабжения

 В. В. Кузьмин
1990г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ

№ ЦУ-2/5-ЭСТ-2

Устройство цепей отсоса тяговых
подстанций и подключение их к
равельным цепям.

Москва 1990г.

Технические указания по устройству цепей отсоединения тяговых подстанций и подключению их к рельсовым цепям

Технические указания разработаны в дополнение к действующим инструктивным документам и содержат следующие конкретные решения по подключению цепей отсоединения тяговых подстанций переменного тока к рельсовым цепям:

- обеспечение рельсов подвешенного пути тяговой подстанцией к рельсовым цепям станции, в том числе и с малым путевым развитием;
- подключение цепей отсоединения при расположении тяговой подстанции на переезде;
- подключение отсоединения линии стыковой тяговой подстанцией.

Предложенные технические решения по подключению цепей отсоединения ^{требования} учитывают необходимость работы рельсовых цепей, сохраняют электробезопасность при обслуживании цепей отсоединения.

Технические указания предназначены для работников, проектирующих и эксплуатирующих цепи отсоединения.

Технические указания разработаны Московским институтом инженеров железнодорожного транспорта (Косарев В.И., Биликов А.Н., Кашников А.Б., Чернов С.И., Степенский Б.Ч.), Всесоюзным научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (Котельников А.Б., Едунцов А.В.), Государственным проектно-выпускательским институтом электрификации железных дорог и энергетических установок (Корпушкин А.Г., Шейб В.Г., Чалогрудский Я.Я.), институтом Института железнодорожных Циклов (Циклов В.Р.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения	4
1. Устройство и подключение цепей оттока типовых подстанций переменного тока к рельсовым цепям	7
2. Устройство и подключение цепей оттока постоянного и переменного тока отключенных типовых подстанций	17

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. Настоящее Положение является основой для разработки и утверждения организационно-методических документов, определяющих структуру, функции, задачи и полномочия органов управления и управления в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

2. Настоящее Положение разработано в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

3. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

4. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

5. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

6. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

7. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

8. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

9. Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 10/04/1996 № 25-ФЗ "Об охране окружающей среды" и другими законодательными актами Российской Федерации.

Если расстояние от ближайшего ДТ до ППТ более 250 м, то для подключения цепи отсеса ППТ может устанавливаться дополнительный (третий) дроссель-трансформатор на расстоянии не менее 200 м от стационарных ДТ.

При установке ППТ на электрифицированном железнодорожном пути требования по цепи отсеса должны соответствовать п. 5 настоящих Технических указаний.

1. Устройство и эксплуатация кабелей отводов типовых воздушных переменного тока в железобетонных цехах.

