

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР
Главсвязьпроект

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОВОДНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ
ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ВНТП 116—80

Минсвязи СССР

*Утверждены
Министерством связи СССР
приказ от 15 декабря 1980 г. № 481*

ББК 32.882
В26
УДК 621.395

Ведомственные нормы технологического проектирования. Проводные средства связи. Линейно-кабельные сооружения. — М.: Радио и связь, 1982. — 48 с., ил.

В надзаг. М-во связи СССР. Главсвязьпроект.

25 к

Изложены основные технические требования и нормы проектирования новых и реконструкции действующих линейно-кабельных сооружений магистральной, внутрizonовых и местных первичных сетей связи, сетей связи других ведомств, а также линейно-кабельные сооружения радиотрансляционных сетей.

Предназначена для инженерно-технических работников

В $\frac{2402040000-085}{046(01)-82}$ без объявл.

ББК 32.882

6Ф1.2

Министерство связи СССР

Главсвязьпроект

**Ведомственные нормы технологического проектирования.
Проводные средства связи. Линейно-кабельные сооружения**

ВНТП 116—80

Минсвязи СССР

Отв редактор **Е. И. Степанов**

Редактор **Т. С. Сидорова**

Технический редактор **Г. И. Голосовская**

Корректор **Л. В. Алексеева**

Н/К

Сдано в набор 29 01 82 г. Подписано в печать 19 03 82 г.
Т 06435 Формат 60×90/16 Бумага тип № 3 Гарнитура литературная Печать высокая
Усл печ л 3,0 Усл кр отл 3,25 Уч изд л 4,7 Тираж 30 000 экз Изд № 19847
Зак. № 15 Цена 25 к. Заказное

Издательство «Радио и связь». 101000 Москва, Главпочтамт, а/я 693

Типография издательства «Радио и связь» Госкомиздата СССР
101000 Москва, ул Кирова, д. 40

<p align="center">Министерство связи СССР (Минсвязи СССР)</p>	<p align="center">Ведомственные нормы технологического проектирования Проводные средства связи Линейно-кабельные сооружения</p>	<p align="center">ВНТП 116—80 Минсвязи СССР Взамен: НТП 45.321—72 НТП 322—68 НТП 45.323—73 НТП 45.1369—71</p>
--	--	--

Настоящие Ведомственные нормы технологического проектирования (ВНТП) распространяются на линейно-кабельные сооружения общегосударственной сети связи и сетей связи других ведомств, входящих в Единую автоматизированную сеть связи (ЕАСС), а также на линейно-кабельные сооружения радиотрансляционных сетей (РС)

Они обязательны к применению при проектировании новых и реконструкции действующих магистральных и зонавых (внутризонавых и местных) кабельных линий передачи первичной сети ЕАСС, соединительных кабельных линий, прокладываемых между радиоцентрами и другими радиообъектами, а также объектами проводных средств связи, кабельных линий радиотрансляционных сетей и кабельных линий передачи другого назначения

Уникальные и специальные сооружения связи должны проектироваться с учетом требований настоящих ВНТП, а также дополнительных требований и условий, излагаемых в задании на проектирование

Настоящие ВНТП не распространяются на проекты кабельных линий временных сооружений, подвесных кабелей, внутридомовых радиотрансляционных сетей и связи; диспетчерской связи сельхозпредприятий

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В проектах должны предусматриваться наиболее совершенные в техническом отношении типы кабелей, оборудование, материалы и механизмы, а также индустриальные и рациональные методы строительства и эксплуатации

1.2. При проектировании, кроме настоящих ВНТП, необходимо учитывать требования Строительных норм и правил (СНиП), действующих указаний, инструкций и правил по строительству, технической эксплуатации и технике безопасности, а также других нормативных документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию линейных сооружений связи.

Содержание, порядок разработки и согласования проектов определяются Инструкцией по разработке проектов и смет для промышленного строительства (СН-202) Госстроя СССР и Временной инструкцией по разработке проектов и смет для строительства предприятий и сооружений связи, радиовещания и телевидения (ВСН-106) Министерства связи СССР. Состав проектов определяется указанными инструкциями и эталонами соответствующих проектов

1.3. В проектах должны предусматриваться только стандартизированные изделия.

<p align="center">Внесены Государственным институтом по изысканиям и проектированию сооружений связи ГИПРОСВЯЗЬ Главсвязьпроекта Министерства связи СССР</p>	<p align="center">Утверждены приказом Министерства связи СССР от 15 декабря 1980 г. № 481</p>	<p align="center">Срок введения в действие с 1 марта 1981 г.</p>
---	--	---

В отдельных случаях допускается применение нестандартных (нетиповых) и нестандартизированных изделий, необходимость которых обосновывается в проекте. На эти изделия в проект должны быть включены исходные требования на их разработку.

Новые кабели и оборудование, намечаемые к выпуску промышленностью, должны предусматриваться в том случае, если выпуск их будет обеспечен к началу строительства. Возможность поставки этих кабелей и оборудования для магистральных, внутризоновых и местных сетей должна быть подтверждена заказчиком проекта.

1.4. Системы передачи на магистральных, внутризоновых и местных кабельных линиях, а также на кабельных линиях другого назначения могут быть как однокабельные, так и двухкабельные.

1.5. Кабели, применяемые для строительства линий передачи, различаются по назначению, конструкции, изоляции, роду оболочек и защитным покровам, а также по условиям их прокладки. Выбор типов, размеров и марок кабелей обосновывается проектом с учетом требований ГОСТ и ТУ на кабели, а также требований Единых технических указаний по выбору и применению кабелей связи в алюминиевой, стальной и пластмассовой оболочках (ЕТУ).

В случаях, когда отдельные марки кабелей ограничены выпуском промышленностью, их следует предусматривать в проектах магистральных, внутризоновых и местных сетей по согласованию с заказчиком.

1.6. При разработке проектов (рабочих проектов) на строительство линейных сооружений местных первичных сетей (городских и сельских) кабельные магистральные линии абонентских сетей должны предусматриваться только для тех зданий, которые на момент проведения изыскания находятся в стадии строительства.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ

2.1. Линии кабельные первичной и вторичных сетей ЕАСС, радиотрансляционных сетей, а также линии кабельные связи другого назначения подразделяются:

По назначению:

2.1.1. Кабельные линии первичной сети ЕАСС:

а) магистральные кабельные линии связи (МКЛС), прокладываемые между сетевыми узлами первого класса;

б) внутризоновые кабельные линии связи (ВКЛС), прокладываемые между сетевыми узлами второго класса,

в) местные кабельные линии связи, прокладываемые между сетевыми узлами третьего класса. Они включают городские (ГКЛС) и сельские (СКЛС) кабельные линии связи, прокладываемые в пределах города или сельского района,

г) магистральные (МСКЛС), внутризоновые (ВСКЛС) и местные соединительные кабельные линии, прокладываемые между сетевыми узлами и сетевыми станциями магистральной, внутризоновых и местных первичных сетей.

2.1.2. Кабельные линии местных вторичных сетей подразделяются на абонентские и соединительные линии.

2.1.3. Кабельные линии абонентских телефонных сетей включают при шкафной системе — магистральные, распределительные участки и абонентскую проводку.

2.1.4. Кабельные линии радиотрансляционных сетей.

I класса — фидерные линии с номинальным напряжением свыше 360 В;

II класса — фидерные линии с номинальным напряжением до 360 В включительно и абонентские линии с номинальным напряжением 15 и 30 В.

2.1.5. Кабельные линии другого назначения (соединительные линии), прокладываемые между радиоцентрами и другими радиообъектами, а также объектами проводных средств связи специального назначения и других ведомств;

По условиям прокладки:

подземные в грунте;

подземные в кабельной канализации;
подземные в коллекторах, тоннелях Метрополитена и технических подпольях;
подводные;
морские,
настенные,
подвесные (в настоящих ВНТП не рассматриваются).

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НОРМЫ

Электрические нормы на кабельные линии магистральной и внутризоновых первичных сетей и их соединительных линий, а также на соединительные линии, прокладываемые между радиоцентрами и объектами проводной связи

3.1. Электрические параметры смонтированных магистральных и внутризоновых кабельных линий первичной сети ЕАСС, кабельных соединительных линий, прокладываемых между радиоцентрами и другими радиообъектами, а также объектами проводной связи, оборудованных высокочастотными системами передачи и усилителями тональной частоты, должны соответствовать ОСТ 45 01 «Линии кабельные междугородной и внутризоновой связи и соединительные линии ГТС. Нормы электрические на смонтированные усилительные участки».

3.2. Электрические параметры кабельных линий, оборудованных аппаратурой первичной (ПЦСП) и вторичной (ВЦСП) цифровой системами передачи, должны соответствовать ОСТ 45 07 «Линии передачи кабельные. Нормы электрические на смонтированные регенерационные участки первичной (вторичной) цифровой системы передачи».

3.3. Пупинизация цепей участковой служебной связи (УСС) для вновь строящихся кабельных магистралей с коаксиальными кабелями типа КМ-4 и КМ-8/6, а также симметричных НЧ кабелей должна осуществляться в соответствии с нормами, приведенными в ОСТ 45.01.

3.4. Установленные отраслевыми стандартами нормы электрических характеристик на смонтированных усилительных участках достигаются предусматриваемыми в проектах мероприятиями по проведению необходимых электрических измерений в процессе монтажа кабельных линий, в объемах и в соответствии с рекомендациями, изложенными в ОСТ 45.01, Указаниях по строительству междугородных кабельных линий связи, а также в Руководстве по симметрированию кабелей связи и Руководстве по симметрированию кабелей связи в широком диапазоне частот.

3.5. Электрическая длина усилительного участка для симметричных и коаксиальных кабельных линий определяется по формуле $L_{эл} = 1,01L_{тр}$, где $L_{тр}$ — длина трассы.

Электрические нормы на кабельные линии местных первичных сетей

3.6. Электрические параметры кабельных линий местных (городских и сельских) первичных сетей должны соответствовать нормам, приведенным в ВНТП «Городские телефонные сети».

3.7. Установленные отраслевыми стандартами и ВНТП электрические параметры смонтированных кабельных линий достигаются предусмотренными в проектах мероприятиями по проведению необходимых электрических измерений в процессе монтажа кабелей в объемах и в соответствии с рекомендациями, изложенными в ОСТ, Общей инструкции по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей, Руководстве по проектированию сети электросвязи в сельской местности, Руководстве по симметрированию кабелей связи и Руководстве по симметрированию кабелей связи в широком диапазоне частот Министерства связи СССР.

Электрические нормы на кабельные линии радиотрансляционных сетей

3.8. Кабельные линии радиотрансляционных сетей должны соответствовать Электрическим нормам на тракты проводного вещания, утвержденным 5 июня 1980 г. Министерством связи СССР.

Нагрузка линии при построении сетей, выборе типа линий и кабелей должна приниматься на перспективный срок, соответствующий расчетному сроку Генерального плана развития города или плану районной планировки. Напряжение линии при конкретном проектировании должно приниматься исходя из потребной нагрузки на десятилетний период.

4. КАБЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ

4.1. На магистральной первичной сети применяются:

коаксиальные магистральные кабели типа КМ-4 с коаксиальными парами 2,6/9,4;

коаксиальные комбинированные магистральные кабели типа КМ-8/6 с коаксиальными парами 2,6/9,4 и 1,2/4,6;

коаксиальные магистральные малогабаритные кабели типа МКТ-4 с коаксиальными парами 1,2/4,6;

симметричные высокочастотные кабели связи типа МКС $4 \times 4 \times 1,2$ и $7 \times 4 \times 1,2$;

коаксиальные подводные кабели связи типа КПК.

4.2. На внутризоновых первичных сетях применяются:

коаксиальные магистральные малогабаритные кабели типа МКТ-4 с коаксиальными парами типа 1,2/4,6;

коаксиальные внутризоновые кабели типа ВКПА с коаксиальной парой 2,14/9,7;

симметричные высокочастотные кабели связи типа МКС $4 \times 4 \times 1,2$;

высокочастотные одноплеточные кабели связи типа ЗК.

4.3. На местных первичных сетях применяются:

городские телефонные кабели типа Т и ТП;

симметричные высокочастотные кабели связи типа МКС $4 \times 4 \times 1,2$ и $7 \times 4 \times 1,2$;

симметричные кабели сельской связи типа КСПП.

4.4. На линиях радиотрансляционных сетей применяются:

кабель радиодиффузии для фидерных линий в полиэтиленовой оболочке марки МРМП на линиях I класса с прокладкой в грунте, в собственной (не совмещенной с кабелями связи) канализации. Кабель этой марки может применяться также на линиях II класса, когда использование кабеля марки ПРППМ не обеспечивает необходимое затухание линии;

кабель для радиотрансляционных сетей многопрограммного вещания, экранированный, в полиэтиленовой оболочке марки МРМПЭ на линиях II класса с прокладкой в кабельной канализации и коллекторах. В коллекторах кабель этой марки может применяться также на линиях I класса;

кабель для радиотрансляционных сетей многопрограммного вещания, экранированный, бронированный марки МРМПЭБ на линиях II класса с прокладкой в кабельной канализации, коллекторах и технических подпольях. Кабель этой марки может применяться также в коллекторах и технических подпольях на линиях I класса. Кроме того, этот кабель применяется на линиях I и II классов с прокладкой в грунте в заболоченных и зараженных грызунами участках местности;

кабель радиодиффузии в полиэтиленовой оболочке марки ПРППМ применяется на линиях II класса с прокладкой в грунте и, в отдельных случаях, в собственной (не совмещенной с кабелями связи) канализации.

4.5. В проектах линейных сооружений связи следует широко применять кабели в несвинцовых оболочках в соответствии с требованиями действующих Единых технических указаний по выбору и применению кабелей связи в алюминиевой, стальной и пластмассовой оболочках (ЕТУ) Министерства связи СССР и Министерства электротехнической промышленности СССР.

5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫБОРУ ТРАСС КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ

5.1. Трассу кабельных линий следует выбирать исходя из условия минимальной ее длины, выполнения наименьшего объема работ при строительстве, возможности максимального применения наиболее эффективных средств меха-

низации строительных работ, минимальных затрат по защите кабелей от всех видов опасных и мешающих электромагнитных влияний и коррозии, а также удобств эксплуатации.

5.2. Трасса кабельной линии в загородной части может быть выбрана в зависимости от конкретных условий, на всех земельных участках, в том числе в полосах отвода и запретных зонах, а также на автодорожных и железнодорожных мостах, в коллекторах и тоннелях автомобильных и железных дорог.

5.3. В загородной части трассы магистральных и внутризоновых кабельных линий должны проходить, как правило, вдоль магистральных автомобильных дорог общегосударственного и республиканского значения, а при отсутствии последних — вдоль автомобильных дорог областного и местного значения или железных дорог. Трассы кабельных линий должны проходить по землям несельскохозяйственного назначения или по сельскохозяйственным угодиям худшего качества, в обход участков возможных обвалов, промоин, оползней почвы, а также, по возможности, зон, зараженных грызунами (для кабелей с пластмассовыми покрытиями).

При выборе трассы кабельной линии необходимо учитывать наличие существующих подземных коммуникаций (газопроводов, нефтепроводов, теплопроводов, кабелей связи, высоковольтных кабелей и др.).

5.4. Прокладываемые в полосе отвода автомобильных дорог новые кабельные линии следует располагать по возможности вблизи границ полос отвода, обеспечивая сохранность снегозащитных зеленых насаждений, с учетом того, чтобы не возникла необходимость их переустройства и переноса при реконструкции автомобильных дорог.

Проектирование трассы кабеля по обочине дороги допускается в случае, когда прокладка кабеля в полосе отвода дороги не представляется возможной вследствие особо неблагоприятных условий местности — сильная заболоченность, застроенность, особо стесненные условия горной местности и т. п. Порядок выполнения указанных работ устанавливается проектной организацией по согласованию с владельцами сооружений.

При прокладке кабеля по обочине автомобильных дорог на насыпи он должен располагаться в теле насыпи так, чтобы расстояние от кабеля до внешней поверхности откоса было не меньше глубины его прокладки.

5.5. Необслуживаемые усилительные пункты (НУП) должны, как правило, располагаться в незаболоченных и незатопляемых во время весенних паводков или селевыми потоками местах.

Отступление от этого правила должно быть в исключительных случаях и обосновываться проектом. При проектировании установки НУП должны приниматься инженерные решения, обеспечивающие возможность выполнения строительно-монтажных работ, а также нормальные условия их эксплуатации (оборудование пешеходных дорожек от автодорог к НУП, мостиков через кюветы и др.).

5.6. По хлопковым полям и полям других ценных культур прокладка кабеля разрешается только после снятия урожая. По рисовым полям прокладка кабеля, как правило, не рекомендуется.

5.7. В отдельных случаях на коротких участках может быть допущено отклонение трассы от автомобильных дорог в целях ее спрямления для сокращения длины, при условии наличия на спрямленном участке дорог прочего назначения и размещения НУП с возможностью подъезда к ним. Необходимость отклонения трассы обосновывается проектом с учетом условий эксплуатации.

В условиях Сибири, Дальнего Востока и Севера, где дорожная сеть развита слабо, допускается, по согласованию с эксплуатирующей организацией, прохождение трасс кабельных линий в отдалении от дорог.

5.8. На территории городов и поселков городского типа кабельные линии, как правило, прокладываются в кабельной канализации, коллекторах, сцепках и тоннелях метро. На отдельных участках трасс, с учетом местных условий, допускается прокладка кабелей непосредственно в грунте.

5.9. Трасса кабельной канализации связи в городах и населенных пунктах должна проходить, как правило, под пешеходной частью улиц или по газонам и в отдельных случаях под проезжей частью улиц.

5.10. Кабели, проектируемые к прокладке на городских участках трасс, должны предусматриваться, по возможности, в каналах существующей кабельной канализации связи.

На участках, где использовать существующую кабельную канализацию для прокладки проектируемых кабелей не представляется возможным, следует предусматривать строительство новой канализации или докладку каналов к существующей.

5.11. Трассы кабельных линий при прохождении их на участках вечной мерзлоты, интенсивного пучения почвы и морозобоинных трещин должны выбираться с учетом рекомендаций, изложенных в Технических указаниях по проектированию, строительству и эксплуатации кабельных линий связи в районах вечной мерзлоты Министерства связи СССР.

5.12. Ширина полос земель для кабельных линий и размеры земельных участков для необслуживаемых усилительных пунктов должны соответствовать Нормам отвода земель для линий связи Госстроя СССР.

6. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ НА ПРОКЛАДКУ ПОДЗЕМНЫХ КАБЕЛЕЙ И КАБЕЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Основные требования по применению и прокладке кабелей связи

6.1. Кабели, бронированные двумя стальными лентами или стальной гофрированной броней (марок КМАБп, МКТАБп, МКАСтпШп, МКСАБп, ВКПАПБ, ЗКПАБп, КМБл, КМБ, МКТСБ, МКСБ, ЗКПБ, ТБ, ТППБ и другие), прокладываются в грунтах всех групп и при пересечении несудоходных, не сплавных рек с незаболоченными и устойчивыми пологими берегами и спокойным течением воды. Кабели марки КСППБ прокладываются в районах, зараженных грызунами.

Возможность прокладки кабелей указанных типов в районах с суровым климатом (вечная мерзлота и т. п.) следует решать на основании отдельных рекомендаций.

Кабели небронированные, в шланговых защитных покровах (марок МКТАШп, ВКПАП, КМАШп, МКССтШп, МКСАШп, ЗКП, ЗКПАШп, КСПП и другие) прокладываются в кабельной канализации, коллекторах, тоннелях, шахтах, по мостам и в устойчивых грунтах I—III групп без каменистых включений и плывунов (при прокладке кабеля кабелеукладчиками) и не в районах вечной мерзлоты, а также в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения кабелей грызунами.

Кабели, бронированные круглыми стальными оцинкованными проволоками (марок КМК, КМАКпШп, МКСАКпШп, МКСК, ЗКВК, ЗКПАКп, ТЗК и другие), прокладываются на пересечениях через горные, судоходные и сплавные реки (включая их заболоченные поймы), несудоходные, несплавные реки с заболоченными неустойчивыми берегами или деформируемым руслом, при пересечении болот глубиной более 2 м и водоемов, а также в грунтах, подверженных мерзлотным деформациям (выпучиванию, морозобойным трещинам и т. п.), на крутых склонах (свыше 45°) и др.

Кабели, имеющие пластмассовые (шланговые и ленточные) изолирующие покрытия поверх металлических оболочек (марок КМБл, КМКл, МКТСБл, МКТСШв, МКТСКл, МКТАШп, МКТАБп, КМЭБл, КМАШп, КМАБп, МКСАШп, МКСАБп, МКСАСБп, МКСБл, МКСКл, МКСШп, ЗКАБп, ТЗАБп и другие), прокладываются в грунтах и водах, агрессивных по отношению к свинцовой, алюминиевой и стальной гофрированной оболочкам. Кабели, имеющие пластмассовые шланги поверх брони (марок КМАБпШп, МКТАБпШп, МКСАБпШп, МКСАСБпШп, ТЗПАБпШп и другие), прокладываются в грунтах и водах, агрессивных по отношению к стальной броне кабелей для сохранения нормируемого коэффициента их защитного действия.

Кабели, имеющие пластмассовые шланговые покрытия поверх металлических оболочек (марок МКТАШп, МКТСШв, МКТАБп, КМАШп, КМАБп, КМБШп, МКСАШп, МКСАБп и другие), прокладываются на участках трасс, где требует-

ся защита свинцовой, алюминиевой и стальной гофрированной оболочек от коррозии блуждающими токами.

Кабели в алюминиевой, а также в алюминиевой и свинцовой оболочках (марок МКТАБпШп, МКТАБп, КМЭБл, КМАБп, КМАБпШп, МКСАБпШп, МКСАБп, МКСАСБп, МКСАСБпШп и другие) прокладываются на участках, подверженных повышенным электромагнитным влияниям ЛЭП, электрических железных дорог переменного тока, радиотехнических установок, грозовых разрядов и др.

Кабели небронированные в пластмассовых и свинцовых оболочках (марок ТПП, ТГ и другие) прокладываются в кабельной канализации, коллекторах, по стенам зданий и подвешиваются на опорах линий связи. Прокладка бронированных кабелей в каналах кабельной канализации не допускается.

6.2. При определении потребного количества прокладываемых кабелей в проектах должны предусматриваться их запасы с учетом неровности местности, укладки кабелей в грунт, а также выкладки их по форме котлованов, колодцев и расхода на разделку концов кабелей при проведении электрических измерений, испытаний и сращивания их строительных длин. Нормы расхода кабелей на 1 км трассы приведены в табл. 6.1.

Т а б л и ц а 6.1

Вид прокладки кабелей	Количество кабеля на 1 км трассы, км
Непосредственно в грунт	1,020
В кабельной канализации	- 1,020
В коллекторе	1,010
Через водные преграды	1,14*
Вручную в грунтах, подверженных пучению	1,04
По стенам зданий	1,025

* При ширине водоема более 1 км — по проекту.

6.3. Для исключения перекрещивания пар кабелей в контейнерах НУП и в соединительных муфтах многопарные коаксиальные и симметричные кабели на секциях ОУП—ОУП (ОП—ОУП) магистральных и внутризональных кабельных линий должны прокладываться в одном направлении от станции А (головной) к станции Б, а на кольцевых линиях — в направлении возрастания нумерации усилительных пунктов. Для однокоаксиальных кабелей соблюдение этих требований не обязательно.

Требования и нормы на прокладку кабелей в грунте

6.4. В проектах строительства линейных сооружений связи и радиотрансляционных сетей следует предусматривать максимальное применение средств механизации работ. Ручной труд при разработке траншей, котлованов и прокладке кабелей должен быть ограничен, а использование его на отдельных участках — обосновано проектом.

6.5. Прокладка кабелей магистральной, внутризональных и местных первичных сетей, а также кабелей радиотрансляционных сетей на загородных участках трасс в грунтах I—III группы должна предусматриваться в проектах с применением кабелеукладчиков. Прокладка кабелей в грунтах IV группы допускается кабелеукладочной техникой при условии выполнения многократной пропорки грунта.

Примечание. Кабели местной сети связи и радиотрансляционной сети в сельских населенных пунктах также могут прокладываться кабелеукладчиком.

6.6. При разработке траншей и котлованов для прокладки кабелей в скальных грунтах можно использовать буровзрывную технику, однако этот способ работ возможен только в тех случаях, когда нельзя применять для этих целей существующую строительную технику.

6.7. При проектировании прокладки кабелей магистральной и внутризоновых первичных сетей с применением кабелеукладочной техники следует учитывать минимально допустимую длину трасс и предельные расстояния переброски механизированных колони (мехколонн) согласно данным, приведенным в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Минимально допустимая протяженность трассы прокладки кабелей, км	Предельное расстояние перевозки механизмов до места производства работ (от базы или предыдущего участка работ), км
Многопарные коаксиальные и симметричные:	
10	50
15	120
20	180
Однокоаксиальные, одночетверочные:	
5	10
7	15
10	50

Примечания: 1. При необходимости прокладки кабелей в нескольких направлениях длина трассы суммируется и целесообразность применения мехколонны определяется согласно данным табл. 6.2, если отдельные направления трассы имеют сближение не более 5 км.

2. При длине трассы прокладки кабелей менее минимально допустимой следует предусматривать разработку траншей землеройными машинами и механизмами (одноковшовыми, многоковшовыми, роторными и цепными экскаваторами) и укладку кабеля в траншею вручную с кабельных тележек.

3. Применение кабелеукладчиков для прокладки кабелей радиотрансляционных сетей и сельской связи определяется условиями местности независимо от расстояния перевозки кабелеукладочной техники.

6.8. Прокладку кабелей магистральной и внутризоновых первичных сетей через водные преграды ножсвыми кабелеукладчиками на выброшенных тросах необходимо предусматривать в тех случаях, когда расстояние переброски мехколонны от базы (или предыдущего участка работы) не более 30 км на один переход.

Расстояние переброски механизмов для прокладки кабелей радиотрансляционных сетей и сельской связи не нормируется.

6.9. Минимальные расстояния от проектируемых трасс кабельных линий связи и радиотрансляционных сетей, а также кабельной канализации при параллельном прохождении или пересечении ими подземных и наземных сооружений должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 6.3.

6.10. Глубина прокладки подземных бронированных и небронированных кабелей в грунтах I—IV групп должна быть не менее:

для коаксиальных кабелей с парами 2,6/9,4 и 2,1/9,7, а также кабелей радиотрансляционных сетей I класса 1,2 м;

для симметричных (магистральных и внутризоновых) кабелей и коаксиальных кабелей с парами типа 1,2/4,6 0,9 м;

для кабелей местных сетей (ГТС и СТС) вне населенных пунктов 0,8 м и в населенных пунктах 0,7 м. При необходимости прокладки кабелей на глубине менее указанной должна предусматриваться дополнительная защита кабелей от механических повреждений в виде укладки кирпича (бетонных плит) поверх слоя просеянной земли или песчаного грунта толщиной 0,1 м;

для кабелей радиотрансляционных сетей II класса 0,8 м.

Глубина прокладки кабельных линий радиотрансляционных сетей II класса на участках трасс, опасно зараженных грызунами, должна приниматься проектом в соответствии с требованием п. 6.12 настоящих ВНТП.

6.11. Глубина прокладки подземных бронированных и небронированных кабелей в грунтах V группы и выше, а также в грунтах IV группы, разрабатываемых взрывным способом или отбойными молотками, должна быть не менее:

при выходе скалы на поверхность 0,4 м для всех типов кабелей (глубина траншеи 0,5 м);

Таблица 6.3

Наименование сооружений	Минимальное расстояние (в свету) до кабелей связи, РТС и кабельной канализации, м	
	параллельное прохождение	пересечение
1	2	3
I. По условиям производства работ и обеспечения бесперебойного действия кабельных линий		
Мосты магистральные автомобильных и железных дорог общегосударственного и республиканского значения:		
а) через внутренние водные пути, судоходные реки, каналы и водохранилища	1000 * ниже по течению	
б) через сплавные рски	300 * ниже по течению	
в) через несплавные и несудоходные реки	50—100 ниже по течению	
Мосты автомобильных и железных дорог областного, местного и прочего значения:		
а) через судоходные реки и каналы	200 * ниже по течению	
б) через остальные реки	50—100 ниже по течению	
Железные и автомобильные дороги (от края подошвы насыпи)	5,0	Не менее 1 от полотна автомобильной дороги или подошвы рельсов и 0,8 ниже дна кювета при его наличии**
Трамвайные пути	2 от ближайшего рельса	1 ниже подошвы рельса
Путепроводы	Определяется проектом	—
Кабельная канализация (от блоков и колодцев)	0,25	0,1
Городская канализация	0,5	0,25/0,15
Газопроводы высокого давления до 5395 кПа (до 55 кгс/см ²), нефтепроводы и трубопроводы	10,0 ***	0,5/0,15
Газопроводы высокого давления от 588 до 1177 кПа (от 6 до 12 кгс/см ²)	1/3	0,5/0,15
Газопроводы высокого давления от 294 до 588 кПа (от 3 до 6 кгс/см ²)	1/2,0	0,5/0,15
Газопроводы среднего давления от 5 до 294 кПа (от 0,05 до 3 кгс/см ²)	1/1,5	0,5/0,15
Газопроводы низкого давления 5 кПа (0,05 кгс/см ²)	1,0	0,5/0,15
То же, на стенах зданий	1,0	—
Водопроводы разводящей сети диаметром до 300 мм	0,5	0,25/0,15
Сточная канализация	0,5	0,25/0,15

1	2	3
Водопроводы разводящей сети диаметром свыше 300 мм	1,0	0,25/0,15
Теплосети с учетом температурных компенсаторов	1,0	0,25/0,15
Дренажи и водостоки	0,5	—/0,15
Общие коллекторы для подземных сетей	1,0	—
От красной линии домов в городах и поселках городского типа	1,5 (Допускается в отдельных случаях отклонение от указанной нормы с учетом местных условий)	—
Бортовой камень улицы, дороги	1,5	—
Стволы существующих деревьев на городской трассе	1,5	—
Кабели связи магистральной, внутризоновых сетей и соединительные линии местных сетей с использованием систем передачи	0,5/0,25 (При условии разработки траншеи ручным способом)	—/0,1
Кабели СТС с системами передачи КНК-6Т, КНК-12, ИКМ-12М.	В одной траншее или в одном канале кабельной канализации	—/0,1
Неуплотненные однопарные кабели СТС	0,1/— При параллельной прокладке на длине не более 5 км совместно в одной траншее	—/0,1
Силовые кабели	0,5 ^{***, *4}	0,5/0,15
Кабели радиотрансляционных сетей I класса	1,0	—/0,25
Кабели радиотрансляционных сетей II класса	0,5	—/0,25
Стены или опоры тоннелей и тепловодов (на уровне или ниже основания)	0,5	—
Насыпи или бровки каналов	1,0 от подошвы насыпи или бровки канала	—
Оросительные каналы	1,5 от бровки каналов при непросадочных грунтах	—
II. По условиям защиты кабелей связи		
Опоры ВЛ, напряжением 750 кВ или ближайшие электроды их заземлителей, при удельном сопротивлении грунта:		
до 100 Ом·м	15	
от 101 до 500 Ом·м	25	
от 501 до 1000 Ом·м	40	
от 1001 Ом·м и более	50	
Опоры ВЛ, напряжением 110—500 кВ или ближайшие электроды их заземлителей при удельном сопротивлении грунта:		
до 100 Ом·м	10,0 ^{*5}	
от 101 до 500 Ом·м	25,0 ^{*5}	
от 501 до 1000 Ом·м	35,0 ^{*5}	

1	2	3
от 1001 Ом·м и более Опоры контактных сетей наземного электротранспорта, светофоров железнодорожных и ВЛ напряжением от 1 до 35 кВ или ближайшие электроды их заземлителей при удельном сопротивлении грунта:	50,0 *5	
до 100 Ом·м	0,83 $\sqrt{\rho}^{*5}$	
от 101 до 500 Ом·м	10,0 *5	
от 501 до 1000 Ом·м	11,0 *5	
от 1001 Ом·м и более	0,35 $\sqrt{\rho}^{*5}$	
Заземлители деревянных опор или незаземленные железобетонные опоры ВЛ и контактных сетей наземного электротранспорта с напряжением сети до 1000 В:		
в населенной местности	3,0 *6	
в ненаселенной местности	10,0 *5,*6	
Незаземленные деревянные опоры ВЛ напряжением до 1000 В:		
в населенной местности	2,0	
в ненаселенной местности	5,0 *5	
в стесненных условиях	1,0 *7	
Заземлители молниеотводов воздушных линий связи	25,0	
Опоры воздушных линий связи	Определяется по расчету проектом *8	
Рельсы трамвайных путей и электрических железных дорог постоянного тока	Определяется проектом *8	

* Возможность прокладки кабеля выше моста определяется проектом. Расстояние от моста уточняется при согласовании кабельного перехода с организацией, регулирующей судоходство и сплав, но оно не должно быть меньше указанного в табл. 63. Указанные нормы не распространяются на кабельные переходы, осуществляемые на территории городов и поселков городского типа.

** В случае дополнительной защиты кабелей от механических повреждений в кювете в виде покрытия кабеля (кирпичом, бетонными плитами и др.) это расстояние может быть уменьшено до 0,5 м.

*** Расстояние от газопроводов или силовых кабелей до кабелей связи при их сближении в русле реки на кабельных переходах определяется проектом.

*4 Допускается уменьшение расстояний прокладки кабелей связи в трубах от силовых кабелей напряжением до 10 кВ: НЧ кабелей 0,1 м; ВЧ кабелей 0,25 м.

*5 В стесненных условиях на пересечениях с ВЛ эти расстояния могут быть уменьшены до 5 м прокладкой кабелей связи в стальных трубах (покрытие швеллером) по длине, равной расстоянию между крайними проводами плюс 10 м с каждой стороны от крайних проводов. По условиям защиты от ударов молнии эти расстояния также могут быть уменьшены при условии прокладки грозозащитных тросов в соответствии с действующим Руководством по защите подземных кабелей связи от ударов молнии.

*6 При прокладке кабелей связи и РТС в каналах кабельной канализации расстояния от опор ВЛ до блоков труб и смотровых устройств могут быть уменьшены соответственно до 1 и 2 м.

*7 Кабель должен быть проложен в стальной трубе или покрыт швеллером или угловой сталью по длине в обе стороны относительно опоры не менее 3 м.

*8 Для однопарных кабелей сельской связи и кабелей радиотрансляционных сетей расстояния определяются условиями производства работ.

Примечания: 1. В числителе указаны расстояния при прокладке кабелей непосредственно в грунте, в знаменателе — в трубах, а при отсутствии дроби — для обоих случаев.

2. Кабели и кабельная канализация прокладываются:
выше канализационных и водопроводных сетей;
выше или ниже кабелей связи и силовых кабелей, продуктопроводов, газопроводов, нефтепроводов и теплосетей.

3. При сближениях и пересечениях трассой кабеля воздушных линий связи в населенных пунктах прокладка кабеля должна производиться на расстоянии не менее 1 м от их опор, подпор и оттяжек. При невозможности соблюдения указанного расстояния в стесненных условиях необходимо предусматривать защиту кабеля от механических повреждений в виде покрытия его кирпичом или бетонными плитами в охранной зоне линии.

при наличии над скальной породой поверхностного почвенного слоя различной мощности 0,6 м для всех кабелей (глубина траншей 0,7 м). При этом заглубление в твердую породу (скалу) должно быть не более 0,4 м (глубина траншей 0,5 м).

В вечно мерзлых грунтах и в грунтах с глубоким сезонным промерзанием глубина прокладки кабеля определяется проектом в соответствии с действующими Указаниями и Руководствами.