1.1. Кабели отвода типовых воздушных переменного тока: кабель отвода, как правило, должен удовлетворять следующим требованиям: 1) проводников (кабелей) отводов должна быть 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100) 101) 102) 103) 104) 105) 106) 107) 108) 109) 110) 111) 112) 113) 114) 115) 116) 117) 118) 119) 120) 121) 122) 123) 124) 125) 126) 127) 128) 129) 130) 131) 132) 133) 134) 135) 136) 137) 138) 139) 140) 141) 142) 143) 144) 145) 146) 147) 148) 149) 150) 151) 152) 153) 154) 155) 156) 157) 158) 159) 160) 161) 162) 163) 164) 165) 166) 167) 168) 169) 170) 171) 172) 173) 174) 175) 176) 177) 178) 179) 180) 181) 182) 183) 184) 185) 186) 187) 188) 189) 190) 191) 192) 193) 194) 195) 196) 197) 198) 199) 200) 201) 202) 203) 204) 205) 206) 207) 208) 209) 210) 211) 212) 213) 214) 215) 216) 217) 218) 219) 220) 221) 222) 223) 224) 225) 226) 227) 228) 229) 230) 231) 232) 233) 234) 235) 236) 237) 238) 239) 240) 241) 242) 243) 244) 245) 246) 247) 248) 249) 250) 251) 252) 253) 254) 255) 256) 257) 258) 259) 260) 261) 262) 263) 264) 265) 266) 267) 268) 269) 270) 271) 272) 273) 274) 275) 276) 277) 278) 279) 280) 281) 282) 283) 284) 285) 286) 287) 288) 289) 290) 291) 292) 293) 294) 295) 296) 297) 298) 299) 300) 301) 302) 303) 304) 305) 306) 307) 308) 309) 310) 311) 312) 313) 314) 315) 316) 317) 318) 319) 320) 321) 322) 323) 324) 325) 326) 327) 328) 329) 330) 331) 332) 333) 334) 335) 336) 337) 338) 339) 340) 341) 342) 343) 344) 345) 346) 347) 348) 349) 350) 351) 352) 353) 354) 355) 356) 357) 358) 359) 360) 361) 362) 363) 364) 365) 366) 367) 368) 369) 370) 371) 372) 373) 374) 375) 376) 377) 378) 379) 380) 381) 382) 383) 384) 385) 386) 387) 388) 389) 390) 391) 392) 393) 394) 395) 396) 397) 398) 399) 400) 401) 402) 403) 404) 405) 406) 407) 408) 409) 410) 411) 412) 413) 414) 415) 416) 417) 418) 419) 420) 421) 422) 423) 424) 425) 426) 427) 428) 429) 430) 431) 432) 433) 434) 435) 436) 437) 438) 439) 440) 441) 442) 443) 444) 445) 446) 447) 448) 449) 450) 451) 452) 453) 454) 455) 456) 457) 458) 459) 460) 461) 462) 463) 464) 465) 466) 467) 468) 469) 470) 471) 472) 473) 474) 475) 476) 477) 478) 479) 480) 481) 482) 483) 484) 485) 486) 487) 488) 489) 490) 491) 492) 493) 494) 495) 496) 497) 498) 499) 500) 501) 502) 503) 504) 505) 506) 507) 508) 509) 510) 511) 512) 513) 514) 515) 516) 517) 518) 519) 520) 521) 522) 523) 524) 525) 526) 527) 528) 529) 530) 531) 532) 533) 534) 535) 536) 537) 538) 539) 540) 541) 542) 543) 544) 545) 546) 547) 548) 549) 550) 551) 552) 553) 554) 555) 556) 557) 558) 559) 560) 561) 562) 563) 564) 565) 566) 567) 568) 569) 570) 571) 572) 573) 574) 575) 576) 577) 578) 579) 580) 581) 582) 583) 584) 585) 586) 587) 588) 589) 590) 591) 592) 593) 594) 595) 596) 597) 598) 599) 600) 601) 602) 603) 604) 605) 606) 607) 608) 609) 610) 611) 612) 613) 614) 615) 616) 617) 618) 619) 620) 621) 622) 623) 624) 625) 626) 627) 628) 629) 630) 631) 632) 633) 634) 635) 636) 637) 638) 639) 640) 641) 642) 643) 644) 645) 646) 647) 648) 649) 650) 651) 652) 653) 654) 655) 656) 657) 658) 659) 660) 661) 662) 663) 664) 665) 666) 667) 668) 669) 670) 671) 672) 673) 674) 675) 676) 677) 678) 679) 680) 681) 682) 683) 684) 685) 686) 687) 688) 689) 690) 691) 692) 693) 694) 695) 696) 697) 698) 699) 700) 701) 702) 703) 704) 705) 706) 707) 708) 709) 710) 711) 712) 713) 714) 715) 716) 717) 718) 719) 720) 721) 722) 723) 724) 725) 726) 727) 728) 729) 730) 731) 732) 733) 734) 735) 736) 737) 738) 739) 740) 741) 742) 743) 744) 745) 746) 747) 748) 749) 750) 751) 752) 753) 754) 755) 756) 757) 758) 759) 760) 761) 762) 763) 764) 765) 766) 767) 768) 769) 770) 771) 772) 773) 774) 775) 776) 777) 778) 779) 780) 781) 782) 783) 784) 785) 786) 787) 788) 789) 790) 791) 792) 793) 794) 795) 796) 797) 798) 799) 800) 801) 802) 803) 804) 805) 806) 807) 808) 809) 810) 811) 812) 813) 814) 815) 816) 817) 818) 819) 820) 821) 822) 823) 824) 825) 826) 827) 828) 829) 830) 831) 832) 833) 834) 835) 836) 837) 838) 839) 840) 841) 842) 843) 844) 845) 846) 847) 848) 849) 850) 851) 852) 853) 854) 855) 856) 857) 858) 859) 860) 861) 862) 863) 864) 865) 866) 867) 868) 869) 870) 871) 872) 873) 874) 875) 876) 877) 878) 879) 880) 881) 882) 883) 884) 885) 886) 887) 888) 889) 890) 891) 892) 893) 894) 895) 896) 897) 898) 899) 900) 901) 902) 903) 904) 905) 906) 907) 908) 909) 910) 911) 912) 913) 914) 915) 916) 917) 918) 919) 920) 921) 922) 923) 924) 925) 926) 927) 928) 929) 930) 931) 932) 933) 934) 935) 936) 937) 938) 939) 940) 941) 942) 943) 944) 945) 946) 947) 948) 949) 950) 951) 952) 953) 954) 955) 956) 957) 958) 959) 960) 961) 962) 963) 964) 965) 966) 967) 968) 969) 970) 971) 972) 973) 974) 975) 976) 977) 978) 979) 980) 981) 982) 983) 984) 985) 986) 987) 988) 989) 990) 991) 992) 993) 994) 995) 996) 997) 998) 999) 1000) 1001) 1002) 1003) 1004) 1005) 1006) 1007) 1008) 1009) 1010) 1011) 1012) 1013) 1014) 1015) 1016) 1017) 1018) 1019) 1020) 1021) 1022) 1023) 1024) 1025) 1026) 1027) 1028) 1029) 1030) 1031) 1032) 1033) 1034) 1035) 1036) 1037) 1038) 1039) 1040) 1041) 1042) 1043) 1044) 1045) 1046) 1047) 1048) 1049) 1050) 1051) 1052) 1053) 1054) 1055) 1056) 1057) 1058) 1059) 1060) 1061) 1062) 1063) 1064) 1065) 1066) 1067) 1068) 1069) 1070) 1071) 1072) 1073) 1074) 1075) 1076) 1077) 1078) 1079) 1080) 1081) 1082) 1083) 1084) 1085) 1086) 1087) 1088) 1089) 1090) 1091) 1092) 1093) 1094) 1095) 1096) 1097) 1098) 1099) 1100) 1101) 1102) 1103) 1104) 1105) 1106) 1107) 1108) 1109) 1110) 1111) 1112) 1113) 1114) 1115) 1116) 1117) 1118) 1119) 1120) 1121) 1122) 1123) 1124) 1125) 1126) 1127) 1128) 1129) 1130) 1131) 1132) 1133) 1134) 1135) 1136) 1137) 1138) 1139) 1140) 1141) 1142) 1143) 1144) 1145) 1146) 1147) 1148) 1149) 1150) 1151) 1152) 1153) 1154) 1155) 1156) 1157) 1158) 1159) 1160) 1161) 1162) 1163) 1164) 1165) 1166) 1167) 1168) 1169) 1170) 1171) 1172) 1173) 1174) 1175) 1176) 1177) 1178) 1179) 1180) 1181) 1182) 1183) 1184) 1185) 1186) 1187) 1188) 1189) 1190) 1191) 1192) 1193) 1194) 1195) 1196) 1197) 1198) 1199) 1200) 1201) 1202) 1203) 1204) 1205) 1206) 1207) 1208) 1209) 1210) 1211) 1212) 1213) 1214) 1215) 1216) 1217) 1218) 1219) 