6.12. Способы и глубина подземной прокладки небронированных кабелей в пластмассовых оболочках, а также в металлических оболочках с наружными пластмассовыми защитными шлангами в районах, зараженных грызунами, определяется проектом в соответствии с рекомендациями, изложенными в приложении 1.

6.13. В скальных грунтах V группы и выше, а также в грунтах IV группы, разрабатываемых взрывным способом или отбойными молотками, кабели следует укладывать вручную с устройством постели и верхнего покрывающего слоя из разрыхленной земли или песчаного грунта толщиной по 10 см каждый.

В грунтах IV и V групп, разрыхленных взрывным способом, допускается прокладка бронированных кабелей связи кабелеукладчиками с предварительной пропоркой грунта.

6.14. Ширина подошвы траншей, разрабатываемых ручным способом для прокладки одного и более кабелей, должна соответствовать значениям, приведенным в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Глубина траншей, м	Ширина траншей по дну, м, при числе кабелей			
	1	2	3	4
0,7—0,9	0,3	0,3	0,35	0,4
1,2	0,4	0,4	0,45	0,5

Примечание. Ширина траншей по верху при разработке ручным способом, а также наименьшая ширина по дну при разработке грунта землеройными машинами должны предусматриваться в соответствии с рекомендациями гл. 8 «Земляные сооружения» СНиП.

6.15. Кабели линий радиотрансляционных сетей с номинальным напряжением до 240 В, предназначенные для трансляции одинаковых программ вещания, могут прокладываться совместно.

Расстояние между прокладываемыми в грунте кабелями с напряжением до 240 В и кабелями с напряжением свыше 240 В должно быть не менее 0,5 м для случая, когда кабель большего напряжения бронированный, и 1 м, когда кабель большего напряжения небронированный.

6.16. При пересечении автомобильных, железных дорог, проезжей части улиц и трамвайных путей кабели следует прокладывать в асбестоцементных или полиэтиленовых трубах диаметром 100 мм с выводом по обе стороны от подошвы насыпи или полевой бровки на длину не менее 1 м. Число прокладываемых труб должно определяться в зависимости от числа и диаметра прокладываемых кабелей с учетом необходимого резерва согласно табл. 6.5.

6.17. При пересечении постоянных грунтовых непрофилированных дорог, в том числе съездов с автомобильных дорог, кабели могут прокладываться без труб, но с покрытием их кирпичом или железобетонными плитами. На пересечениях с полевыми дорогами покрытие прокладываемых кабелей не требуется.

6.18. При прокладке кабеля на местности с уклоном свыше 30° рытье траншей на подъемах и спусках должно производиться зигзагообразно (змейкой) с отклонением от средней линии на 1,5 м и длиной отклонения 5 м. При этом

Таблица 6.5

Число труб, прокладываемых через автомобильные и железные дороги	В том числе резервные
От 1 до 3	1
От 4 до 8	2

Примечания: 1. Для кабелей радиотрансляционных сетей резервные трубы не предусматриваются.

2. Для прокладки кабелей радиотрансляционных сетей и однопарных кабелей сельских телефонных сетей на пересечениях через автомобильные и железные дороги допускается прокладка асбестоцементных или полиэтиленовых труб с внутренним диаметром менее 100 мм.

на уклонах от 30 до 45° прокладываются кабели связи с ленточной броней (КМБ, КМАБп, МКТСБ, МКТАБп, МКСАБп, МКСБ и другие), при уклоне свыше 45° — кабели связи, бронированные стальными оцинкованными круглыми проволоками (КМК, КМАКпШп, МКСК, МКСАКпШп, ТЗК и др.). В этих случаях кабель прокладывают вручную.

6.19. В особо неустойчивых грунтах (на болоте, в трясине) муфты и ящики пупинизации необходимо устанавливать на сваях. В отдельных случаях муфты и ящики пупинизации могут быть вынесены на обочину или в откос дороги.

В смещающихся грунтах, на оползневых участках прокладка кабеля не допускается.

6.20. Кабели магистральной, внутризольных, местных первичных сетей и другие кабели связи в районах вечной мерзлоты прокладывают с учетом мерзлотно-грунтовых условий. Меры защиты кабелей от мерзлотно-грунтовых деформаций определяются проектом в соответствии с действующим Техническим указанием по проектированию, строительству и эксплуатации кабельных линий связи в районах вечной мерзлоты.

6.21. При проектировании прокладки кабелей в непосредственной близости или в пределах охранных зон линий связи допускается применение механизмов, исходя из следующих условий производства работ:

экскаваторы с обратной лопатой при разработке траншей на глубину 50—60% уровня заложения существующего кабеля в пределах до 1 м от его оси;

траншейно-роторные экскаваторы при разработке траншей на проектную глубину прокладки нового кабеля на расстоянии от 1 до 1,5 м от существующего;

любые средства кабелеукладочной техники (кабелеукладчики) при укладке кабелей на расстоянии от 1,5 м и более от оси существующих кабельных линий.

При этом в проектах должны предусматриваться мероприятия, обеспечивающие сохранность действующих линий связи в соответствии с требованиями Условий производства работ в пределах охранных зон и просек на трассах линий связи и радиофикации Министерства связи СССР.

6.22. При необходимости прокладки кабелеукладчиком 3—4 кабелей в одном направлении их следует предусматривать по двум трассам, расположенным одна от другой на расстоянии не менее 1 м.

6.23. При проектировании прокладки кабелей и кабельной канализации в лесистой местности следует предусматривать вырубку просеки шириной до 6 м в зависимости от габаритов применяемых механизмов.

В тех случаях, когда вырубку просеки указанной ширины не согласовывают, следует предусматривать возможность размещения кабеля в просеке меньшей ширины. При отказе в вырубке просеки предусматривается возможность прокладки кабеля без средств механизации (на участках небольшой протяженности и близкого расположения к дорогам) или изыскивается трасса кабеля в обход леса.

6.24. При выборе места сооружения кабельного перехода через железнодорожные пути и автомобильные дороги, а также трамвайные пути необходимо соблюдать следующие требования:

длина перехода должна быть наименьшей, при этом необходимо учитывать перспективу развития железнодорожной сети или расширения автодорожного проезда;

пересечение должно быть выполнено, по возможности, перпендикулярно, но не менее чем под углом 75° к оси пересекаемых путей (дороги);

не предусматривать переходов через железнодорожные пути на стрелках, крестовинах, криволинейных участках пути, вблизи фидерных пунктов и опор контактной сети. Места пересечения кабельных линий связи и радиотрансляционных сетей с электрифицированными железными дорогами должны отстоять не менее чем на 10 м от стрелок, крестовин и мест присоединения отсасывающих кабелей. При пересечении трамвайных путей это расстояние может быть уменьшено до 3 м;

возможность размещения рабочего и приемного котлованов с учетом технических характеристик применяемых механизмов при устройстве переходов скрытым способом.

Способ производства работ определяется проектом с учетом условий согласования владельцев пересекаемых сооружений.

Требования и нормы на прокладку кабелей в кабельной канализации и коллекторах

6.25. При разработке чертежей на прокладку кабелей в кабельной канализации и коллекторах необходимо учитывать следующее:

не допускать перекрещиваний кабелей, расположенных в одном горизонтальном ряду в смотровых устройствах, шахтах и коллекторах;

не допускать, чтобы кабели заслоняли отверстия кабельной канализации, расположенные в одном горизонтальном ряду;

кабели межстанционной сети должны располагаться преимущественно в нижних рядах блоков трубопроводов,

кабели магистральной сети большей емкости, по возможности, должны находиться в нижних рядах блоков трубопроводов;

не допускать переходов кабелей с одной стороны колодцев на другую, а также спусков (подъемов) кабелей по боковой стене колодцев между кронштейнами.

6.26. При прокладке магистральных и внутризоновых кабелей, а также кабелей других назначений в городах необходимо максимально использовать существующую кабельную канализацию местных городских и сельских телефонных сетей, а при необходимости предусматривать постройку новой или докладку каналов к существующей кабельной канализации

6.27. Кабели с коаксиальными парами 2,6/9,4 типа КМ-4, КМ-8/6 прокладывают в кабельной канализации только в свободном канале. Кабели с коаксиальными парами 1,2/4,6 и 2,1/9,7 разрешается прокладывать в отдельном канале, но не более трех кабелей.

Прокладка в одном канале магистральных кабелей первичной сети ЕАСС совместно с кабелями внутризоновых и местных сетей связи, а также радиотрансляционных сетей не допускается.

С целью исключения возможных повреждений магистральные коаксиальные кабели, как правило, должны прокладываться в нижних рядах блоков кабельной канализации

6.28. Кабели в алюминиевой оболочке типа МКСА и ЗКА разных направлений передачи в системах передачи К-60П должны прокладываться в одном канале кабельной канализации при любом ее протяжении.

Кабели типа МКС, ЗКП (ЗКВ) разных направлений той же системы передачи должны прокладываться в разных каналах кабельной канализации. Допускается в отдельных случаях, их прокладка в одном канале на протяжении не более 1 км.

6.29. Допускается совместная прокладка в одном канале кабельной канализации не более трех, а в исключительных случаях — четырех кабелей типа МКС, емкостью 7×4 , используемых однотипными системами передачи и имеющих одинаковые уровни и направления передачи, а также низкочастотных и высокочастотных кабелей при условии, что сумма диаметров прокладываемых кабелей не должна превышать 0,75 диаметра канала.

6.30. Кабели связи с дистанционным питанием, прокладываемые в кабельной канализации и коллекторах, должны иметь отличительные знаки в соответствии с требованием Правил техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания.

6.31. Прокладка кабелей радиотрансляционных сетей в каналах кабельной канализации совместно с кабелями связи допускается при следующих условиях:

в отдельном канале, на протяжении всей трассы;

номинальное напряжение кабельной линии не должно превышать 240 В,

используются экранированные кабели с заземлением экрана с двух сторон при сопротивлении заземления не более 10 Ом;

длина участка параллельной прокладки кабеля РС в кабельной канализации с любым из кабелей связи, размещенных в смежных каналах, не должна превышать 2 км для экранированного кабеля МРМПЭ и 3 км для экранированного и бронированного кабеля МРМПЭБ.

6.32. Не допускается прокладка кабелей радиотрансляционной сети в канале, смежном с каналами, занятыми кабелями с использованием систем передачи с частотным разделением каналов.

6.33. Допускается прокладка кабелей телевизионной сети в одном канале с кабелями распределительных фидеров радиотрансляционной сети

6.34. В смотровых устройствах кабельной канализации кабели радиотрансляционной сети, не имеющие брони, должны иметь защиту от механических повреждений.

6.35. В смотровых устройствах кабельной канализации кабели с дистанционным питанием и кабели радиотрансляционных сетей должны быть окрашены в красный цвет по всей окружности шириной 20—25 см при входе в колодец, в середине и при выходе из колодца, а также у каждой кабельной муфты на расстоянии 15—20 см. Непосредственно у кабельных муфт на кабелях, по которым передается дистанционное питание, должны быть установлены бирки: «Опасно», «Высокое напряжение». В проходных колодцах, где нет кабельных муфт, бирки должны устанавливаться на кабелях в средней части колодца.

6.36. Расстояние между кабелями радиотрансляционной сети, прокладываемыми в кабельной канализации, технических подпольях, коллекторах и непосредственно в грунте, с кабелями связи должно быть не менее величин, приведенных в табл. 6.6.

Таблица 6.6

Назначение кабеля РТ сети и номинальное напряжение, В	Длина параллельного пробега, км	Допустимое расстояние, см			
		между кабелем РС и НЧ кабелем связи		между кабелем РС и кабелем связи, уплотненным системами с частотным разделением каналов	
		в кабеле связи нет цепи подачи программ вещания	в кабеле связи есть цепи подачи программ вещания	МРМПЭ	МРМПЭБ
Магистральный фидер (НЧ-960, ВЧ-120)	0,05	12	11	32	14
	0,5	12	34	65	30
	1,0	13	38	78	34
	2,0	14	41	88	38
Распределительный фидер (НЧ-240, ВЧ-30)	0,05	2	6	88	38
	0,5	6	17	35	15
	1,0	6	19	39	17
	2,0	6	20	44	19
	3,0	7	22	46	20
	4,0	8	23	47	20

6.37. В кабельной канализации, коллекторах, технических подпольях и коллекторах малого сечения (сцепках) должны прокладываться небронированные кабели.

6.38. В тоннелях метрополитена должны прокладываться бронированные кабели без джутового покрова (с покровом типа БГ), а в вентиляционных шахтах на вертикальных спусках — кабели с покровом типа К.

6.39. При параллельной прокладке в коллекторах кабелей связи и электрокабелей кабели связи должны располагаться на 15 см ниже электрических кабелей.

6.40. При прокладке в коллекторах кабелей связи последние должны располагаться не менее чем на 10 см выше труб водопровода, теплосети и других трубопроводов.

6.41. В коллекторе кабели должны размещаться следующим образом:

при двухрядном расположении кабели РС могут прокладываться как по одну, так и по другую сторону прохода, при этом с одной стороны прохода должны быть проложены сверху кабели РС, ниже кабели связи и под ними теплопроводы, с другой стороны прохода — сверху силовые кабели, ниже кабели РС, затем кабели связи и под ними водопроводы;

при однорядном расположении сверху должны быть проложены силовые кабели, под ними кабели РС, ниже кабели связи, еще ниже водо- и теплопроводы.

6.42. Кабели РС прокладываются в коллекторах открыто на консолях (полках). Консоли располагаются на стене коллектора по вертикали в несколько рядов с расстоянием между ними 15 см. При проектировании коллекторов для прокладки кабелей РС должна предусматриваться отдельная консоль (полка). В остальных случаях место для прокладки кабелей РС определяется при конкретном проектировании. При этом прокладка кабеля РС на одних консолях (полках) совместно с кабелями ГТС не допускается. На одной консоли (полке) коллектора может быть проложено несколько кабелей РТ сети, передающих одну и ту же программу.

6.43. В коллекторах при пересечении с электрическими кабелями на расстоянии 15 см кабели РС следует заключать в трубы из изолирующего материала.

6.44. В разворотных и прочих камерах, а также в местах ответвления и пересечений коллектора кабели РС должны прокладываться по стенам разворотных камер или на подвесных конструкциях, обеспечивая при этом проход по высоте не менее 1,3 м.

6.45. В коллекторах и технических подпольях расстояние между кабелями РС и водотеплопроводами должно быть не менее 20 см.

6.46. При прокладке на одной консоли кабелей линий РС с номинальным напряжением до 240 В и выше кабели с напряжением выше 240 В через каждые 100—150 м и у каждой муфты на расстоянии 15—20 см от последней должны быть окрашены в красный цвет по всей окружности шириной по 20—25 см. Непосредственно около муфты устанавливается бирка с надписью «Опасно».

6.47. Кабели с металлическими оболочками, выходящие за пределы сооружений метрополитена, для защиты оболочек от коррозии должны иметь изолирующие муфты, которые должны размещаться в колодцах на расстоянии не более 10 м от места выхода.

Требования и нормы на строительство кабельной канализации

6.48. При выборе трасс кабельной канализации в городах и поселках городского типа необходимо стремиться к тому, чтобы число их пересечений с уличными проездами, дорогами и рельсовыми путями было минимальным.

6.49. Кабельная канализация должна предусматриваться на уличных и внутриквартальных проездах с усовершенствованным покрытием.

6.50. Строительство коллекторов для размещения в них кабелей связи должно предусматриваться в исключительных случаях с технико-экономическим обоснованием их целесообразности. Строительство коллекторов на вводе кабелей в здания АТС считать целесообразным при числе вводимых каналов свыше 48.

6.51. В пределах внутриквартальных территорий многоэтажной застройки использование проходных и полупроходных коллекторов малого сечения (спек), строительство которых осуществляется при застройке города, обязательно.

6.52. В городах и поселках городского типа прокладка кабелей в грунте допускается на участках, не имеющих законченной горизонтальной и вертикальной планировки, подверженных пучению, заболоченных, с вечной мерзлотой, по улицам, подлежащим закрытию при перепланировке или реконструкции города, в пригородных зонах, а также между сельскими населенными пунктами.

6.53. Трубопроводы кабельной канализации могут предусматриваться из: асбестоцементных труб с внутренним диаметром 100 мм; полиэтиленовых труб с внутренним диаметром 55—58 мм и 97—103 мм, бетонных труб с внутренним диаметром 90—100 мм.

Тип труб определяется проектом.

6.54. Для малоканальных блоков кабельной канализации магистральной сети (до двух труб включительно), где на перспективу не предусматривается увеличение емкости блоков, а также для распределительных сетей рекомендуется использовать полиэтиленовые трубы с внутренним диаметром 55—58 мм.

6.55. Минимальное заглубление трубопроводов кабельной канализации в середине пролета должно соответствовать величинам, указанным в табл. 6.7.

Таблица 6.7

Типы труб по материалу	Минимальное расстояние от поверхности грунта (дорожного покрытия) до верха трубы, м		
	под пешеходной и частью улиц	под проезжей частью улиц	под рельсовыми путями железных дорог, трамвая
Асбестоцементные, полиэтиленовые	0,4	0,6	1,0
Бетонные	0,5	0,7	1,0

Примечания: 1. Под железнодорожными, трамвайными путями минимальное расстояние определяется от подошвы рельса до верха труб.

2. При прокладке труб на меньшей глубине должна предусматриваться дополнительная механическая защита из железобетонных плит, слоя бетона и др.

3. Прокладка полиэтиленовых труб под рельсовыми путями железных дорог, трамвая и проезжей частью улиц без защитных кожухов запрещается.

6.56. При строительстве кабельной канализации проектом должны учитываться проектируемые горизонтальные и вертикальные отметки местности. В случае отсутствия проектируемых горизонтальных и вертикальных отметок местности прокладка кабельной канализации осуществляется по согласованию с местными Советами народных депутатов.

6.57. На местности, имеющей естественный уклон, трубопровод кабельной канализации прокладывается с одинаковым заглублением по всей длине, исключая десятиметровые участки на подходах к смотровым устройствам, где размер уклона должен обеспечивать ввод труб в колодцы на глубине не менее 0,7 м от верхнего ряда труб.

На местности, не имеющей естественного уклона, трубопровод прокладывается с уклоном в сторону одного из смотровых устройств или с уклоном к обоим смотровым устройствам от середины пролета, где величина заглубления трубопровода должна быть не менее указанных в табл. 6.7. На вводе труб в смотровые устройства глубина из заложения должна быть не менее 0,7 м от верхнего ряда труб под пешеходной частью улиц и 0,8 м под проезжей частью улиц.

6.58. Трасса трубопровода между смежными смотровыми устройствами в горизонтальной плоскости должна быть прямолинейна. В отдельных случаях для обхода подземных сооружений допускается отклонение направления трубо-

провода в горизонтальной плоскости от прямой линии по плавной кривой не более чем на 1 см на 1 м длины пролета.

6.59. Глубина траншей для кабельной канализации должна обеспечивать возможность докладки трубопроводов на направлениях (участках), где на последующих этапах развития ГТС будет осуществляться увеличение емкости блоков кабельной канализации.

6.60. Смотровые устройства (колодцы) кабельной канализации должны устанавливаться:

проходные — на прямолинейных участках трасс, в местах поворота трассы не более чем на 15° , а также при изменении глубины заложения трубопровода; угловые — в местах поворота трассы более чем на 15° ;

разветвительные — в местах разветвления трассы на два (три) направления;

станционные — в местах ввода кабелей в здания телефонных станций.

6.61. Типы смотровых устройств кабельной канализации на сетях связи определяются емкостью вводимых в них труб или блоков с учетом перспективы развития сети и должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 6 8.

6.62. Расстояние между смотровыми устройствами кабельной канализации не должно превышать 150 м. В проектах должны предусматриваться пролеты максимально возможной длины (в пределах максимально допустимой).

6.63. На сетях связи могут использоваться типовые смотровые устройства железобетонные сборные, железобетонные монолитные и кирпичные. Проектами преимущественно должны предусматриваться железобетонные сборные колодцы. Допускается применение кирпичных колодцев в сухих грунтах, а также в случаях, когда для отдельных объектов строительства требуется небольшое число смотровых устройств, при строительстве нетиповых и станционных колодцев, переустройстве действующих смотровых устройств, сильно загруженных кабелями. При этом необходимо обоснование применения этих устройств из кирпича или других местных материалов.

6.64. В случаях необходимости оборудования смотровых устройств, отличающихся от типовых по форме и габаритам, допускается строительство нетиповых колодцев — кирпичных, железобетонных монолитных и сборных из отдельных элементов, при этом в каждом случае в проекте должно приводиться обоснование необходимости строительства нетиповых колодцев.

6.65. С целью уменьшения объема работ по реконструкции действующих кабельных сетей (при необходимости увеличения емкости блоков кабельной канализации) допускается вместо реконструкции действующих смотровых устройств строительство новых колодцев, смежных с существующими.

6.66. При шкафной системе построения сети в зависимости от телефонной плотности должны применяться телефонные распределительные шкафы 1200×2 , 600×2 , 300×2 , устанавливаемые внутри жилых и общественных зданий (в подъездах, коридорах или специально выделенных помещениях). Места установки распределительных шкафов должны согласовываться с владельцами зданий.

6.67. Ввод труб и кабелей в распределительные шкафы, устанавливаемые внутри зданий, должен выполняться непосредственно в шкаф. Устройство шкафов колодцев в зданиях не допускается.

6.68. При разработке проектов строительства кабельной канализации в условиях вечной мерзлоты необходимо учитывать рекомендации, изложенные во Временных технических указаниях по строительству кабельной лотковой канализации на переувлажненных грунтах Севера.

6.69. При высоком уровне грунтовых вод в проектах должны предусматриваться мероприятия, ограничивающие попадание воды в смотровые устройства и трубопроводы кабельной канализации (водоотводные дренажи, гидроизоляция и др.).

6.70. В реконструируемых сооружениях (колодцах, тоннелях, помещениях ввода кабелей) проектами должны предусматриваться, в случаях необходимости, перекладка, замена пролетов и выкладка по форме колодцев действующих кабелей.

6.71. Кабельная канализация вводится непосредственно в распределительный шкаф, если расстояние от него до ближайшего кабельного колодца не превы-

Таблица 6.8

Тип смотрового устройства кабельной канализации	Максимальная емкость блока, вводимого в смотровое устройство	Число каналов в основании блока	Назначение
ККС-1	1	1	Устанавливается на распределительных сетях при длине пролета до 60 м. Допускается монтаж муфт кабелей ТПП до 50×2. При транзитной прокладке кабеля (без муфт) емкость проходящих кабелей не должна превышать 100×2
ККС-2	2	2	Допускается монтаж муфт кабелей ТПП до 200×2×0,5 или 300×2×0,32
ККС-3	6	2	Допускается монтаж муфт кабелей ТПП до 400×2×0,5 и ТГ до 600×2×0,5
	—	3	
ККС-4	12	2	Допускается монтаж кабелей местных сетей всех емкостей
	—	3	
	—	4	
ККС-5	24	4	Допускается монтаж кабелей местных сетей всех емкостей
	—	6	
Станционное смотровое устройство длиной 2500 мм	Определяется проектом		Применяется для АТС емкостью 3000 номеров
Станционное смотровое устройство длиной 4300 мм	То же		Применяется для АТС емкостью 6000 номеров
Станционное смотровое устройство длиной 5000 мм	— » —		Применяется для АТС емкостью 10 000 номеров
Станционное смотровое устройство длиной 6000 мм	— » —		Применяется для АТС емкостью 20 000 номеров

Примечания: 1. При прокладке кабелей других типов должны учитываться их минимально допустимые радиусы изгиба.

2. Смотровые устройства типа ККС-5 могут быть использованы в качестве станционных для АТС емкостью до 4000 номеров.

3. При выборе типа смотровых устройств необходимо учитывать, что в них может быть размещено следующее число ящиков пупинизации:

типа ККС-5 — по два ящика ЧИ-1 — ЧИ-6;

типа ККС-4 — по одному ящику ЧИ-4 — ЧИ-6 или по два ящика ЧИ-1 — ЧИ-3;

типа ККС-3 — по одному ящику ЧИ-1 или ЧИ-2.

4. При пупинизации кабелей, прокладываемых непосредственно в грунт на городских трассах, ящики пупинизации рекомендуется устанавливать в колодцах.

шае 35 м. При больших расстояниях или при необходимости изменения направления кабельной канализации у распределительных шкафов должны предусматриваться колодцы типа ККС-3. В случаях установки распределительного шкафа рядом с трассой магистральной кабельной канализации типоразмер колодцев, из которых ответвляются трубы к распределительным шкафам, должен соответствовать емкости блоков этой канализации и быть не менее колодцев типа ККС-4.

6.72. Проектами должны учитываться работы по восстановлению дорожных покрытий, поврежденных при производстве земляных работ. Траншеи на участках пересечений с дорогами, имеющими усовершенствованные покрытия, должны засыпаться на всю глубину песчаным грунтом в соответствии с требованием гл. 8 «Земляные сооружения» СНиП.

Требования к нумерации кабелей и усилительных пунктов

6.73. В проектах прокладки магистральных, внутризонавых и специальных кабельных линий связи нумерация кабелей и усилительных пунктов должна приводиться условно. В проектах ГТС номера кабелей присваиваются проектными организациями.

Примечание Номера кабелей и усилительных пунктов в соответствии с порядком ведения системы нумерации, принятой Министерством связи СССР, определяют эксплуатационные организации после ввода магистрали в действие.

6.74. При двухкабельной системе передачи нумерация магистральных, внутризонавых и других кабельных линий связи устанавливается по направлению возрастания номеров усилительных пунктов, при этом кабель, прокладываемый с левой стороны, принимается за кабель № 1, а с правой стороны, — за кабель № 2. Выход кабелей из оконечных или усилительных пунктов по возрастающей их нумерации считается стороной Б, а вход кабелей — стороной А.

Кабели A_1 , B_2 , используемые для приема, являются кабелями низкого уровня. Кабели A_2 , B_1 , используемые для передачи, являются кабелями высокого уровня (рис. 6.1).

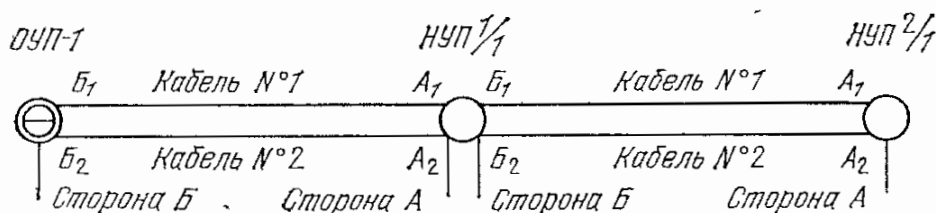


Рис. 6.1

7. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ НА ПРОКЛАДКУ КАБЕЛЕЙ ЧЕРЕЗ ВОДНЫЕ ПРЕГРАДЫ

7.1. Кабельные переходы через водные преграды в зависимости от назначения кабельных линий связи и местных условий могут выполняться:

- подводными кабелями;
- кабелями, прокладываемыми по мостам;
- подвесными кабелями на опорах.

7.2. Переходы через водные преграды кабелями магистральной и внутризонавых первичных сетей должны осуществляться, как правило, кабелями, прокладываемыми под водой, а также кабелями, прокладываемыми по мостам.

Кабели местных первичных и радиотрансляционных сетей следует прокладывать через водные преграды, как правило, по мостам. Допускается подвеска кабелей указанных сетей на опорах при переходах через несудоходные реки шириной до 100 м, при этом емкость кабелей местных сетей не должна превышать 100×12 .

7.3. При прокладке кабельных линий магистральной первичной сети через внутренние водные пути — судоходные и сплавные реки — следует предусматривать резервирование кабельного перехода прокладкой кабелей по двум створам (верхнему и нижнему) на расстоянии не менее 300 м один от другого.

Необходимость резервирования кабелей внутризонавой первичной сети и кабелей магистральных и внутризонавых соединительных линий через судоходные и сплавные реки, а также кабелей всех назначений, прокладываемых через горные реки, определяется проектом.

Резервирование на переходах через водные преграды кабелей местных телефонных и радиотрансляционных сетей не предусматривается. Кабели межстанционной (междузловой) связи ГТС на подводных переходах должны резервироваться только в тех случаях, когда между оконечными станциями (РАТС, УВС, УИС) связь предусматривается только по одному кабельному направлению.

При наличии на трассе мостов допускается прокладка одного кабеля по мосту. В этом случае второй кабель должен прокладываться на расстоянии от моста, указанном в табл. 6.3.

7.4. При пересечении кабелем сплавных и судоходных рек место кабельного перехода должно быть выбрано исходя из следующих требований:

а) места переходов должны располагаться, по возможности, на прямолинейном участке реки минимальной ширины с неразмываемым руслом и пологими берегами, не подверженными разрушениям, вне стоянки судов, плотов, головных сооружений водозабора, паромных переправ, сбросов сточных вод, мест добычи гравия, песка, полезных ископаемых, вне перекатных участков, районов землечерпательных дноуглубительных работ, а также мест заторов льда и водопоя скота.

При невозможности выбора места перехода с учетом перечисленных требований в проекте должны быть предусмотрены мероприятия по укреплению берегов в подводной и надводной частях, возможность выполнения дноуглубительных работ над кабелями;

б) трасса кабеля через судоходные и сплавные реки, как правило, должна проходить ниже автомобильных и железнодорожных мостов на дорогах магистрального значения. При отсутствии на реках ледоходов и заторов льда место перехода (выше или ниже моста) определяется изысканиями в зависимости от гидрогеологических особенностей данной реки, наименьших затрат по устройству речного кабельного перехода и применения наиболее совершенных механизмов, а также удобств эксплуатации.

Минимальные расстояния трасс кабельных линий от мостов магистральных автомобильных и железных дорог общегосударственного и республиканского значения, а также от мостов автомобильных и железных дорог областного, местного и прочего значения приведены в табл. 6.2.

7.5. На внутренних водных путях, входящих в Единую глубоководную сеть европейской части СССР, на всех судоходных и сплавных реках независимо от их глубины, а также на несудоходных и несплавных реках глубиной до 3 м кабели связи прокладываются с заглублением в дно реки. Глубина заложения кабеля в дно реки в зависимости от условий согласования определяется проектом. Размер заглубления кабеля должен исчисляться от проектных отметок дна реки. Прокладка кабелей в зоне подвижных донных отложений не допускается. На водохранилищах и озерах, за пределами судового хода, а также на несудоходных и несплавных реках глубиной более 3 м, при отсутствии особых требований согласовывающих организаций о заглублении кабелей связи, кабели следует прокладывать без заглубления в дно.

При прокладке кабелей через осушительные каналы и арыки заглубление кабелей в их дно на отметку не менее 1 м обязательно. Отступление от этого правила обосновывается проектом. Проектами должна предусматриваться защита кабелей от механических повреждений покрытием их железобетонными плитами.

Примечания: 1. Кабели на магистральной первичной сети независимо от характера и глубины водных преград должны быть заглублены в дно реки по всему руслу.

2. Величина заглубления кабелей может меняться в зависимости от требований согласовывающих организаций с учетом запроектированных отметок дна русла реки или уровня спланированного горизонта рисовых, хлопковых полей и других подобных сельскохозяйственных угодий.

3. На реках с особыми гидрогеологическими условиями (горные и реки с изменяющимися руслами и поймами, размываемыми берегами), водохранилищах, имеющих засоренное торфяное или илистое дно, и на болотах глубиной более 1,2 м размер заглубления и способ прокладки кабеля определяются проектом.

При необходимости заглубления кабеля следует укладывать в дно реки на глубину не менее 1 м

4. Прокладка кабелей линии радиотрансляционных сетей допускается без заглубления. При этом кабель должен прикрепляться к стальному оцинкованному тросу с грузилами.

5. Однопарные кабели СТС и радиотрансляционных сетей через несудоходные реки независимо от их глубины прокладываются в русле реки без заглубления.

7.6. На речных переходах в русловой части кабеля, прокладываемые без заглубления в дно реки, должны быть вынесены навстречу течению. Величина выноса определяется проектом.

При скальных грунтах по всей ширине русловой части вынос кабеля не производится.

7.7. В пойменной части трассы, до места стыка с подземным кабелем, подводный кабель должен быть углублен на 0,9—1,2 м. Необходимость большего заглубления определяется проектом в зависимости от условий согласования.

Укрепление подводного кабеля в береговой части должно осуществляться прокладкой его в зигзагообразной траншее на протяжении до 50 м, начиная от уреза воды с каждой стороны.

На реках со стабильным каменистым или скальным дном и неразмываемыми берегами прокладка кабеля в зигзагообразной траншее может не предусматриваться.

7.8. При обрывистых берегах или берегах, имеющих уклон более 45° во избежание крутого спуска кабеля, последний должен быть углублен в берега более чем на 0,9—1,2 м с тем, чтобы его уклон соответствовал естественному откосу грунта. Для соблюдения такого уклона берег может быть спланирован.

7.9. Не рекомендуется допускать расхождение в длинах обеих кабелей (верхнего и нижнего створов) на переходах через водные преграды. При невозможности соблюдения указанной рекомендации допускается отклонение для створов по затуханию:

симметричного кабеля — не более 1,74 дБ;

коаксиального кабеля — в пределах допуска на отклонение проектной длины усилительного участка от номинальной.

При прокладке через реки симметричных кабелей по двум створам в кабель каждого створа включается 50 % связей. При этом в верхний створ включаются первая и вторая четверки, а в нижний створ — третья и четвертая четверки.

Примечание. Для сохранения 50 % связей, в случае организации в кабелях до четырех систем К-60П при дистанционном питании по схеме «провод—земля», временно (до полной организации восьми систем К-60П), в ближайших к кабельному переходу НУП две системы передачи К-60П следует включать по кабелям верхнего створа, а две системы — по кабелям нижнего створа.

Распределение пар коаксиального кабеля по створам определяется проектом при условии сохранения работоспособности 50 % систем уплотнения в случае повреждения кабеля на одном из створов.

7.10. Разветвительные муфты на стыке кабелей верхнего и нижнего створов следует располагать в незатапливаемой части берегов или искусственно созданных возвышениях. Места их размещения определяются проектом. В местах установки разветвительных муфт должны сооружаться кабельные колодцы.

7.11. При ширине водной преграды до 300 м, скорости течения до 1,5 м/с, плавном рельефе дна, сложенного несвязными грунтами IV группы, не засоренными валунами, топьяками, мусором, и заглублении кабеля до 1,2 м прокладка кабелей допускается бестраншейным способом с помощью кабелеукладчика на гусеничном ходу.

При использовании кабелеукладчиков с удлиненными ножами на аналогичных водных преградах глубиной не более 6 м и дном, сложенным несвязными грунтами I—III групп, допускается прокладка симметричных магистральных и внутризонавых кабелей с заглублением их в дно реки на 1,5—2 м.

7.12. При устройстве переходов через реки и каналы, берега которых имеют гранитную или железобетонную облицовку, кабели через облицовку прокладываются в стальных трубах диаметром 100—125 мм. Облицовка берега должна быть восстановлена.

7.13. Длина пакета стальных труб и глубина его прокладки, а также число труб определяются проектом с учетом перспективы развития сети и эксплуатационного запаса.

На переходах до 12 кабелей должна предусматриваться одна резервная труба для эксплуатационных потребностей, а на переходах до 13—24 кабелей — две резервные трубы.

7.14. Кабельный колодец в береговой части перехода должен устанавливаться на тротуаре или газоне. Допускается размещение его части под мостовой при расположении люка на тротуаре или газоне. Стальные трубы должны иметь на всем протяжении антикоррозионное покрытие.

7.15. При числе труб в пакете до 12 (включительно) проектом должен предусматриваться кабельный колодец типа ККС-5, а при числе труб от 13 до 24 — нетиповой колодец. Прокладка на переходе более 24 труб не рекомендуется.