1220) 1221) 1222) 1223) 1224) 1225) 1226) 1227) 1228) 1229) 1230) 1231) 1232) 1233) 1234) 1235) 1236) 1237) 1238) 1239) 1240) 1241) 1242) 1243) 1244) 1245) 1246) 1247) 1248) 1249) 1250) 1251) 1252) 1253) 1254) 1255) 1256) 1257) 1258) 1259) 1260) 1261) 1262) 1263) 1264) 1265) 1266) 1267) 1268) 1269) 1270) 1271) 1272) 1273) 1274) 1275) 1276) 1277) 1278) 1279) 1280) 1281) 1282) 1283) 1284) 1285) 1286) 1287) 1288) 1289) 1290) 1291) 1292) 1293) 1294) 1295) 1296) 1297) 1298) 1299) 1300) 1301) 1302) 1303) 1304) 1305) 1306) 1307) 1308) 1309) 1310) 1311) 1312) 1313) 1314) 1315) 1316) 1317) 1318) 1319) 1320) 1321) 1322) 1323) 1324) 1325) 1326) 1327) 1328) 1329) 1330) 1331) 1332) 1333) 1334) 1335) 1336) 1337) 1338) 1339) 1340) 1341) 1342) 1343) 1344) 1345) 1346) 1347) 1348) 1349) 1350) 1351) 1352) 1353) 1354) 1355) 1356) 1357) 1358) 1359) 1360) 1361) 1362) 1363) 1364) 1365) 1366) 1367) 1368) 1369) 1370) 1371) 1372) 1373) 1374) 1375) 1376) 1377) 1378) 1379) 1380) 1381) 1382) 1383) 1384) 1385) 1386) 1387) 1388) 1389) 1390) 1391) 1392) 1393) 1394) 1395) 1396) 1397) 1398) 1399) 1400) 1401) 1402) 1403) 1404) 1405) 1406) 1407) 1408) 1409) 1410) 1411) 1412) 1413) 1414) 1415) 1416) 1417) 1418) 1419) 1420) 1421) 1422) 1423) 1424) 1425) 1426) 1427) 1428) 1429) 1430) 1431) 1432) 1433) 1434) 1435) 1436) 1437) 1438) 1439) 1440) 1441) 1442) 1443) 1444) 1445) 1446) 1447) 1448) 1449) 1450) 1451) 1452) 1453) 1454) 1455) 1456) 1457) 1458) 1459) 1460) 1461) 1462) 1463) 1464) 1465) 1466) 1467) 1468) 1469) 1470) 1471) 1472) 1473) 1474) 1475) 1476) 1477) 1478) 1479) 1480) 1481) 1482) 1483) 1484) 1485) 1486) 1487) 1488) 1489) 1490) 1491) 1492) 1493) 1494) 1495) 1496) 1497) 1498) 1499) 1500) 1501) 1502) 1503) 1504) 1505) 1506) 1507) 1508) 1509) 1510) 1511) 1512) 1513) 1514) 1515) 1516) 1517) 1518) 1519) 1520) 1521) 1522) 1523) 1524) 1525) 1526) 1527) 1528) 1529) 1530) 1531) 1532) 1533) 1534) 1535) 1536) 1537) 1538) 1539) 1540) 1541) 1542) 1543) 1544) 1545) 1546) 1547) 1548) 1549) 1550) 1551) 1552) 1553) 1554) 1555) 1556) 1557) 1558) 1559) 1560) 1561) 1562) 1563) 1564) 1565) 1566) 1567) 1568) 1569) 1570) 1571) 1572) 1573) 1574) 1575) 1576) 1577) 1578) 1579) 1580) 1581) 1582) 1583) 1584) 1585) 1586) 1587) 1588) 1589) 1590) 1591) 1592) 1593) 1594) 1595) 1596) 1597) 1598) 1599) 1600) 1601) 1602) 1603) 1604) 1605) 1606) 1607) 1608) 1609) 1610) 1611) 1612) 1613) 1614) 1615) 1616) 1617) 1618) 1619) 1620) 1621) 1622) 1623) 1624) 1625) 1626) 1627) 1628) 1629) 1630) 1631) 1632) 1633) 1634) 1635) 1636) 1637) 1638) 1639) 1640) 1641) 1642) 1643) 1644) 1645) 1646) 1647) 1648) 1649) 1650) 1651) 1652) 1653) 1654) 1655) 1656) 1657) 1658) 1659) 1660) 1661) 1662) 1663) 1664) 1665) 1666) 1667) 1668) 1669) 1670) 1671) 1672) 1673) 1674) 1675) 1676) 1677) 1678) 1679) 1680) 1681) 1682) 1683) 1684) 1685) 1686) 1687) 1688) 1689) 1690) 1691) 1692) 1693) 1694) 1695) 1696) 1697) 1698) 1699) 1700) 1701) 1702) 1703) 1704) 1705) 1706) 1707) 1708) 1709) 1710) 1711) 1712) 1713) 1714) 1715) 1716) 1717) 1718) 1719) 1720) 1721) 1722) 1723) 1724) 1725) 1726) 1727) 1728) 1729) 1730) 1731) 1732) 1733) 1734) 1735) 1736) 1737) 1738) 1739) 1740) 1741) 1742) 1743) 1744) 1745) 1746) 1747) 1748) 1749) 1750) 1751) 1752) 1753) 1754) 1755) 1756) 1757) 1758) 1759) 1760) 1761) 1762) 1763) 1764) 1765) 1766) 1767) 1768) 1769) 1770) 1771) 1772) 1773) 1774) 1775) 1776) 1777) 1778) 1779) 1780) 1781) 1782) 1783) 1784) 1785) 1786) 1787) 1788) 1789) 1790) 1791) 1792) 1793) 1794) 1795) 1796) 1797) 1798) 1799) 1800) 1801) 1802) 1803) 1804) 1805) 1806) 1807) 1808) 1809) 1810) 1811) 1812) 1813) 1814) 1815) 1816) 1817) 1818) 1819) 1820) 1821) 1822) 1823) 1824) 1825) 1826) 1827) 1828) 1829) 1830) 1831) 1832) 1833) 1834) 1835) 1836) 1837) 1838) 1839) 1840) 1841) 1842) 1843) 1844) 1845) 1846) 1847) 1848) 1849) 1850) 1851) 1852) 1853) 1854) 1855) 1856) 1857) 1858) 1859) 1860) 1861) 1862) 1863) 1864) 1865) 1866) 1867) 1868) 1869) 1870) 1871) 1872) 1873) 1874) 1875) 1876) 1877) 1878) 1879) 1880) 1881) 1882) 1883) 1884) 1885) 1886) 1887) 1888) 1889) 1890) 1891) 1892) 1893) 1894) 1895) 1896) 1897) 1898) 1899) 1900) 1901) 1902) 1903) 1904) 1905) 1906) 1907) 1908) 1909) 1910) 1911) 1912) 1913) 1914) 1915) 1916) 1917) 1918) 1919) 1920) 1921) 1922) 1923) 1924) 1925) 1926) 1927) 1928) 1929) 1930) 1931) 1932) 1933) 1934) 1935) 1936) 1937) 1938) 1939) 1940) 1941) 1942) 1943) 1944) 1945) 1946) 1947) 1948) 1949) 1950) 1951) 1952) 1953) 1954) 1955) 1956) 1957) 1958) 1959) 1960) 1961) 1962) 1963) 1964) 1965) 1966) 1967) 1968) 1969) 1970) 1971) 1972) 1973) 1974) 1975) 1976) 1977) 1978) 1979) 1980) 1981) 1982) 1983) 1984) 1985) 1986) 1987) 1988) 1989) 1990) 1991) 1992) 1993) 1994) 1995) 1996) 1997) 1998) 1999) 2000) 2001) 2002) 2003) 2004) 2005) 2006) 2007) 2008) 2009) 2010) 2011) 2012) 2013) 2014) 2015) 2016) 2017) 2018) 2019) 2020) 2021) 2022) 2023) 2024) 2025) 2026) 2027) 2028) 2029) 2030) 2031) 2032) 2033) 2034) 2035) 2036) 2037) 2038) 2039) 2040) 2041) 2042) 2043) 2044) 2045) 2046) 2047) 2048) 2049) 2050) 2051) 2052) 2053) 2054) 2055) 2056) 2057) 2058) 2059) 2060) 2061) 2062) 2063) 2064) 2065) 2066) 2067) 2068) 2069) 2070) 2071) 2072) 2073) 2074) 2075) 2076) 2077) 2078) 2079) 2080) 2081) 2082) 2083) 2084) 2085) 2086) 2087) 2088) 2089) 2090) 2091) 2092) 2093) 2094) 2095) 2096) 2097) 2098) 2099) 2100) 2101) 2102) 2103) 2104) 2105) 2106) 2107) 2108) 2109) 2110) 2111) 2112) 2113) 2114) 2115) 2116) 2117) 2118) 2119) 2120) 2121) 2122) 2123) 2124) 2125) 2126) 2127) 2128) 2129) 2130) 2131) 2132) 2133) 2134) 2135) 2136) 2137) 2138) 2139) 2140) 2141) 2142) 2143) 2144) 2145) 2146) 2147) 2148) 2149) 2150) 2151) 2152) 2153) 2154) 2155) 2156) 2157) 2158) 2159) 2160) 2161) 2162) 2163) 2164) 2165) 2166) 2167) 2168) 2169) 2170) 2171) 2172) 2173) 2174) 2175) 2176) 2177) 2178) 2179) 2180) 2181) 2182) 2183) 2184) 2185) 2186) 2187) 2188) 2189) 2190) 2191) 2192) 2193) 2194) 2195) 2196) 2197) 2198) 2199) 2200) 2201) 2202) 2203) 2204) 2205) 2206) 2207) 2208) 2209) 2210) 2211) 2212) 2213) 2214) 2215) 2216) 2217) 2218) 2219) 2220) 2221) 2222) 2223) 2224) 2225) 2226) 2