Ввод стальных труб в колодец через его дно предусматривать не следует. Стальные трубы могут иметь не более одного изгиба в вертикальной плоскости, причем радиус изгиба труб должен быть не менее допустимого радиуса изгиба проектируемых кабелей.

7.16. Пакет стальных труб в подводной части должен выходить за стенку набережной (или отметку наименьшего горизонта воды) на длину не менее 3 м. Должна предусматриваться сварка труб, образующих пакет.

7.17. По мосту кабели должны прокладываться в предусмотренных его конструкцией каналах (в трубах или желобах — лотках — под пешеходной частью), а при их отсутствии — в пластмассовых трубах.

Способ прокладки кабелей по мосту, а также конструктивные решения должны определяться проектом.

7.18. Смотровые устройства для монтажа муфт и прокладки кабелей должны располагаться над опорами моста, а также в местах температурных швов.

Расстояния между смотровыми устройствами на мостах должны быть максимально возможными, но не превышающими 100 м. Прокладка кабеля, по возможности, должна предусматриваться полными строительными длинами. Смотровые устройства кабельной канализации на участках подходов к мостам должны располагаться на минимально возможных расстояниях от его береговых опор.

7.19. Если мост имеет разводную часть, то на всем ее протяжении прокладывается подводный кабель. Соединительные муфты с подводным кабелем должны располагаться в смотровых устройствах на пролетных конструкциях моста.

Кабели на спуске в воду должны размещаться в потернах опор моста или на их наружной поверхности. В последнем случае проектом должны предусматриваться меры по защите кабелей от механических повреждений, в том числе и при ледоходе.

7.20. С целью уменьшения межкристаллитной коррозии прокладываемые по мостам кабели, как правило, должны иметь пластмассовые оболочки или стальные алюминиевые оболочки со шланговым пластмассовым покрытием.

7.21. Для ограждения кабельных переходов через внутренние водные пути должны устанавливаться знаки судовой обстановки, оборудуемые в соответствии с Правилами плавания по внутренним судоходным путям РСФСР и союзных республик; Инструкцией по содержанию судоходной обстановки на внутренних водных путях; ГОСТ 20339 «Знаки информационные внутренних водных путей»; ГОСТ 11311 «Огни навигационные. Основные параметры».

В городах и поселках городского типа кабели электроосвещения для знаков судовой обстановки, как правило, должны быть подземными.

7.22. На набережных, облицованных гранитом, бетонными блоками и другим, створные знаки устанавливаются непосредственно на их стенках.

8. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ДЛЯ РАСЧЕТА КАБЕЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

8.1. Емкость блоков проектируемой кабельной канализации на отдельных ее участках должна определяться исходя из:

значения этих участков в общей системе построения линейных сооружений; средней загрузки каналов, используемых для прокладки кабелей магистральной сети ГТС;

потребности в каналах для кабелей межстанционной связи ГТС и СТС, прямых проводов, кабелей магистральной и внутризоновых сетей, радиотрансляционных сетей, а также другого назначения;

необходимости каналов для распределительной сети;

потребности в запасных каналах;

характера уличного проезда и типа его дорожного покрытия (замощения).

8.2. Средняя загрузка каналов кабельной канализации, используемых для прокладки кабелей магистральной сети ГТС, должна быть не менее приведенной в табл. 8.1.

Т а б л и ц а 8.1

Монтируемая емкость АТС, номеров	Средняя загрузка каналов кабельной канализации, пар	Монтируемая емкость АТС, номеров	Средняя загрузка каналов кабельной канализации, пар
До 500	100	До 5000	400
До 1000	200	До 8000	450
До 3000	300	До 10 000	500

Средняя загрузка каналов, используемых для прокладки кабелей межстанционной связи, распределительной сети, а также другого назначения, не нормируется.

8.3. Для обеспечения возможности развития ГТС и СТС без переустройства на последующих этапах емкость кабельной канализации на первом проектом этапе должна соответствовать емкости:

определенной для третьего (перспективного) этапа развития сети, при прохождении проектируемой трассы по основным уличным магистралям города (или населенного пункта);

на подходах к телефонным станциям в пределах кварталов, где она размещается;

на вводах в станции (подстанции);

на переходах через уличные проезды с усовершенствованными покрытиями, на мостах, под путепроводами, на переходах через железнодорожные и трамвайные пути;

на переходах через каналы и ирригационные сооружения при прокладке трубопроводов в дно;

на переходах через реки и каналы с усовершенствованными набережными, на участках спуска трубопроводов ко дну реки;

на трассах с уклоном более 45°.

Емкость кабельной канализации для второго этапа развития сети следует предусматривать при прохождении проектируемой трассы:

по уличным проездам, имеющим усовершенствованные покрытия;

на пересечениях уличных проездов, не имеющих усовершенствованных покрытий.

8.4. Кабельная канализация с учетом потребностей второго и третьего этапов развития сети может не проектироваться в тех случаях, когда по местным условиям определена целесообразность и возможность в будущем строительства кабельной канализации по параллельным трассам.

8.5. При расчете числа каналов кабельной канализации для первого и последующих этапов развития сети необходимо учитывать следующее:

на всех участках, где определена необходимость прокладки распределительных кабелей, следует предусматривать один распределительный канал (необходимость дополнительного канала для распределительных кабелей на отдельных участках должна обосновываться проектом);

в кабельной канализации, где проектируется прокладка хотя бы в одном из каналов одного или нескольких магистральных кабелей общей емкостью 400 пар или более, а также, где емкость существующих кабелей хотя бы в одном из каналов равна или превышает 400 пар, необходимо предусматривать один запасной канал на случай замены поврежденного кабеля;

на участках между магистральными направлениями кабельной канализации и распределительными шкафами емкостью 1200×2 должны предусматриваться четыре канала, при емкости распределительного шкафа 600×2 — три канала, а при емкости шкафа 300×2 — два канала кабельной канализации;

в одном канале допускается прокладка нескольких низкочастотных кабелей при условии, что сумма значений их наружных диаметров не превышает 0,75 диаметра канала;

условия прокладки магистральных, внутризоновых кабелей и кабелей другого назначения изложены в пп. 6.25—6.37.

9. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕСТНЫХ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

9.1. В общей емкости проектируемой кабельной сети должен учитываться запас кабелей, размер которого для различных участков сети не должен превышать величин, приведенных в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Наименование сети	Участок прокладки		Проектируемый запас, %
	от	до	
Магистральная	Станции	Распределительного шкафа или кросса УПТС	2—3
	Станции	Оконечных устройств (распределительных коробок или кабельных ящиков)	15—20
Распределительная	Распределительного шкафа I класса	Распределительного шкафа II класса	4—5
	Распределительного шкафа	Оконечных распределительных устройств (распределительных коробок, кабельных ящиков)	15—20
Межстанционная	Станции ГТС СТС	Станции ГТС, СТС, АМТС (МТС)	2—5

Проектируемый запас кабелей — отношение их свободной емкости, исчисленное в процентах, к емкости, предусмотренной к использованию (задействию).

9.2. При расчете емкости кабельной сети необходимо руководствоваться следующими требованиями и нормами:

число прямых проводов предусматривать в объеме 5—10 % емкости проектируемой абонентской сети, а по межстанционной сети в объеме 10 % суммарной емкости проектируемых низкочастотных кабелей;

число таксофонов предусматривать в объеме 2—4 % емкости проектируемой АТС;

кабельную емкость абонентской сети для жилых зданий из расчета одной кабельной пары на каждую квартиру в Москве и Ленинграде, одну кабельную пару на одну-две квартиры в столицах союзных республик, в остальных городах, поселках городского типа и сельской местности — в соответствии с действующими Нормами телефонной плотности для городов и населенных пунктов сельской местности на период 1975—2000 гг.;

число спаренных квартирных телефонов для Москвы, Ленинграда, Кисва — до 20 % емкости квартирного сектора, для остальных городов при емкости АТС 5000 номеров и более — 20—30 % емкости квартирного сектора (при емкости АТС менее 5000 номеров спаренные телефонные аппараты не предусматриваются);

число соединительных линий с УПТС определяется в соответствии с нормами ВНТП 112—79 (включение УПТС, находящихся на расстоянии менее 2 км от АТС, не допускается);

число соединительных линий межстанционной связи определяется расчетом в соответствии с ВНТП 112—79.

9.3. Максимальная нагрузка кабельных распределительных шкафов не должна превышать величины, приведенных в табл. 9.2.

Т а б л и ц а 9.2

Емкость кабельного распределительного шкафа	Максимальное число магистральных пар
1200×2	500
600×2	250
300×2	130

9.4. Прокладка кабелей межшкафной связи должна быть обоснована проектом и осуществляться отдельными кабелями. Допускается включение межшкафных связей в распределительные кабели, причем число их не должно быть более 50 пар.

9.5. На сетях ГТС и СТС допускается применение кабельных распределительных шкафов II класса.

9.6. Для увеличения надежности работы магистральной сети рекомендуются, при соответствующих обоснованиях, следующие мероприятия:

включение в распределительные шкафы с особо важными группами абонентских устройств кабельных пар из различных магистральных кабелей, проходящих вблизи этих шкафов;

организовать межшкафные связи (передачу) между кабельными распределительными шкафами, питающимися от различных магистральных кабелей;

для отдельных особо важных групп абонентских устройств организовать питание как непосредственно от магистральной сети (прямое питание), так и по распределительной сети через кабельный распределительный шкаф, имеющий другие магистральные кабели.

9.7. Кабельная емкость для соединительных линий действующих УПТС должна предусматриваться в проектируемых магистральных кабелях на участке от РАТС до ближайшего к УПТС кабельного распределительного шкафа.

В тех случаях, когда проектируемый распределительный кабель прокладывается от шкафа в направлении к УПТС, в кабеле должна предусматриваться емкость, необходимая для включения УПТС, до наиболее близкой от нее точки.

9.8. Здания, в которых число проектируемых абонентских устройств более трех, должны быть оборудованы кабельными вводами. Здания с числом абонентских устройств три и менее могут обслуживаться от кабельных ящиков, устанавливаемых на столбах или чердаках под стойками.

9.9. Емкость кабельных вводов в здания определяется в зависимости от норм телефонной плотности для данной ГТС и числа квартир.

9.10. Кабельные подземные вводы в здания должны предусматриваться через блоки кабельной канализации, полупроходные коллекторы (сцепки), технические подполья и подвалы. При этом внутри здания кабели прокладываются по скрытым каналам и включаются в распределительные коробки, устанавливаемые в специальных шкафах и нишах.

В исключительных случаях при отсутствии в домах скрытых каналов, технических подполья или подвалов, кабель может вводиться в здания открытым способом и внутри их прокладываться по стенам, при этом он должен быть защищен от механических повреждений в соответствии с действующими нормами.

9.11. При отсутствии подвальных помещений или если прокладка кабелей в них невозможна допускается вывод кабелей на боковые или внутренние (дворовые) стены зданий.

9.12. Трубопровод на участке от смотрового устройства кабельной канализации до здания рекомендуется предусматривать из полиэтиленовых труб диаметром 63 мм.

9.13. В здания, расположенные внутри кварталов, кабельные вводы могут устраиваться с помощью перемычек кабельной канализации от других зданий квартала или с помощью внутриквартальных коллекторов малого сечения. При длине перемычек кабельной канализации до 30 м колодцы не устанавливаются, а при длине 30 м и более у одного из вводов должен предусматриваться колодец ККС-1 или ККС-2.

9.14. При необходимости увеличения емкости кабельного ввода в здание в случае питания кабелей от другого распределительного шкафа переключение существующих вводов в проектируемые шкафы предусматривать не следует.

9.15. При наличии на ГТС существующих РАТС, находящихся на незначительном удалении от проектируемых, переключать на проектируемую РАТС существующие абонентские устройства не следует.

Увеличение магистральной емкости к распределительным шкафам существующих РАТС следует выполнять подачей ее от проектируемых РАТС.

10. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ОСНАЩЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

10.1. В проектах должно учитываться приобретение комплектов измерительной аппаратуры в соответствии с табелем оснащения эксплуатационных подразделений, в объемах, указанных в приложении 2 для линейных сооружений магистральной и внутризоновых первичных сетей. Указанные нормы также распространяются на линейные сооружения, прокладываемые между радиоцентрами и другими радиообъектами и объектами проводной связи;

в приложении 3 — для городских телефонных сетей;

в приложении 4 — для сельских телефонных сетей.

10.2. Измерительная аппаратура, приведенная в приложениях 2, 3, 4, должна предусматриваться в проектах строительства линейных сооружений для укомплектования вновь организуемых эксплуатационных подразделений.

В проектах строительства линейных сооружений, эксплуатацию которых предусматривается осуществлять действующими эксплуатационными подразделениями, объем измерительной аппаратуры принимается с учетом наличия ее на местах и не должен превышать норм, указанных в приложениях.

10.3. Типы измерительных приборов подлежат уточнению в процессе проектирования в соответствии с номенклатурой промышленности.

11. ВВОДЫ КАБЕЛЕЙ В ОКОНЕЧНЫЕ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ УСИЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ И СТАНЦИИ

11.1. Вводы кабелей в оконечные и промежуточные усилительные пункты, в здания АТС, МТС, телеграфных станций и других осуществляются через специально оборудованные помещения ввода кабелей (шахты), размещаемые, как правило, в подвальном (цокольном) помещении, а в зданиях без подвала — на первом этаже с устройством приямков в полу помещения.

Технологические требования к помещениям ввода кабелей и компрессорным изложены в ВНТП «Проводные и почтовые средства связи. Производственные и вспомогательные здания» с учетом требований, изложенных в ВНТП «Проводные средства связи»; «Станции междугородные телефонные»; «Станции городских и сельских телефонных сетей»; «Станции и узлы телеграфные и передачи данных».

Кабельные линии магистральной и внутризоновых первичных сетей

11.2. Проектные решения по вводу кабелей магистральной и внутризоновых первичных сетей, а также кабелей соединительных линий в здания сетевых узлов и сетевых станций, в здания оконечных и промежуточных усилительных станций, в необслуживаемые усилительные пункты (НУП), а также в здания МТС и телеграфных станций должны приниматься в зависимости от конструкций технических зданий и НУП, размещения в них оборудования и числа вво-

димых кабелей. Ввод кабелей следует осуществлять с учетом обеспечения минимальной длины прокладываемых кабелей внутри помещений, наименьшего числа изгибов, допустимого их радиуса и удобства эксплуатации, а также максимального использования существующего вводно-кабельного оборудования и металлоконструкций.

11.3. Помещения ввода кабелей предприятий связи должны быть оборудованы в соответствии с требованиями действующих рекомендаций по предотвращению попадания в них газов.

11.4. Вводы в МТС кабелей магистральных и внутризоновых соединительных линий, а также соединительных кабелей с АТС и кабелей с важнейшими связями следует осуществлять с двух сторон. Подход этих кабелей к зданию МТС должен предусматриваться по различным трассам.

11.5. Для ввода кабелей в проем фундамента или стены здания следует закладывать вводный блок из асбоцементных 100-мм труб. Емкость блока определяется проектом в зависимости от числа вводимых кабелей с учетом запасных каналов на развитие (не менее 100 % каналов, занимаемых линейными кабелями по проекту).

11.6. Длина трубопровода на вводе в здание и необходимость устройства вводных (смотровых) колодцев определяются местными условиями.

11.7. Кабели связи больших емкостей, а также коаксиальные кабели в помещениях ввода необходимо распаивать на распределительные кабели с помощью разветвительных муфт.

Для крепления разветвительных муфт в помещениях ввода кабелей следует устанавливать металлический каркас, конструкция которого определяется проектом в зависимости от конкретных условий. От каркаса с разветвительными муфтами до боксов или окончных коаксиальных муфт распределительные кабели следует прокладывать по воздушным желобам.

11.8. Распределительные кабели, в которых включены связи с высоким уровнем передачи, следует объединить в один пакет, а с низким уровнем в другой пакет. Расстояние между пакетами высокого и низкого уровней должно быть не менее 50 мм.

11.9. Симметричные кабели всех марок в ОУП (ОП) и НУП должны заканчиваться боксами, которые размещаются на вводно-кабельном оборудовании.

11.10. Коаксиальные пары кабелей, используемые системами передачи К-3600 в ОУП (ОП), должны заканчиваться окончными газонепроницаемыми коаксиальными муфтами ОГКМ, ОГКМ-С, укрепляемыми на воздушных желобах, а симметричные пары и сигнальные жилы этих кабелей включаются через муфту ПГМС в плату ВК стойки служебной связи.

Герметизацию распределительных симметричных кабелей необходимо осуществлять установкой газонепроницаемых муфт ПГМС.

В НУП коаксиальные кабели следует монтировать со стабкабелем окончных кабельных устройств (УОК), которые устанавливаются за соединительной коаксиальной муфтой.

11.11. Коаксиальные пары кабелей КМ в ОУП (ОП) должны заканчиваться окончными газонепроницаемыми коаксиальными муфтами ОГКМ и переходными газонепроницаемыми симметричными муфтами ПГМС. В НУП коаксиальные кабели монтируются со стабкабелями муфт КАЕ, устанавливаемых на контейнерах.

11.12. Коаксиальные пары кабелей типа МКТ-4 в ОУП (ОП) должны заканчиваться окончными газонепроницаемыми коаксиальными муфтами ОГКМ-С, а симметричные пары — муфтами ПГМС.

11.13. Для защиты оболочек кабелей от коррозии блуждающими токами, при дистанционном питании НУП кабельных магистралей постоянным током по схеме «провод—земля», свинцовые оболочки и броня всех кабелей в питающих окончных и промежуточных усилительных пунктах на вводе до металлического каркаса шахты должны перенаиваться между собой и присоединяться дрепажным проводом к рабочему заземлению источника дистанционного питания.

Подземные металлические сооружения связи должны располагаться от заземляющих устройств положительной полярности установок дистанционного питания НУП на расстоянии в соответствии с требованиями Руководства по

проектированию и защите от коррозии подземных металлических сооружений связи.