Схема подключения цепей отвода переменного тока ВД к РПД
к разным рельсовым цепям

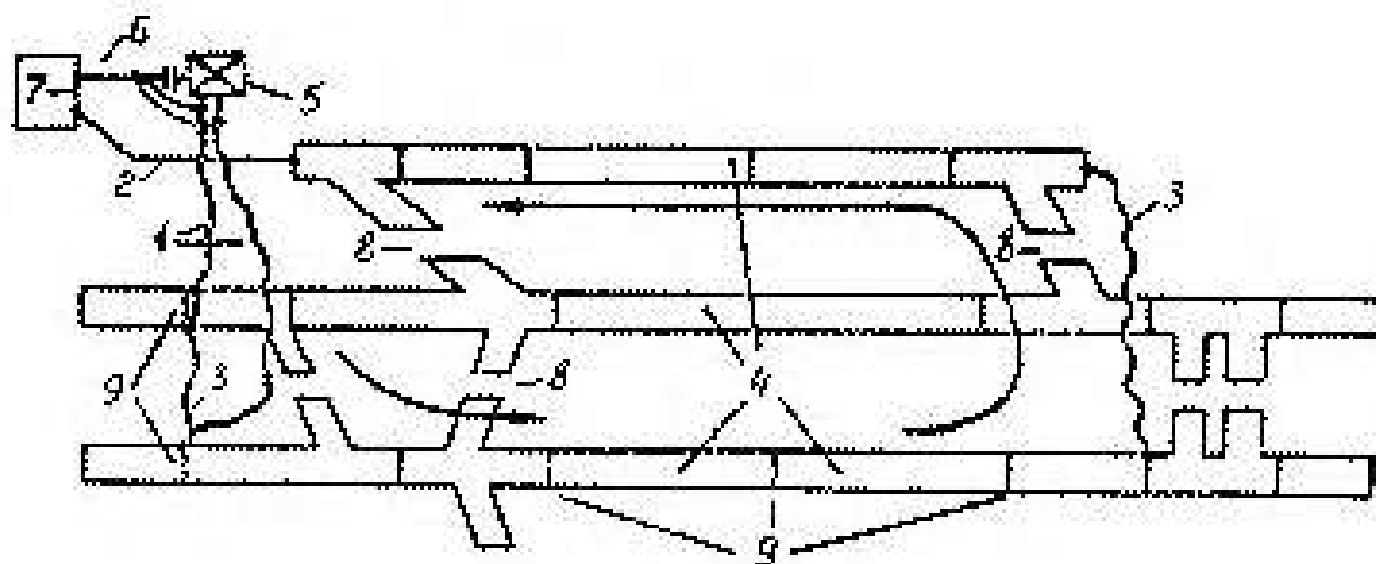


Рис. I.1.

Схема подключения цепей отвода переменного тока ВД к РПД
к разным точкам рельсонов цепи с перенесением перемычки
между главными путями

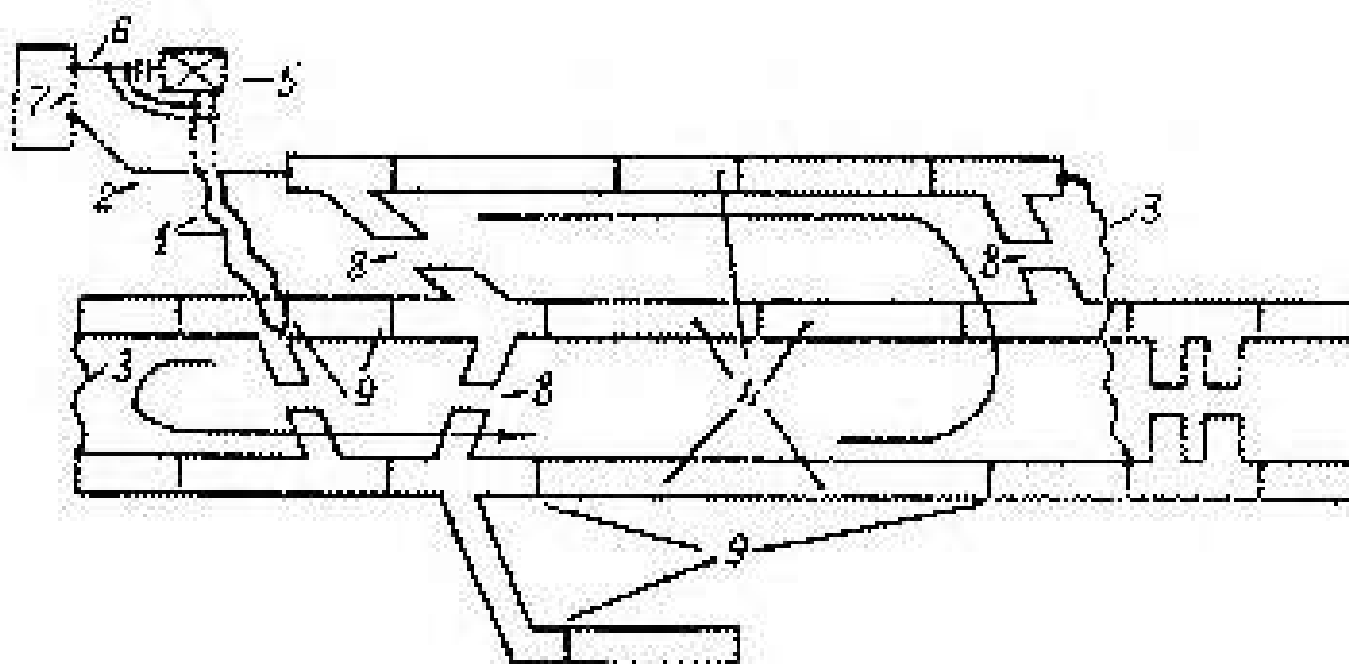


Рис. I.2.

Схема подключения цепей защиты ЗС и РПЗ к одним и тем же
дрожель-трансформаторам на двухпутном (а) и однопутном (б)
участках

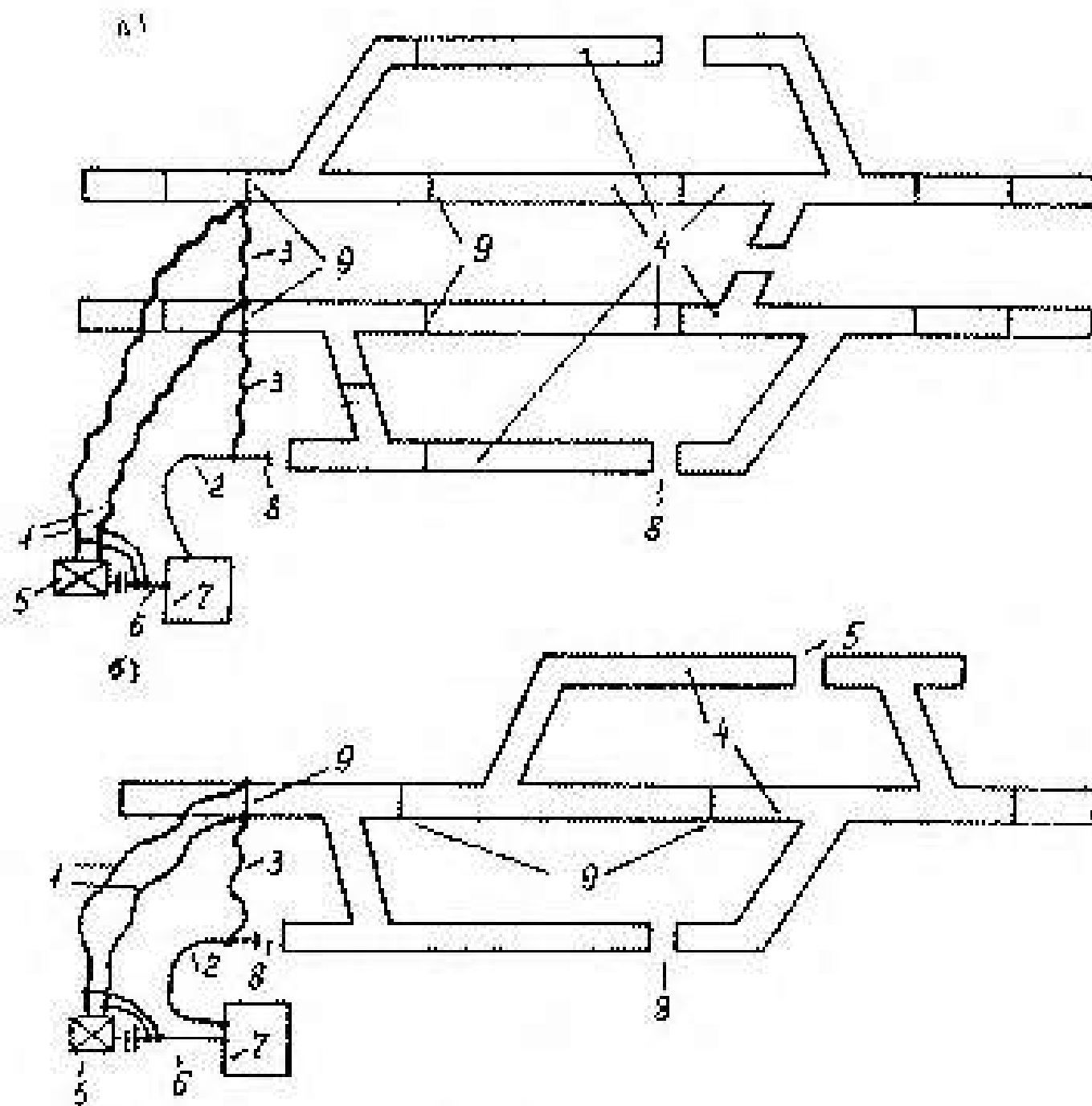


Рис. 1.3.

провода из путей станции, состоит не менее чем из двух жгутов проводов сечением 50 мм^2 каждый.

1.3. В случае, если подземный путь тяговой подстанции при-
нимает и рельсовый стальной обесточенный ирр воздушного участка
области места подключения к ирр воздушной отсоединяемой линии и,
последствие чего, невозможно обеспечить требования п.2, Необходи-
мо рельсы подземного пути подключить отдельной перемычкой к
свободным выводам ДТ, к которым подключены отсоединяемая линия (рис.
1.3).

В месте прижатия рельсов подземного пути к рельсам станции
в каждой фазе РЛГ устанавливается по одному изолирующему стерж-
ню (рис. 1.3). При строительстве дополнительных путей из малой
станции следует рассматривать подключение РЛГ к другим рельсовым
концам, т.е. переходить к схеме рис. 1.1 настоящих Технические
указания.

1.4. В случаях, когда рельсовые пути находятся на значительном
(более 300 м) удалении от ДТ, допускается для подключения отс-
оединяемой линии в отноре тяговой подстанции оборудовать новую
разрезную точку с образованием двух рельсовых концов в линии ДТ
(рис. 1.4). Указанное решение рекомендуется применять к при
проектировании тяговых подстанций частного тока.

1.5. Подключаемые отсоединяемые линии тяговой подстанции, рас-
положенной в зоне перекрестных связей между разными стан-
циями РЛГ на них выполняются обесточенными, должно производиться к
тяговым рельсам обеих тяговых путей в одном из концов соединяе-
мого участка (рис. 1.5). Рельсы подземного пути подключаются к
тяговым рельсам в соответствии с п. 1.2 или 1.3.

Перемычки от воздушной отсоединяемой линии до схода из зоны
перекрестного участка могут прокладываться как по контактам или,
если и подвешиваются по опорам контактной сети.

Схема подключения трансформаторов линий на перекрестном
соединении между главными путями станций

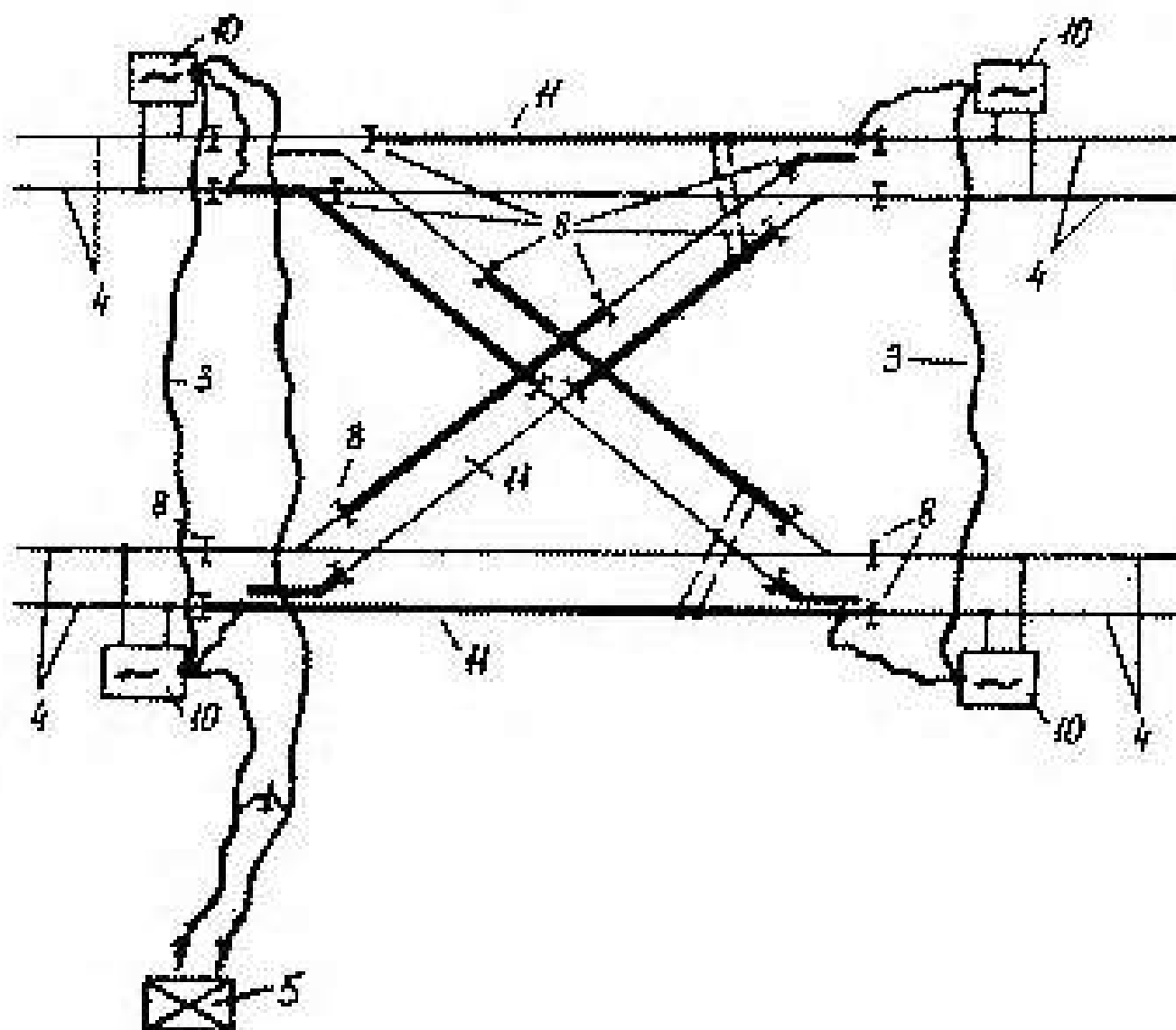


Рис. 1.5.