11.14. При вводе в здания СУ, ОУП, ОП, МТС и других кабелей, имеющих шланговые пластиковые покрытия поверх металлической оболочки или брони, в помещениях ввода кабелей (шахтах) следует устанавливать комбинированные электроизолирующие газонепроницаемые (на симметричных кабелях) и изолирующие газопроницаемые (на коаксиальных кабелях) муфты. Для контроля за сохранностью изолирующего шлангового покрова на кабелях необходимо устанавливать щитки КИП-2, к клеммам которых следует подключать металлические оболочки и бронепокровы этих кабелей, и заземление. От электроизолирующих муфт до боксов прокладываются однотипные кабели в свинцовых оболочках.

11.15. При вводе в металлические цистерны НУП кабелей в алюминиевой или стальной гофрированной оболочке на стыке этих кабелей с вводными кабелями в свинцовых оболочках следует устанавливать изолирующие газопроницаемые муфты. Для контроля за состоянием изолирующих шланговых покровов необходимо устанавливать КИП-2 (или КИП-1), к клеммам которых подключаются алюминиевая (стальная гофрированная) оболочка, броня (при наличии шлангового электроизолирующего пластмассового покрытия поверх брони), и заземление.

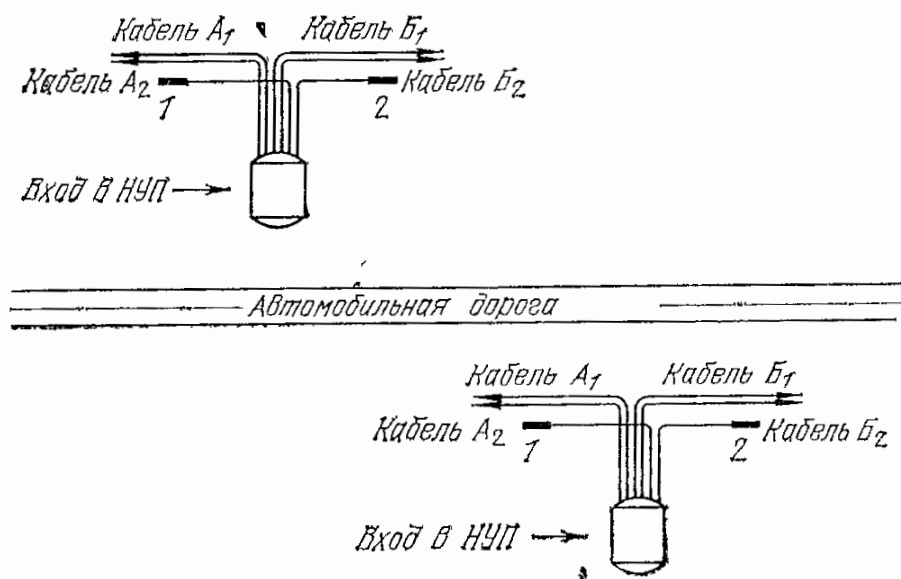


Рис. 11.1 (1,2 — блоки термосопротивления грунтовых АРУ)

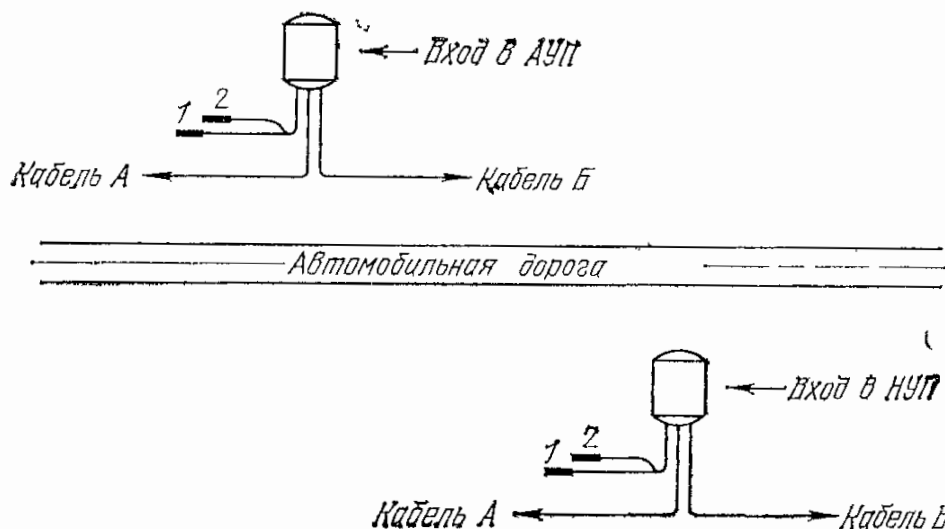


Рис. 11.2 (1,2 — блоки термосопротивлений грунтовых АРУ)

При вводе в НУП кабелей в свинцовых оболочках без пластмассовых покрытий электроизолирующие муфты следует устанавливать только в тех случаях, когда металлические цистерны НУП защищены от почвенной коррозии протекторными установками. Вводы кабелей в металлические цистерны НУП должны быть герметичными.

11.16. При вводе всех типов кабелей в тоннели метрополитена следует устанавливать электроизолирующие муфты. Места установки электроизолирующих муфт на кабелях определяются проектом.

11.17. В целях обеспечения мер по технике безопасности линейные и распределительные кабели, несущие дистанционное питание (ДП), на участке от ввода в здание до вводного оборудования следует прокладывать на отдельных воздушных желобах (на вновь проектируемых объектах) и обособленно по существующим желобам либо в одних пакетах с существующими кабелями, несущими ДП, при невозможности установить отдельные воздушные желоба на существующих объектах. Эти кабели должны иметь отличительные знаки в виде окрашенных колец и бирок, выполненных в соответствии с действующими Правилами техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания.

11.18. Схемы расположения цистерны НУП, а также симметричных и коаксиальных кабелей на подходах к ним относительно сторон автомобильных дорог приведены соответственно на рис. 11.1 и 11.2.

Кабельные линии местных первичных сетей

11.19. Вводы кабелей в здания телефонных станций должны предусматриваться:

при емкости телефонной станции 100 и менее номеров — подземными или подвесными кабелями;

при емкости телефонной станции более 100 номеров — подземными кабелями

11.20. На телефонных станциях емкостью 1000 номеров и более для ввода кабелей необходимо предусматривать специальные помещения ввода кабелей (шахты), располагаемые в подвальных или полуподвальных этажах зданий непосредственно под помещением кросса.

Прямки допускается предусматривать только для телефонных станций емкостью до 1000 номеров. Для станций до 1000 номеров допускается распайка линейных кабелей в станционных колодцах. На телефонных станциях емкостью 100 и менее номеров вводные кабели могут прокладываться непосредственно в земле с защитой их от механических повреждений только на вводе в здание станции.

11.21. Место ввода кабелей в здания телефонных станций должно выбираться с учетом минимальной протяженности прокладки кабелей до кросса и ЛАЦ.

11.22. Вводы кабельной канализации в здания станций ГТС, МТС и СТС должны осуществляться блоками трубопроводов или коллекторами. Тип ввода определяется проектом.

Заделка каналов кабельной канализации и отверстий в помещениях ввода кабелей должна предусматриваться в соответствии с действующими рекомендациями по предотвращению попадания газа в помещения ввода кабелей.

11.23. Емкость блоков кабельной канализации должна обеспечивать возможность ввода кабелей на предельную емкость АТС с учетом потребностей межстанционной сети, а также требований, изложенных в § 9.

11.24. Станционные колодцы должны устанавливаться на расстоянии не более 35 м от здания АТС.

11.25. Ввод кабелей в здания АТС емкостью 10 000 номеров и выше должен осуществляться с двух противоположных направлений; в зависимости от конструктивных особенностей зданий АТС ввод кабелей может выполняться с фасадной, дворовой или торцевой сторон зданий.

11.26. Нижний ряд труб вводного блока должен быть выше уровня пола шахты не менее чем на 0,2 м. Вводный коллектор или трубопровод должен иметь уклон в сторону станционного колодца.

11.27. Каналы вводных блоков как свободные, так и занятые кабелями со стороны помещения ввода кабелей и стационарных колодцев должны быть герметично заделаны для предотвращения возможности проникновения в шахту взрывоопасных газов и грунтовых вод.

11.28. Для раскладки и монтажа кабелей в помещениях ввода кабелей должны предусматриваться металлоконструкции, состоящие из опорных конструкций, металлических желобов и консолей. Взаимное расположение металлоконструкций должно решаться проектом.

11.29. Металлоконструкции в помещениях ввода кабелей могут устанавливаться в один или несколько рядов.

Центральный проход между металлоконструкциями должен быть не менее 1,5 м (между концами консолей), а боковые проходы (между концами консолей и стеной) не менее 0,8 м.

Расстояние между консолями по вертикали должно быть не менее 0,2 м, а расстояние от пола до первой консоли 0,3 м (при горизонтальной распайке кабелей) или 0,15 м (при вертикальной распайке кабелей).

11.30. Высота помещений ввода кабелей должна быть более 3,5 м при вертикальном расположении разветвительных муфт (перчаток); при горизонтальном расположении разветвительных муфт (перчаток) высота помещения ввода кабелей должна быть не менее 2,5 м. Размещать светильники над металлоконструкциями (консолями) запрещается.

11.31. В отдельных случаях монтаж многопарных кабелей следует производить не в помещениях ввода кабелей, а в специальных помещениях — перчаточных, которые должны располагаться в первых этажах зданий АТС непосредственно над помещениями ввода кабелей.

11.32. Многопарные кабели в помещениях ввода кабелей должны распайваться в муфтах (перчатках) на кабели емкостью 100 пар, прокладываемые в кросс по специальным металлическим желобам или непосредственно в кросс через отверстия в междуэтажных перекрытиях. На АТС емкостью более 1000 номеров распайка линейных кабелей и монтаж стационарных перчаток в стационарных колодцах запрещается.

11.33. Кабели типа МКС и другие, используемые для систем передачи, из помещения ввода кабелей (перчаточной) должны прокладываться непосредственно на стойки ВКС или аппаратуру ЛАЦ без захода в кросс.

11.34. В помещениях ввода кабелей зданий АТС допускается вводить кабели минимальной емкостью не менее 100×2 . Указанные требования не распространяются на кабели других ведомств.

11.35. На участке от стационарных перчаток до линейной стороны кросса должны предусматриваться кабели с оболочками из поливинилхлорида.

12. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ СОДЕРЖАНИЯ КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ ПОД ВОЗДУШНЫМ ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

Кабельные линии магистральной и внутризоновых первичных сетей

12.1. Кабели магистральной и внутризоновых первичных сетей и соединительных линий этих сетей, а также соединительных линий, прокладываемых между радицентрами, радиообъектами, объектами проводной связи, имеющие металлические оболочки, должны содержаться под воздушным избыточным давлением 49—58,8 кПа (0,5—0,6 кгс/см²).

Кабели связи других назначений протяженностью более 1 км также следует оборудовать для содержания под воздушным избыточным давлением.

Пупинизированные кабели должны содержаться под воздушным избыточным давлением 39,2—49 кПа (0,4—0,5 кгс/см²).

12.2. Для содержания кабельных линий связи под постоянным воздушным избыточным давлением и для определения района нарушения герметизации металлических оболочек кабелей в проектах должно предусматриваться соответствующее оборудование систем с автоматическим или периодическим пополнением воздуха в кабель (приложение 5).

Система с периодическим пополнением воздуха в кабель, как правило, может применяться на кабельных линиях небольшой протяженности, второстепенного значения.

12.3. На крупных МТС и сетевых узлах для постановки магистральных кабелей и кабелей соединительных линий под воздушное избыточное давление следует, как правило, применять компрессорно-сигнальные установки КСУ, а на концах секции контроля герметичности кабеля (КГК) — установки УСКД.

12.4. Длины секций контроля герметичности кабеля для различных типов кабелей и систем передачи должны соответствовать:

при использовании кабелей типа КМ-8/6 и КМ-4 для комплекса аппаратуры К-3600 — 15 км;

при использовании кабелей КМ-8/6 и КМ-4 для систем передачи К-1920П и VLT-1920 — 18 км;

при использовании кабелей типа МКТ-4 для системы передачи К-300 — 18 км;

при использовании кабелей типа МКС 4×4×1,2 и 7×4×1,2 для системы передачи К-60П — 20 км,

при использовании кабелей МКС 1×4×1,2 для системы передачи К-60П — 40 км.

Кабельные линии местных первичных сетей

12.5. Для обеспечения систематического контроля герметичности оболочек и муфт кабелей, а также определения мест их повреждения проектами должно предусматриваться содержание кабелей местных первичных сетей под воздушным избыточным давлением 39,2—49 кПа (0,4—0,5 кгс/см²).

12.6. Под воздушное избыточное давление должны быть установлены все низкочастотные магистральные и межстанционные кабели емкостью 100 пар и более, а также все высокочастотные кабели, вводимые на телефонные станции емкостью 1000 номеров и более. Кабели СТС 1×4 под воздушное избыточное давление не устанавливаются.

12.7. Для содержания кабелей под воздушным избыточным давлением должны предусматриваться стационарные компрессорно-сигнальные установки (КСУ). Тип установки и ее мощность должны определяться проектом на предельную емкость АТС с учетом кабелей межстанционной связи.

12.8. Компрессорно-сигнальные установки (КСУ) должны размещаться в отдельных изолированных помещениях, смежных с помещениями ввода кабелей. Допускается часть оборудования КСУ — распределительные стивы — размещать в помещениях ввода кабелей при условии их изготовления во взрывобезопасном исполнении.

12.9. Проектами необходимо предусматривать установку в кроссе или автозале АТС оборудования дублирования аварийной сигнализации КСУ о повреждении кабелей. Дублирующие сигналы должны передаваться также и диспетчеру кабельного цеха, если он имеется на ГТС.

12.10. Для действующих кабелей существующих сетей, не содержащихся под постоянным воздушным избыточным давлением, в проектах должно предусматриваться только оборудование КСУ без затрат на включение и установку кабелей под воздушное избыточное давление.

12.11. Газонепроницаемые муфты должны предусматриваться в следующих местах:

на магистральных кабелях — в помещении ввода кабелей в АТС и на кабелях 100×2 в шкафовых колодцах или непосредственно в распределительных шкафах;

на магистральных кабелях прямого питания — в помещении ввода кабелей АТС и в колодце перед вводом кабеля в здание (при разветвлении основного кабеля на кабели емкостью менее 100×2 вторую газонепроницаемую муфту устанавливать на кабеле 100×2 до разветвительной муфты);

на межстанционных кабелях ГТС — в помещениях ввода кабелей РАТС и в колодце на границе районов РАТС;

на межстанционных кабелях, проходящих через территории нескольких РАТС, — на границе обслуживания административных телефонных узлов.

13. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ПО ЗАЩИТЕ КАБЕЛЕЙ

13.1. Защита кабельных линий магистральной, внутризональных и местных первичных сетей ЕАСС, а также соединительных линий, прокладываемых между радиостанциями, другими радиообъектами и объектами проводной связи, должна осуществляться:

а) от опасных и мешающих напряжений и токов согласно:

ГОСТ «Установки проводной связи. Схемы защиты от опасных напряжений и токов, возникающих на линиях»;

Правилам защиты устройств проводной связи, железнодорожной сигнализации и телемеханики от опасного и мешающего влияния линий электропередач. Часть I. Общие положения, опасные влияния. Часть II. Мешающие влияния;

Руководству по защите систем передачи от мешающего влияния радиостанций;

Правилам защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрических железных дорог переменного тока;

Правилам защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических железных дорог постоянного тока;

б) от всех видов коррозии согласно:

ГОСТ «Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования»;

Руководству по проектированию и защите от коррозии подземных металлических сооружений связи;

Положению о порядке обеспечения защиты от коррозии линейно-кабельных сооружений связи на стадиях проектирования, осуществления строительства и эксплуатации объектов связи Минсвязи СССР;

Рекомендациям по совместной защите от коррозии подземных металлических сооружений связи и трубопроводов,

в) от ударов молний — в соответствии с Руководством по защите подземных кабелей от ударов молний.

13.2. В дополнение к Руководству по защите подземных кабелей от ударов молний необходимо учитывать следующее:

а) защиту от ударов молнии одночетверочных кабелей всех типов (в металлических и неметаллических оболочках) и однокоаксиальных кабелей ВКПАП на загородных участках трасс необходимо предусматривать только в тех случаях, когда кабели прокладываются:

в районах с повышенной грозодеятельностью (со скальным грунтом при грозодеятельности свыше 80 ч в год и в районах вечной мерзлоты с грозодеятельностью свыше 20 ч в год), а также в горных районах, районах со скальным грунтом при удельном сопротивлении свыше 500 Ом·м и в районах вечной мерзлоты, где отсутствуют ранее проложенные кабели;

в районах, где существующие одночетверочные и однокоаксиальные кабели подвергались повреждениям от ударов молнии чаще установленной Руководством по защите подземных кабелей от ударов молнией нормы;

в местах сближения с отдельно стоящими деревьями и опорами линий связи и линий электропередач;

б) одночетверочные и однокоаксиальные кабели при прохождении вдоль ЛЭП и ВЛС с соблюдением условий, изложенных в п. 13.2а, должны быть защищены от ударов молнии с помощью прокладки одного троса. При этом, при прокладке кабелей по открытой местности предусматривается прокладка одного троса над кабелем на расстоянии 0,4 м от него, а при прокладке кабеля вдоль леса, ВЛС или ЛЭП трос прокладывается на одной глубине с кабелем на расстоянии 1—5 м от него;

в) абонентские комплекты телефонных станций ГТС и СТС, включенные в подземные кабели с металлической оболочкой, а также абонентские пункты, включенные в кабели, проложенные в земле и по стенам зданий, защите не подлежат;

г) при вводе подземных и подвесных кабелей, используемых в качестве соединительных линий на ГТС и СТС, включение разрядников и предохранителей не требуется;

д) абонентские комплекты и абонентские пункты ГТС и СТС, включаемые в подземные и подвесные кабели с пластмассовой оболочкой, должны быть защищены разрядниками, если на расстоянии до 10 м от телефонного кабеля отсутствуют подземные металлические сооружения. В крупных городах с разветвленной сетью подземных металлических коммуникаций абонентские комплекты на станциях и абонентские пункты, включенные в указанные кабели, защите не подлежат;

е) абонентские комплекты на телефонных станциях и абонентские пункты ГТС и СТС, включенные в смешанные линии, состоящие из подземных или подвесных кабелей и воздушных линий, при отсутствии подземных металлических сооружений на расстоянии до 10 м от кабелей должны быть защищены в соответствии с требованиями ГОСТ п. 13.1а.