«Вопросы функционирования железных
дорог на перекрестных соединениях при
электрификации» Ташк., — 1986. — 90

Схема подключения ПЭП на станциях с винтовым оборудованием
набором РН

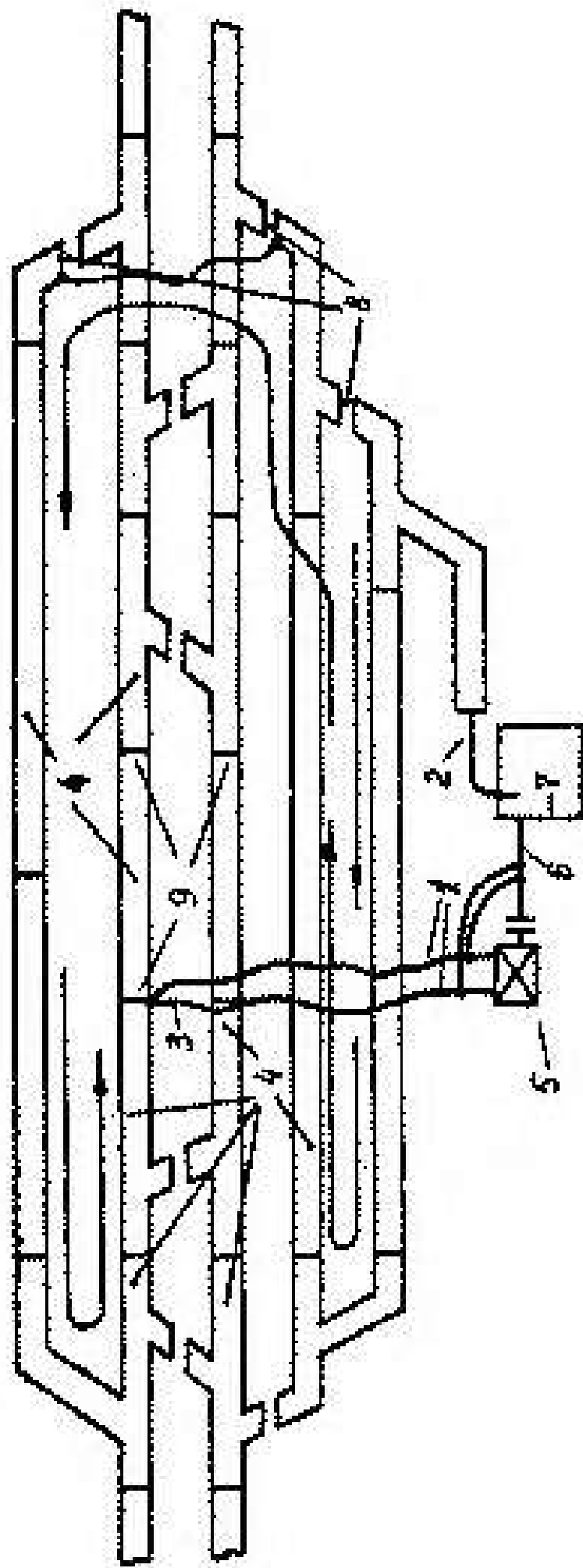


Рис. 1.8.

1.6. При подключении РПД к цепям отхода с целью соблюдения требований для устройств СЦБ (п. 5) допускается экзотипообразное подключение боковых путей, к которым подключены РПД, в главный путь с установкой междупутной перемычки между боковыми путями в любой точке станции (рис. 1.6).

1.7. В случае невозможности подключения РПД к рельсовым цепям с соблюдением требований для устройств СЦБ (п. 5), допускается цепь отхода тяговой подстанции выполнять двумя независимыми (проложенными по разным опорам) равнозначными отсасывающими линиями, подключаемыми к РЦ в одной (рис. 1.7а) или двух разных точках (рис. 1.7б, в). Причем на однопутном участке обе указываемые отсасывающие линии могут быть подключены в главный путь в одной точке (рис. 1.7а); либо в разных точках - к главному и боковому путям (рис. 1.7б).

РПД изолирует от других путей трамв парные изолирующих отыков, включаемых в каждую рельсовую нить: одна из них - у ворот внутри территории подстанции, другая - в месте примыкания подъездного пути к стандартным путям, третья - в середине между ними.

1.8. При расположении тяговой подстанции переменного тока на двухпутном перегоне воздушные отсасывающие линии подключаются к одному из главных путей; тучки тяговой подстанции, не ограниченной в этом случае непосредственно к боковым путям, подключаются специальной перемычкой к другому главному пути (рис. 1.8а, б). Соединение перемычки обязательно соединено ВО. При этом для обеспечения длины указанной перемычки ДТ устанавливается вблизи места примыкания РПД к главному пути (рис. 1.8а). Междупутные перемычки слева и справа от места подключения ВО к РПД к рельсовым цепям из кардана устанавливаются так, чтобы

Схема подключения двух независимых равнозначных
весающих линий перемещенного тока к однопутков (в. б)
и двухпутков (в) участкам

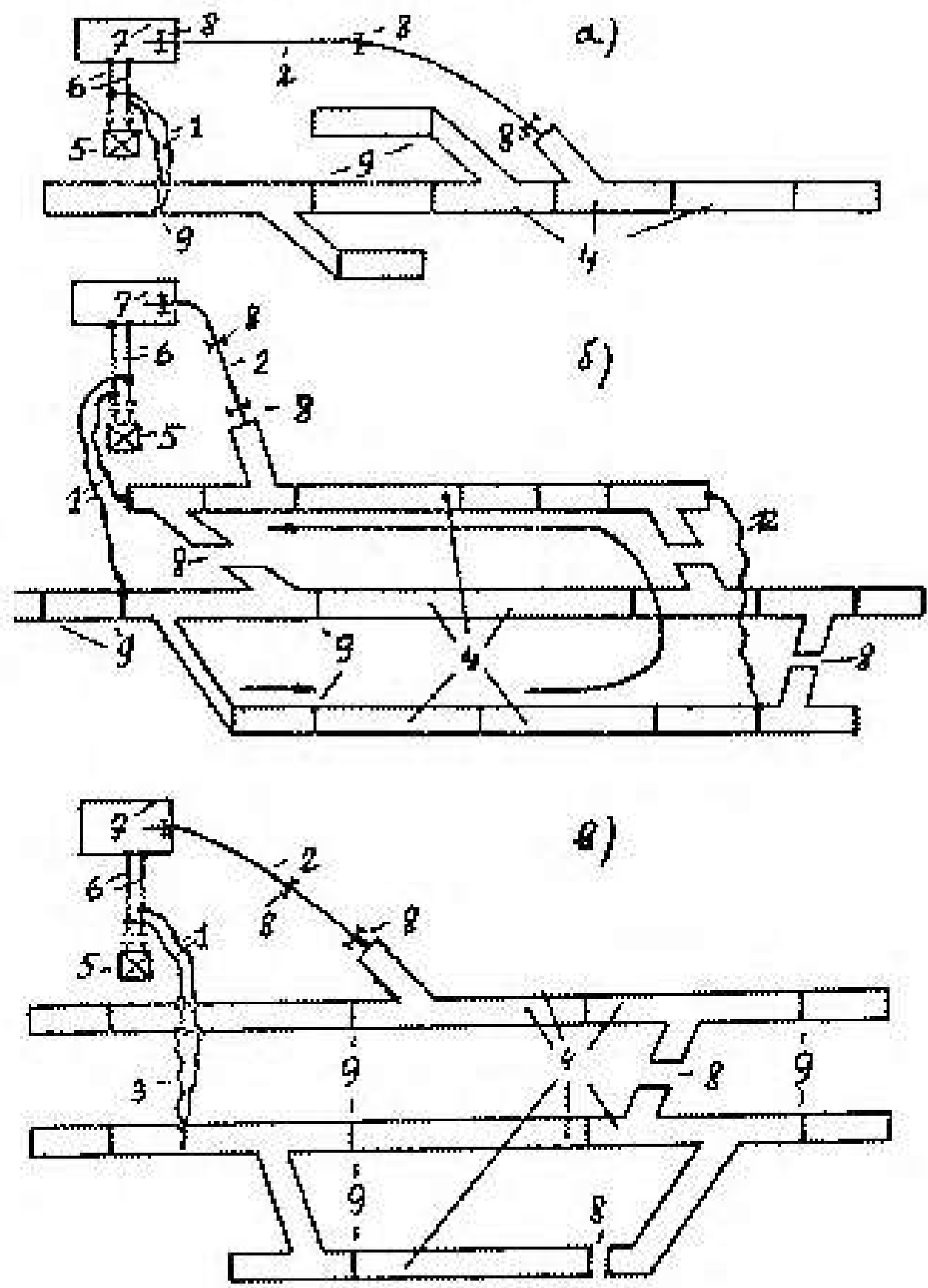


Рис 1.7.

длина обходной маршрутизированной цепи не превышает 1 км (таблица 1.1),
 длина не менее 0,5 км.

Вдоль обходной маршрута ДТ, в котором предусмотрены обходные пути, отходящие линии и соединяющие линии (включая линии ДТ) между
 между ними следует установить промежуточную сигнализацию (рис. 1.8).

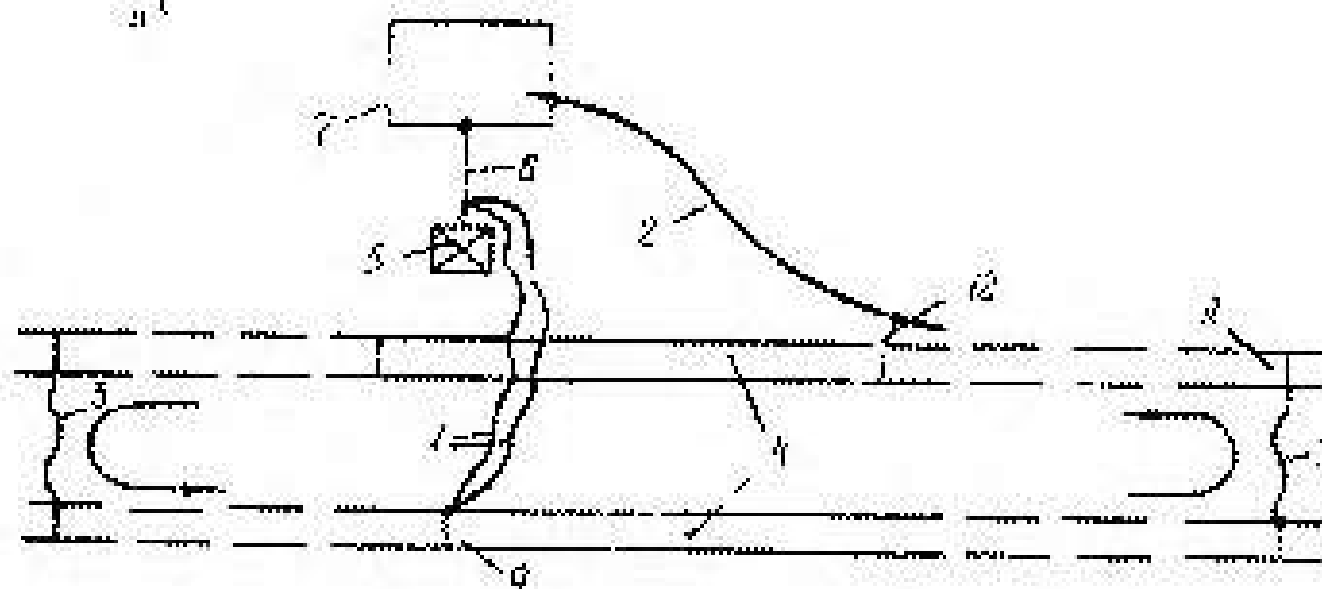
При выполнении работ по установке на обходных путях сигналов ДТ и ДТ, предусмотренных в обходных путях, в случае необходимости работ в обходных путях в п. 1.3 расстояния между ними указывают. При этом расстояние от ДТ и расстояния между ними может быть уменьшено как по техническим соображениям, так и по согласованию со второй стороной, спорных случаев по совместным случаям.

При отсутствии туннеля цепь обходной теговой конструкции
 выполняется в виде двух несвязанных равнозначных отходящих
 линий (рис. 1.2а, б).

1.9. Знак-указатель подвешивания рабочего оборудования к ДТ
 или рельсам "Опасное. Высокое напряжение" на участках промежуточного
 тока устанавливаются в месте подвешивания отходящей линии к
 ДТ, в местах концов промежуточной перемычки, соединяющей ДТ
 и контактную сеть (рис. 1.1; 1.2; 1.3; 1.4) и местах подвешивания
 промежуточных перемычек на соединительном стыке (рис. 1.5), а также
 в местах концов ближайших к месту соединения ДТ и ДТ промежуточных
 перемычек (рис. 1.2; 1.8).

Схемы подключения насоса отбора ЛС к РПН в режиме
подпитки переменного тока, контролируемого на
двухпутном перегоне

а)



б)

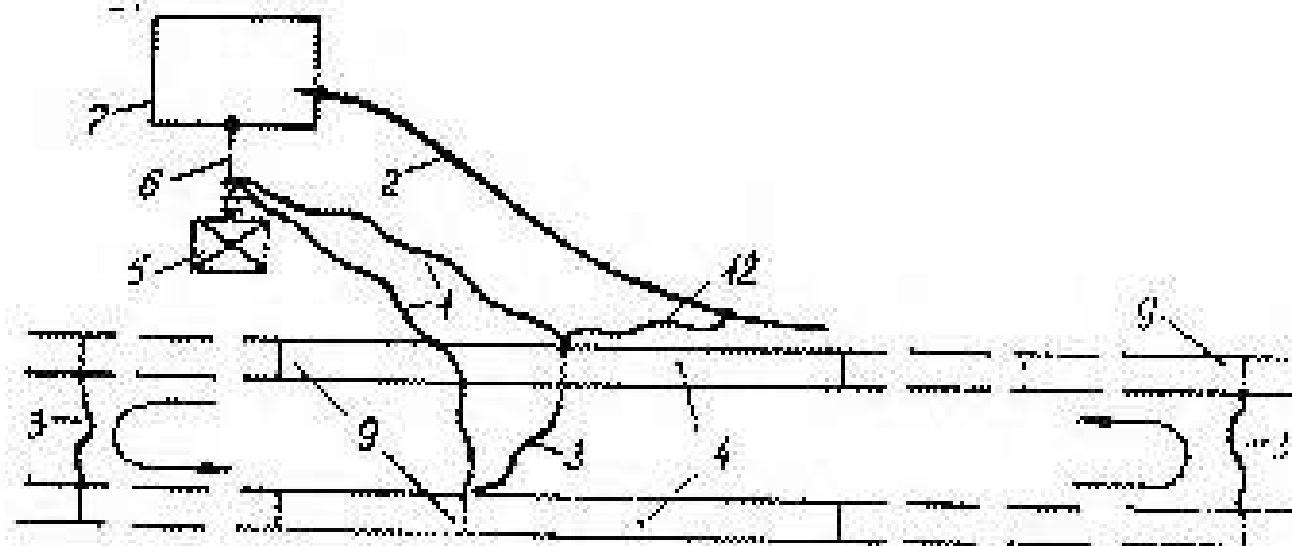


Рис. 1.8.

2. Устройство и подключение цепей оттока постоянного и переменного тока створных тяговых подстанций.

2.1. На створных тяговых подстанциях¹ отсасывающие линии распределительных устройств 25 кВ и 3 кВ монтируются на раздельных опорах; контур заземления подстанция не соединяется с цепью оттока.