13.3. Защита на линиях радиотрансляционных сетей должна осуществляться в соответствии с ГОСТ «Установки проводного вещания. Схемы защиты от опасных напряжений и токов, возникающих на линиях» и Правилами защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрических железных дорог переменного тока.

14. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ПО УСТРОЙСТВУ ЗАЗЕМЛЕНИЙ

14.1. При проектировании устройств заземлений линейных сооружений следует пользоваться рекомендациями ГОСТ «Заземления для станционных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов и антенн коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления», Руководства по проектированию, строительству и эксплуатации заземлений в установках проводной связи и радиотрансляционных узлов Министерства связи СССР, а также Рекомендациями по вопросам оборудования заземлений и заземляющих проводок ЛАЦ и НУП Министерства связи СССР.

14.2. При удельном сопротивлении грунта в районе расположения НУП менее 100 Ом·м в качестве защитного (линейно-защитного) заземления должны использоваться протекторы, устанавливаемые для защиты металлических цистерн от почвенной коррозии.

14.3. Величины сопротивлений линейно-защитных заземлений, а также рабочих или защитных заземлений, выполняющих одновременно функции линейно-защитных заземлений, могут быть ужесточены (уменьшены) при использовании их для защиты устройств связи от опасных и мешающих влияний линий электропередачи, электрифицированных железных дорог, радиостанций и действия коррозии. В этих случаях величины сопротивлений заземлений должны определяться при конкретном проектировании.

14.4. Расчет заземляющих устройств при проектировании защиты от ударов молнии кабелей (в шланговых изолирующих покрытиях или без них), проложенных в грунте, а также нормы заземляющих устройств: шин, тросов и проводов, прокладываемых между кабелем связи и отдельно стоящими деревьями, опорами воздушных линий связи и линий электропередачи и грозозащитных тросов, прокладываемых в грунтах с высоким удельным сопротивлением, следует осуществлять и принимать в соответствии с рекомендациями, изложенными в Руководстве по защите подземных кабелей связи от ударов молний Министерства связи СССР.

14.5. Корпус необслуживаемого регенерационного пункта (НРП) аппаратуры ИКМ-30, устанавливаемый в колодцах кабельной канализации, должен быть подключен к защитному заземлению, сопротивление которого не должно превышать 10 Ом.

14.6. Заземления для абонентских пунктов, кабельных ящиков и троса подвесных кабелей ГТС и СТС должны предусматриваться из:

металлических стержней или угольников, забиваемых в грунт;

металлических шин (проводов), прокладываемых в грунте, в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

Допускается также использование для заземления абонентских защитных устройств, устанавливаемых у абонентов, металлических труб водопроводной сети.

15. ТРЕБОВАНИЯ И НОРМЫ ПО УСТАНОВКЕ ЗАМЕРНЫХ СТОЛБИКОВ И КОНТРОЛЬНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ (КИП) НА КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЯХ ПЕРВИЧНОЙ СЕТИ

15.1. Замерные столбики следует устанавливать на загородном участке трассы и в населенных пунктах при прокладке кабелей в грунте против каждой муфты, на поворотах, на пересечениях автомобильных и железных дорог, водных препятствий, продуктопроводов, воздушных и кабельных линий электропередач и связи, водопровода и канализации (только в загородной части), в точке подключения шин линейно-защитных заземлений и на концах грозозащитных проводов, а также на прямых участках трассы кабеля не далее 250—300 м один от другого. На абонентских кабельных линиях СТС замерные столбики устанавливаются и на кабелях ПРППМ.

Замерные столбики устанавливаются на расстоянии 0,1 м от оси кабеля в сторону поля, а при отсутствии дороги, слева от кабеля по направлению возрастания нумерации усилительных пунктов. При расстоянии между муфтами 100 м и менее замерные столбики следует устанавливать через одну муфту с привязкой двух муфт к одному столбику. На линиях радиотрансляционных сетей замерные столбики не устанавливаются.

15.2. Установка замерных столбиков на пахотных землях не допускается; в этом случае замерные столбики должны быть вынесены в сторону дороги, за границу пахотной земли, и устанавливаться в местах, обеспечивающих их сохранность, на расстоянии от муфты, зафиксированном на исполнительном чертеже.

15.3. В населенных пунктах, где по условиям местности установка замерных столбиков невозможна, должны устанавливаться указательные знаки (рис. 15.1) на стенах зданий или других постоянных сооружениях.

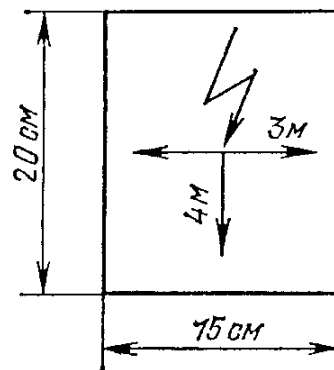


Рис. 15.1 (стрелки показывают направление измерений и расстояния для нахождения центра муфты)

15.4. Замерные столбики не устанавливаются в местах размещения КИП, так как КИП одновременно являются и замерными столбиками.

15.5. При прокладке двух и более кабелей в одну траншею или в разные траншеи, проходящие параллельно друг другу по одной трассе на расстоянии до 30 м на открытой местности, дополнительные замерные столбики следует устанавливать в случае, если расстояние между муфтами разных кабелей более 100 м. При расстоянии между муфтами до 100 м муфты, устанавливаемые на разных кабелях, должны привязываться к замерному столбику одного из кабелей.

15.6. Замерные столбики устанавливаются из железобетона длиной 1,2 м (наземная часть 0,5 м, подземная часть 0,7 м).

15.7. Для контроля коррозионного и электрического состояния подземных сооружений связи, производства электрических измерений, определения эффективности электрохимической защиты на кабелях первичной сети ЕАСС, прокладываемых непосредственно в земле, должны устанавливаться контрольно-измерительные пункты (КИП-1 и КИП-2).

15.8. Нормы размещения КИП-1 и КИП-2 на магистральных, внутризоновых и других кабельных линиях первичной сети ЕАСС при сближении или пересечении ими электрических железных дорог постоянного или переменного тока, ЛЭП переменного тока, трамвайных путей, трубопроводов, защищенных катодными установками, а также с учетом прокладки их в агрессивных или неагрессивных грунтах, приведены в приложении 6.

15.9. Кабели в свинцовой оболочке и броне с джутовым покровом при сближении их с трубопроводом, защищенным катодными или дрепажными установками, следует оборудовать дополнительными КИП-1 в следующих местах:

против места расположения анодного заземления, если оно расположено между кабелем и трубопроводом, или против точки подключения установки или дренажного кабеля к трубопроводу, если анодное заземление расположено за трубопроводом;

на расстоянии 0,4—0,5 км по обе стороны от КИП, устанавливаемого против места расположения анодного заземления;

в местах оборудования перемычек (с целью осуществления совместной защиты от коррозии) между трубопроводом и кабелем связи.

15.10. Кроме указанных в пп. 15.8 и 15.9, контрольно-испытательные пункты следует устанавливать:

а) КИП-1 — на магистральных и внутризонавых кабельных линиях с бронированными кабелями в свинцовых оболочках типа КМБ, МКСБ, МКТСБ и др.:

на подходе к НУП и по трассе, при дистанционном питании «провод—земля»;

на переходах через реки;

в местах установки электроизолирующих муфт;

б) КИП-2 — на магистральных и внутризонавых кабельных линиях с кабелями, имеющими пластикатовые покрытия в виде лент поверх свинцовых оболочек типа КМБл, МКТСБл, МКСБл и другие или изолирующие шланговые покрытия поверх алюминиевой или стальной гофрированной оболочки типа КМАБлШп, КМАБл, КМАШп, МКСАБл и др.:

в местах устройства заземлений брони и оболочки кабеля для защиты от ударов молний;

на переходах через реки;

в местах установки электроизолирующих муфт.

15.11. Контрольно-измерительные пункты должны устанавливаться, как правило, у соединительных муфт. При прокладке в одной траншее двух и более кабелей КИП устанавливается у муфты кабеля с большим диаметром.

15.12. При возможности появления на кабелях блуждающих токов следует устанавливать КИП-1 с двумя выводами. Второй вывод должен припаиваться к оболочке и броне кабеля на расстоянии 1 м от первого вывода.

15.13. На линиях радиотрансляционных сетей в качестве контрольно-испытательных пунктов используются соединения на кабельных опорах и устанавливаемых на линиях трансформаторов. Специальные контрольно-испытательные пункты должны оборудоваться в местах отводов фидерных линий, подключаемых без применения трансформаторов, и в местах пересечения кабелей с реками и водоемами шириной более 100 м.

Рекомендации по выбору трасс, марок кабелей и способов их прокладки в районах, зараженных грызунами

При изысканиях по выбору трасс и прокладки кабельных линий связи и кабелей радиотрансляционных сетей в районах, зараженных грызунами, необходим сбор материала о наличии вдоль трасс поселений различных пород грызунов, плотности их заселения на местности и предполагаемой борьбы с ними.

В случае поселения по трассе сусликов, песчанок, сурков и других пород грызунов, норы которых располагаются ниже глубины прокладки кабеля, следует устанавливать границы их поселений (колоний), а также получать данные прогноза о возможных новых поселениях грызунов вдоль проектируемых кабельных трасс.

Для определения наличия грызунов и видов их пород необходимо, как правило, пользоваться услугами колхозов и совхозов, располагающих наиболее точными данными и имеющих специалистов, занимающихся обследованием полей и определением плотности заселения их грызунами. При невозможности получения указанных данных следует воспользоваться материалами районных станций защиты растений, где можно также получать данные о прогнозе развития грызунов и планы мероприятий борьбы с ними.

При наличии вдоль проектируемых трасс прокладки кабелей существующих кабелей в пластмассовых оболочках и шлангах в эксплуатационных организациях следует получать данные о повреждаемости этих кабелей грызунами. При этом должны быть указаны: тип и емкость кабелей, способ, глубина и год их прокладки, проводимые в процессе эксплуатации мероприятия по предотвращению повреждений кабелей грызунами.

С учетом полученных сведений могут быть приняты проектные решения по выбору марок проектируемых кабелей и способов производства работ по их прокладке.

Ниже рассмотрены следующие возможные решения по выбору марок кабелей и условиям их прокладки

при отсутствии грызунов на проектируемой трассе кабельной линии могут применяться все типы кабелей в пластмассовых оболочках с прокладкой их кабелеукладчиком или с применением траншеекопательных механизмов на глубину в соответствии с нормами, приведенными в настоящих ВНТП;

при проектировании кабельных линий по трассам, заселенным мышевидными грызунами, норы которых располагаются выше глубины прокладки кабеля (независимо от плотности нор на одном гектаре), могут применяться все типы кабелей в пластмассовых оболочках при условии прокладки их в траншеях, разрабатываемых роторными, ковшовыми или иными механизмами на глубину не менее 1—1,2 м с обязательной засыпкой и утрамбовкой траншеи сразу же после укладки в них кабеля,

при прохождении проектируемых трасс вдоль существующих кабелей в пластмассовых оболочках, ранее не повреждаемых грызунами, могут применяться все типы кабелей в пластмассовых оболочках при условии, что способ и глубина прокладки их будут одинаковы с ранее проложенными кабелями;

при наличии мышевидных грызунов, когда ранее проложенные кабели повреждались грызунами после их прокладки или в первые годы эксплуатации, а в дальнейшем повреждений грызунами не наблюдалось, могут применяться кабели в пластмассовой оболочке при условии прокладки их на глубину не менее глубины прокладки существующих кабелей, но с применением траншеекопательных механизмов;

при наличии по трассе прокладки кабелей колоний грызунов, норы которых располагаются на уровне или ниже нормативной глубины прокладки кабелей, следует производить изыскания обходных трасс. При этом некоторое удлинение кабеля не должно иметь решающего значения. В случае невозможности выбора обходных трасс в проекте следует предусматривать бронированные кабели;

Отсутствие новых поселений грызунов (сусликов) в районе проектируемых трасс прокладки кабелей считается тогда, когда их колонии располагаются от намечаемой трассы не ближе 2 км, а также в случаях прохождения трассы по пахотным землям и в полосах отвода автомобильных и железных дорог в непосредственной близости к проезжей части.

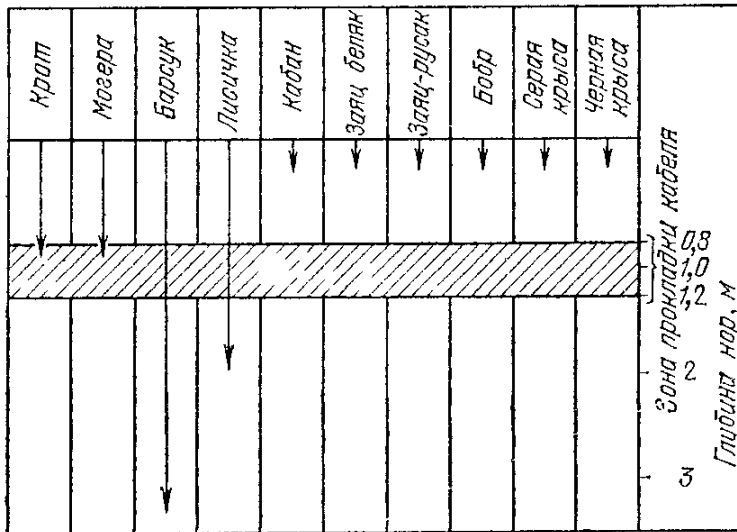


Рис. П1.3

В результате выполнения указанных рекомендаций вероятность повреждения кабелей грызунами должна быть значительно сокращена.

Число видов млекопитающих, врагов кабельных сооружений в различных ландшафтных зонах, приведено на рис. П.1.1; глубина расположения жилых нор различных грызунов в зонах пустынь и полупустынь указано на рис. П.1.2; в лесной зоне — на рис. П1.3 и в зонах степей и лесостепей — на рис. П1.4.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Нормы измерительной аппаратуры, предусматриваемой при проектировании линейных сооружений магистральной и внутризональных первичных сетей

Наименование приборов	Число приборов для оснащения эксплуатационных служб			
	ТУСМ	ТУРМ	ЭТУС	КУ, ЛТЦ
1	2	3	4	5

1. Приборы для измерения электрических параметров кабелей и определения мест повреждений

Прибор кабельный переносный, шт.	2	1	1	2
Мегомметр, шт.	1	1	1	1
Комплект испытательно-тренировочный, компл.	1	1	1	1
Высоковольтный кабельный мост, компл.	1	1	1	1
Источники напряжения постоянного тока, шт.	1	1	1	1
Измеритель неоднородностей коаксиального кабеля, шт.	1	1	1	—
Испытатель кабелей и линий, шт.	2	2	2	2
Комплект приборов ВИЗ-600 для измерения переходного затухания, шт.	2	1	1	—
Измеритель комплексных связей, шт.	1	1	—	—
Измеритель длины коаксиального кабеля, шт.	1	—	—	—

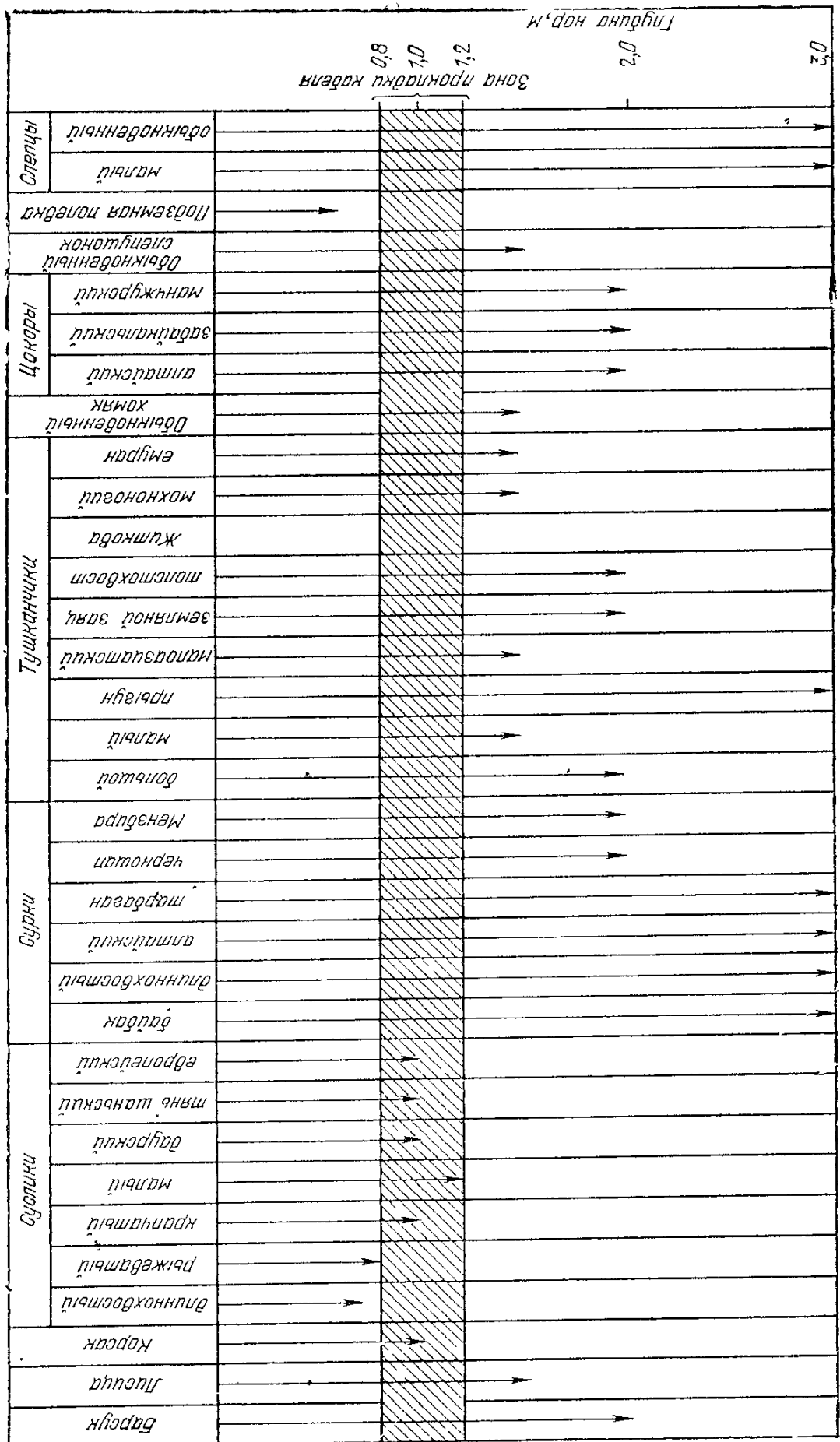


Рис. П1.4

1	2	3	4	5
2. Приборы для измерения параметров защиты кабелей от коррозии, ударов молнии и внешних источников электромагнитного влияния				
Многопредельный ампервольтметр, шт.	1	1	1	2
Газоиндикатор, шт.	1	—	—	2
Манометр образцовый на 58,86 кПа (0,6 кгс/см ²), шт.	2	—	—	2
Устройство переносное подкачивающее, шт.	1	—	—	1
Вольтамперметр, шт.	1	—	—	1
Измеритель сопротивления заземлений, шт.	1	1	1	1
Испытатель разрядников, шт.	1	1	1	1

3. Трассовые приборы

Искатель повреждений (индикатор), шт.	4	4	4	6
Генератор испытательных сигналов, шт.	2	2	2	3
Усилитель мощности, шт.	1	1	1	1
Прибор для измерения глубины залегания кабеля (индикатор), шт.	1	1	1	2
Искатель места понижения изоляции (индикатор), шт.	1	1	1	2
Теченскатель галоидный батарейный, компл.	1	—	—	1

4 * *Дополнительное число измерительной аппаратуры для кабельных участков, обслуживающих более 240 км кабельных трасс*

Наименование приборов	Число
Прибор кабельный переносный, шт.	1
Искатель повреждений, шт.	2
Генератор испытательных сигналов, шт.	2
Усилитель мощности, шт.	1
Теченскатель галоидный батарейный, компл.	1

* Указанные приборы могут не предусматриваться или их число может быть уменьшено по согласованию на местах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3**Нормы измерительной аппаратуры, предусматриваемой при проектировании линейных сооружений ГТС**

Наименование приборов	Емкость телефонной станции, номеров				
	до 2000	до 4000	до 6000	до 8000	до 10 000
1	2	3	4	5	6

Для измерительной группы

Кабельный прибор, шт.	1	1	2	2	2
Мегомметр, шт.	1	2	2	2	3
Прибор для отыскания кабельных пар, шт.	2	2	3	3	3
Прибор комбинированный (тестер), шт.	2	2	2	3	4

1	2	3	4	5	6
Измеритель сопротивления заземлений, шт.	1	1	2	2	3
Прибор для испытания разрядников, шт.	1	1	2	2	3
Кабелескатель, шт.	1	1	1	2	2
Прибор для проверки телефонных аппаратов, шт.	1	1	1	1	2
Прибор для проверки номеронабирателей, шт.	1	1	1	1	2
Гальванометр, шт.	1	1	1	2	2
Прибор для измерения блуждающих токов, шт.	1	1	1	1	2
Испытатель прочности изоляции кабелей, шт.	1	1	1	1	1
Измеритель переходного затухания, шт.	1	1	1	1	2

Для производственной лаборатории

Кабельный прибор, шт.	1	1	1	1	2
Прибор для отыскания кабельных пар, шт.	1	1	1	1	2
Прибор комбинированный (тестер), шт.	1	1	2	2	3
Измеритель сопротивления заземлений, шт.	1	1	2	2	2
Прибор для испытания разрядников, шт.	1	1	1	1	2
Кабелескатель, компл.	1	1	1	1	2
Комплект приборов для визуального измерения переходного затухания, компл.	—	—	1	1	2
Указатель напряжения помех (псифометр), шт.	1	1	2	2	3
Анализатор спектра до 20 кГц, шт.	1	1	1	1	2
Измеритель напряжения помех в спектре частот 15—160 кГц, шт.	1	1	1	1	2
Измеритель напряжения помех в спектре частот 0,15—10 МГц, шт.	—	—	—	2	2
Ламповый вольтметр, шт.	—	—	—	2	2
Испытатель кабельных линий, шт.	1	1	1	2	3
Измеритель переходного затухания, шт.	1	1	1	1	2
Прибор для проверки номеронабирателей, шт.	1	1	1	1	2
Прибор для проверки телефонных аппаратов, шт.	—	—	1	1	2
Частотомер до 10 МГц, шт.	—	—	—	1	1
Осциллограф, шт.	—	—	1	1	1
Мост универсальный, шт.	1	1	1	1	1
Магазин сопротивлений, шт.	1	1	1	2	2
Генератор высоких частот, шт.	1	1	1	2	2
Генератор низких частот, шт.	1	1	1	2	2
Магазин емкостей, шт.	1	1	1	1	2
Магазин затуханий, шт.	—	—	—	2	2
Гальванометр, шт.	1	1	1	2	3
Прибор для измерения блуждающих токов (ампервольтметр), шт.	1	1	2	2	3
Испытатель прочности изоляции кабелей, шт.	—	—	1	1	2
Прибор измерительный (генератор и индикатор частот до 30 кГц), шт.	—	2	3	3	4
Автотрансформатор, шт.	1	1	1	2	2

Для цеха эксплуатации

Газоанализатор, шт.	2	4	6	8	10
Индикатор напряжения, шт.	2	4	6	8	10
Галоидный теческатель, компл.	1	1	1	1	1

Нормы измерительной аппаратуры, предусматриваемой при проектировании линейных сооружений СТС

Наименование прибора	Число
1	2

Для цеха эксплуатации ЭТУС

Кабельный прибор, шт.	2
Мегомметр, шт.	4
Прибор комбинированный (тестер), шт.	6
Измеритель сопротивления заземления, шт.	4
Прибор для отыскания кабельных пар, шт.	3
Прибор испытания разрядников, шт.	3
Кабелеискатель, компл.	3
Прибор для проверки номеронабирателей, шт.	2
Испытатель прочности изоляции кабеля, шт.	1
Указатель уровней, шт.	4
Измеритель уровней, шт.	4
Селективный измеритель уровня, шт.	2
Генератор измерительный, шт.	1
Измеритель напряжений помех, шт.	2
Измеритель переходного затухания, шт.	4
Ламповый вольтметр, шт.	3
Испытатель кабельных линий, шт.	2
Осциллограф, шт.	1
Высоковольтный мост, шт.	1
Испытатель прочности изоляции кабелей, шт.	1
Избирательный указатель уровней, шт.	2
Магазин затуханий, шт.	2
Экранированные, симметрирующие трансформаторы, компл.	4
Мост универсальный, шт.	1
Магазин сопротивлений, шт.	3
Магазин емкостей, шт.	2
Автотрансформатор, шт.	2
Милливольтметр постоянного тока, шт.	3
Измеритель напряжения помех в спектре частот 15—160 кГц, шт.	1
Измеритель напряжения в спектре частот 0,15—20 МГц, шт.	1
Миллиамперметр, шт.	6

Для производственной лаборатории ЭТУС

Прибор для проверки телефонных аппаратов, шт.	1
Кабельный прибор, шт.	2
Мегомметр, шт.	2
Прибор комбинированный (тестер), шт.	2
Измеритель сопротивления заземления, шт.	2
Прибор испытания разрядников, шт.	2
Кабелеискатель, компл.	2
Широкополосный указатель уровня, шт.	2
Селективный измеритель уровня, шт.	2
Избирательный указатель уровней, шт.	2
Измеритель переходного затухания, шт.	2
Ламповый вольтметр, шт.	2
Испытатель кабельных линий, шт.	2
Осциллограф, шт.	1
Измеритель затуханий, шт.	2

1	2
Магазин затуханий, шт.	2
Генератор измерительный, шт.	2
Генератор переменного тока, шт.	2
Мост универсальный, шт.	1
Магазин сопротивлений, шт.	2
Магазин емкостей, шт.	1
Автотрансформатор, шт.	1
Милливольтметр, шт.	1
Миллиамперметр постоянного тока, шт.	2
Прибор для проверки номеронабирателей, шт.	1
Высоковольтный мост, шт.	1
Частотомер, шт.	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Нормы основного оборудования, предусматриваемого при проектировании содержания магистральных, внутризоновых и других кабельных линий связи под избыточным воздушным давлением

Наименование оборудования	Количество оборудования					Примечание
	ОП-М, ОП-ПП	ОУП	НУП	ТУСМ, ТУРМ	КУ	
1	2	3	4	5	6	7

1. Для магистралей с применением установок УСКД-1

1. Установка содержания кабелей под давлением УСКД-1, компл.	1	1	1	—	—	Гр. 4, см. примечание 1
2. Устройство пневматической коммутации УПК-2, компл.	—	—	2	—	—	Гр. 4, см. примечание 2
3. Распределительное устройство РУ-6Д, компл.	—	—	—	—	—	Устанавливается на НУП по проекту
4. Воздушный контрольный прибор ВКП-1, компл.	—	—	—	1 на 5 установок УСКД	—	—
5. Баллон для сжатого газа высокого давления 40—150, шт.	—	—	—	—	2	—
6. Регенерационная установка типа РУ (состав по комплектации завода «Киевприбор», в том числе компрессор типа КУ), компл.	—	—	—	1	—	—
7. Комплект оборудования для точного определения мест негерметичности оболочки кабеля (КО), компл. В том числе: а) полевая установка ПУВИГ для	—	—	—	2	—	—

1	2	3	4	5	6	7
ввода индикаторного газа в кабель, компл.						
б) батарейный галоидный течеискатель типа БГТИ-5, компл.	—	—	—	2	—	—
в) кабелескатель типа КИ-4П (КИ-3), компл.	—	—	—	2	—	—
г) контрольные манометры на 157; 589 и 24125 кПа (1,6; 6 и 250 кгс/см ²), компл. из трех манометров	—	—	—	2	—	—
д) баллоны для воздуха емкостью 5 л типа 5—150, шт.	—	—	—	4	—	—
8. Компрессор. ст. АКС-8, компл.	—	—	—	1	—	—
						(на 2 уч. ОУП—ОУП)

2. Для магистралей с применением установок АУСКИД и АУСКИД-1

1. Автоматическая установка содержания кабеля под избыточным давлением АУСКИД, компл.	1	1	—	—	—	
2. Автоматическая установка содержания кабеля под избыточным давлением АУСКИД-1, компл.	—	—	1	—	—	Гр. 4, см. примечание 1

3. Для кабельных линий с периодическим пополнением воздуха в кабель (с применением КОУ-I и КОУ-II)

1. Контрольно-осушительное устройство КОУ-I или КОУ-II, компл.	1	1	1	—	—	
2. Баллон для сжатого газа высокого давления 40—150, шт.	—	—	—	—	2	
3. Манометры контрольные на 157, 589 и 24125 кПа (1,6; 6 и 250 кгс/см ²), компл. из трех манометров	—	—	—	1	—	
4. Редукторы кислородные, баллонные двухступенчатые ДКД-8-65, шт.	1	1	1	—	—	
5. Регенерационная установка (РУ), компл.	—	—	—	1	—	
6. Комплект оборудования для точного определения места негерметичности оболочки кабеля (КО), в том числе:	—	—	—	2	—	
а) полевая установка для ввода индикаторного газа в кабель (ПУВИГ), компл.	—	—	—	2	—	
б) батарейный галоидный течеискатель (БГТИ-5), компл.	—	—	—	2	—	
в) контрольные манометры на 157; 589 и 24125 кПа (1,6; 6 и 250 кгс/см ²), компл. из трех манометров	—	—	—	2	—	
г) кабелескатель (КИ-3), компл.	—	—	—	2	—	
д) баллоны для воздуха емкостью 5 л типа 5—150, шт.	—	—	—	4	—	

Примечания: 1. Устанавливается на НУП по концам секции контроля герметичности кабеля.

2. Устанавливается на НУП, где не размещаются установки УСКИД-I.

3. Для магистралей с применением установок АУСКИД и АУСКИД-I предусматривается также основное оборудование, приведенное в пп. 5—8 раздела I для магистралей с применением установок УСКИД-I.

4. В проектах необходимо предусматривать также газонепроницаемые муфты различных типов, воздуховоды и др.

Нормы размещения КИП на магистральных, внутризоновых и других кабельных линиях связи

48

Защитные покрытия кабеля	Расстояние между КИП, км			При отсутствии сближения кабеля с электрическими железными дорогами или ЛЭП в грунтах		Расположение КИП при пересечении с электрическими железными дорогами постоянного тока, линией трамвая или трубопроводом, защищенными катодными установками	Тип КИП
	при сближении кабеля			агрессивных	неагрессивных		
	с электрическими железными дорогами постоянного тока или трамвайными линиями	агрессивных	с электрическими железными дорогами или ЛЭП переменного тока в грунтах				
Свинцовая оболочка и броня с наружным джутовым покровом (МКСБ, МКТСБ, КМБ)	При сближении до 100 м 0,25—0,5; свыше 100 м 0,6—1	0,6—1	1,8—2,2	0,6—1	1,8—2,2	По обе стороны пересечения на расстоянии 10—30 м от крайнего рельса или 5—10 м от трубопровода	КИП-1*
Свинцовая оболочка с ленточным поливинилхлоридным покрытием, броня с наружным джутовым покровом (КМБл, МКТСБл, МКСБл)	0,6—1	6—7 и в местах оборудования заземлений или перемычек между оболочкой и броней, устанавливаемых для защиты от ЛЭП, электрических железных дорог и ударов молнии, а также в местах установки устройств защиты от коррозии	6—7 и в местах оборудования заземлений или перемычек между оболочкой и броней, устанавливаемых для защиты от ударов молнии, а также в местах установки устройств защиты от коррозии	—	—	—	КИП-2
Алюминиевая оболочка в шланге (без брони), алюминиевая оболочка в шланге, броня с наружным джутовым покровом или в шланге (МКТАБп, МКТАБпШп, ВКПАП, КМАШп, КМАБпШп, МКСАШп, МКСАБпШп)	6—7 и в местах оборудования заземлений или перемычек между оболочкой и броней, устанавливаемых для защиты от влияния ЛЭП, электрических железных дорог переменного тока и ударов молний, а также в местах установки устройств защиты от коррозии	—	—	—	—	—	КИП-2

* При передаче ДП по системе «провод — земля» КИП-1 оборудуется на расстоянии 75—100 м и 250—300 м в обе стороны от каждого НУП; КИП-1 могут быть с одним или двумя выводами; КИП на кабелях КСПП не устанавливается.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Общие положения	3
2. Классификация	4
3. Электрические нормы	5
Электрические нормы на кабельные линии магистральной и внутризо- новых первичных сетей и их соединительных линий, а также на соеди- нительные линии, прокладываемые между радицентрами и объектами проводной связи	5
Электрические нормы на кабельные линии местных первичных сетей	5
Электрические нормы на кабельные линии радиотрансляционных сетей	5
4. Кабели, применяемые при проектировании линейных сооружений	6
5. Требования по выбору трасс кабельных линий	6
6. Требования и нормы на прокладку подземных кабелей и кабельной канализации	8
Основные требования по применению и прокладке кабелей связи	8
Требования и нормы на прокладку кабелей в грунте	9
Требования и нормы на прокладку кабелей в кабельной канализации и коллекторах	16
Требования и нормы на строительство кабельной канализации	18
Требования к нумерации кабелей и усилительных пунктов	22
7. Требования и нормы на прокладку кабелей через водные преграды	22
8. Требования и нормы для расчета кабельной канализации	25
9. Требования и нормы проектирования местных кабельных сетей	27
10. Измерительная аппаратура. Требования и нормы оснащенности экс- плуатационных подразделений	29
11. Вводы кабелей в оконечные и промежуточные усилительные пункты и станции	29
Кабельные линии магистральной и внутризоновых первичных сетей	29
Кабельные линии местных первичных сетей	32
12. Требования и нормы содержания кабелей связи под воздушным избы- точным давлением	33
Кабельные линии магистральной и внутризоновых первичных сетей	33
Кабельные линии местных первичных сетей	34
13. Требования и нормы по защите кабелей	35
14. Требования и нормы по устройству заземлений	36
15. Требования и нормы по установке замерных столбиков и контрольно- испытательных пунктов (КИП) на кабельных линиях первичной сети	37
<i>Приложение 1.</i> Рекомендации по выбору трасс, марок кабелей и способов их прокладки в районах, зараженных грызунами	39
<i>Приложение 2.</i> Нормы измерительной аппаратуры, предусматриваемой при проектировании линейных сооружений магистральной и внутризо- новых первичных сетей	41
<i>Приложение 3.</i> Нормы измерительной аппаратуры, предусматриваемой при проектировании линейных сооружений ГТС	43
<i>Приложение 4.</i> Нормы измерительной аппаратуры, предусматриваемой при проектировании линейных сооружений СТС	45
<i>Приложение 5.</i> Нормы основного оборудования, предусматриваемого при проектировании содержания магистральных, внутризоновых и дру- гих кабельных линий связи под избыточным воздушным давлением	46
<i>Приложение 6.</i> Нормы размещения КИП на магистральных, внутризоно- вых и других кабельных линиях связи	48