2.2. Совместно в створе тяговой подстанции подключение к РЦ цепей оттока постоянного и переменного тока створной тяговой подстанцией может быть выполнено одним из следующих способов:

2.2.1. Как правило, отсасывающие линии постоянного и переменного тока створной подстанции должны подключаться совместно к главным путям в створе тяговой подстанции к одним и тем же ДТ, между которыми устанавливается промежуточная перемычка (рис.2.1). Указанные ДТ в створе тяговой подстанции могут быть расположены как в любой из головных станций, так и на одной стороне семафора.

2.2.2. Каждая из отсасываемых линий постоянного или переменного тока створной тяговой подстанции может подключаться к двум разным ДТ: одна из этих ДТ устанавливается на главном пути, другой на боковом (рис.2.2). При этом к ДТ, установленному на одном из главных путей двухпутного участка, подключаются ВО постоянного тока, к другому ДТ, установленному на другом главном пути, подключаются ВО переменного тока; к ДТ, установленному на боковом пути, подключается как отсасываемая линия постоянного, так и переменного тока (рис.2.2).

1 Створная тяговая подстанция - тяговая подстанция, предназначенная для питания контактной сети участка, электрифицированного на переменном и постоянном токе.

Схема совместного подключения цепей отсоединения
постоянного и переменного тока на станции стыкования
к двум ДТ, расположенным на главных путях в створе подстанции

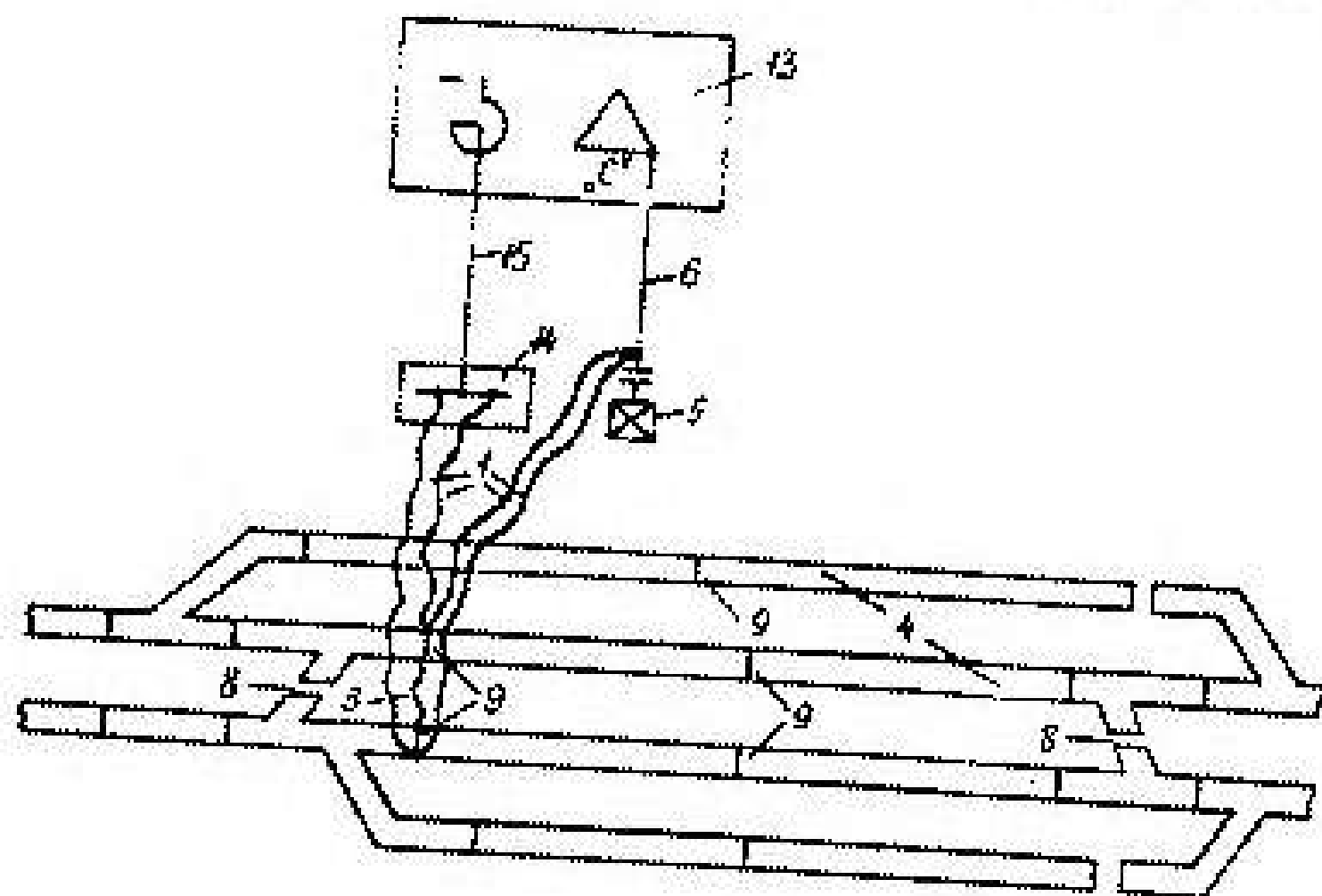


Рис. 2.1.

Между указанными точками подключения отсасывающих линий и ДТ должно быть не менее 10 двухточечных РД при средней частоте 25 Гц (см. п. 5).

2.3. Знак-указатель подключения рабочего заземления и ДТ для знаков "Опасно. Высокое напряжение" на станциях стыкования устанавливается в месте подключения отсасывающих линий постоянного и переменного тока к главным и боковым путям (рис. 2.1; 2.2), а также с обеих сторон близлежащих к месту подключения ДТ постоянного и переменного тока к РД модульных перемычек (рис. 2.2).

Обозначения на рисунках

- 1 - перемычка от отходящей линии к главному пути
- 1' - подводящий путь тяговой подстанции
- 11 - междупутные перемычки
- 2 - участки 2-х многожильных рельсовых цепей
- 3 - шкаф контактной сети на ст. или км. 40
- 4 - отходящая линия переменного тока
- 5 - контур замыкания тяговой подстанции
- 6 - изолирующий стик
- 7 - изолирующие стик с ДТ
- 8 - ДТ для подключения отходящей линии на железной ст. в виде
- 11 - однопутные рельсовые цепи
- 12 - перемычка между III и любым другим путем
- 13 - стикомы тяговой подстанции
- 14 - шкаф отходящей линии постоянного тока
- 15 - отходящая линия постоянного тока
- — — — — замкнутый контур постоянного тока

Технические условия

на устройство цепи связи между ТЭОМ и подстанцией
напряжением до 10 киловольт переменного тока.

Исполнители:

УМР:

Косарев В.И.,
д.т.н., профессор *Косарев*
Бонков А.Н.,
к.т.н., с.н.с. *Бонков*
Давыдов А.В.,
с.н.с. *Давыдов*
Степачков В.М.,
к.т.н., доцент *Степачков*
Чернов С.И.,
инженер *Чернов*

УМР:

Козельников А.В.,
д.т.н. *Козельников*
Наумов А.В.,
к.т.н., с.н.с. *Наумов*
Душкин В.С.,
инженер *Душкин*

Эксплуатационный:

Косихин А.Г.,
гл. инж. отдела СЭ *Косихин*
Зеленко В.Е.,
гл. инж. отдела СЭ *Зеленко*
Полосинский В.И.,
гл. инж. отдела контактной сети *Полосинский*

Проектировщики:

Давыдов В.Р.,
г. ... *Давыдов*