МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР
Главсвязьпроект

# ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## ПРОВОДНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ

## МАГИСТРАЛЬНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

ВНТП 115–80
МИНСВЯЗИ СССР

МОСКВА 1982

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР
Главсвязьпроект

# ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## ПРОВОДНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ

## МАГИСТРАЛЬНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

ВНТП 115–80
МИНСВЯЗИ СССР

Утверждены
Министерством связи СССР
приказ от 6 ноября 1980 г. № 434

МОСКВА 1982

ББК 32.882
В26
УДК 621.395

В26 Ведомственные нормы технологического проектирования. Проводные средства связи. Магистральные кабельные линии связи. ВНТП 115–80. – М.: Радио и связь, 1982.– 28 с.

10 к.

Нормы распространяются на проектирование новых или реконструкцию действующих МКЛС с применением систем передачи К-3600, VLT-1920, К-1020, К-1020 С, ВК-960, К-300 и К-60П и МСКЛС с применением тех же систем.

Нормы определяют также технические требования к ведомственным кабельным линиям связи, присоединяемым к общегосударственной первичной сети ЕАСС, но не распространяются на организацию их технической эксплуатации.

Предназначены для инженерно-технических работников.

В $\frac{2402040000-100}{046\ (01)-82}$ без объявл.

ББК 32.882

6Ф1.2

© Министерство связи СССР, 1982.

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр |
|---|---|
| Общие положения | 3 |
| Определения и классификация | 4 |
| Исходные положения для проектирования | 5 |
| Номенклатура и состав сооружений | 7 |
| Трасса МКЛС (МСКЛС) и площадки пунктов МКЛС | 11 |
| Размещение усилительных пунктов на МКЛС. Электрические расчеты | 13 |
| Организация технической эксплуатации | 20 |
| Оперативно-техническое управление, служебная связь и телеобслуживание | 25 |
| Требования по обеспечению техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии, взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности | 26 |

| Министерство связи СССР (Минсвязи СССР) | Ведомственные нормы технологического проектирования. Проводные средства связи. Магистральные кабельные линии связи | ВНТП 115-80 Минсвязи СССР |
|---|---|---|

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Настоящие нормы распространяются на проектирование новых или реконструкцию действующих магистральных кабельных линий связи (МКЛС) с применением систем передачи К-3600, К-1920П, VLT-1920, К-1020, К-1020С, ВК-960, К-300 и К-60П и магистральных соединительных кабельных линий связи (МСКЛС) с применением тех же систем.

Нормы определяют также технические требования к ведомственным кабельным линиям связи, присоединяемым к общегосударственной первичной сети Единой автоматизированной сети связи (ЕАСС), но не распространяются на организацию их технической эксплуатации.

Нормы не распространяются на проектирование временных, уникальных, специальных и морских магистральных кабельных линий связи.

**1.2.** Настоящие ВНТП определяют только общие нормы и требования на проектирование магистральных кабельных линий связи в части их структуры, состава сооружений и служб, площадей помещений служб, выбора трасс и площадок, норм размещения усилительных пунктов и организации технической эксплуатации.

**1.3.** Конкретные нормы и требования на проектирование линейно-аппаратных цехов, электроустановок, линейно-кабельных и гражданских сооружений, входящих в комплекс МКЛС, а также технических зданий сетевых узлов, определены отдельными ВНТП на проектирование соответствующих цехов и сооружений, утвержденными в установленном порядке.

**1.4.** Магистральные кабельные линии связи должны проектироваться в соответствии с Инструкцией по разработке проектов и смет для промышленного строительства Госстроя СССР; утвержденными эталонами, определяющими содержание, состав и объем проектных документов; государственными стандартами; действующими правилами пожарной безопасности; правилами техники безопасности и охраны труда, санитарными нормами и правилами, а также другими нормативными материалами.

**1.5.** Проектирование присоединения ведомственных линий дальней связи к общегосударственной сети должно осуществляться в полном соответствии с требованиями Положения о порядке координации строительства сооружений электросвязи в стране и Положения о порядке разработки и выдачи органами Министерства связи СССР технических условий на присоединение ведомственных средств электросвязи к общегосударственным сетям.

| Внесены Государственным институтом по изысканиям и проектированию сооружений связи. Гипросвязь Минсвязи СССР | Утверждены Министерством связи СССР 6 ноября 1980 г. № 434 | Срок введения в действие 1 января 1981 г. |
|---|---|---|

1.6. В проектах должны предусматриваться наиболее совершенные в технико-экономическом отношении типы кабелей, аппаратуры и оборудования, а также индустриальные методы строительства и наиболее рациональные способы эксплуатации.

Выбор рекомендуемых проектных решений должен производиться на основании технико-экономического сравнения возможных вариантов.

1.7. В проектах должно предусматриваться оборудование только промышленного изготовления. В отдельных случаях допускается применение нестандартизированного оборудования и изделий, необходимость которых должна быть обоснована. На это оборудование к проекту должны быть приложены исходные требования на его разработку.

1.8. Оборудование, намечаемое промышленностью к выпуску, должно предусматриваться в тех случаях, если его выпуск будет обеспечен к началу монтажа. Возможность поставки такого оборудования должна быть подтверждена заказчиком проекта.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

2.1. МКЛС является составной частью магистральной первичной сети ЕАСС и представляет собой совокупность сетевых узлов, линейных и гражданских сооружений, систем передачи и устройств их обслуживания, обеспечивающих организацию и эксплуатацию типовых групповых трактов и каналов на определенном направлении.

2.2. МСКЛС является линией связи, соединяющей между собой сетевую станцию и сетевой узел магистральной первичной сети.

2.3. Соединительная кабельная линия связи с потребителем (СПКЛС) является линией связи, соединяющей между собой сетевой узел магистральной первичной сети с сетевыми узлами и станциями потребителей других ведомств.

2.4. Комплекс, состоящий из аппаратуры систем передачи, оборудования электропитания и электроснабжения, средств технической эксплуатации, а также гражданских сооружений для их размещения, дислоцируемый в одном населенном (географическом) пункте на трассе МКЛС, принято называть пунктом кабельной линии связи.

На МКЛС, в зависимости от схемы организации связи, организуются следующие виды пунктов: оконечные (ОП), транзитные (ТрП), обслуживаемые питающие усилительные (ОУП) и необслуживаемые дистанционно питаемые усилительные (НУП).

Примечание. С окончанием разработки оборудования, а также Положения о полуобслуживаемых усилительных пунктах (ПОУП), на МКЛС должны организовываться ПОУП.

Из аппаратуры систем передачи устанавливаются: на ОП и ТрП – оконечная станция, а в ОУП и НУП – усилительные станции.

2.5. В состав МКЛС входят: сетевые узлы, являющиеся, как правило, оконечными или транзитными пунктами;

Примечание. Сетевые узлы, за исключением сетевого узла выделения (СУВ-1), являются составной частью нескольких МКЛС.

*обслуживаемые и необслуживаемые усилительные пункты;*

линейно-кабельные сооружения;

эксплуатационные службы, обеспечивающие техническое обслуживание МКЛС и МСКЛС.

2.6. Магистральные соединительные кабельные линии связи в состав МКЛС не входят, но при необходимости предусматриваются в проектах МКЛС; при этом показатели мощности в паспортах проектов (протяженность линий, число организуемых каналов

и канало-километров) должны учитывать как мощность МКЛС, так и МСКЛС СПКЛС в состав МКЛС не входят и строятся по отдельным проектам.

**2.7.** В комплекс эксплуатационных служб первичной сети ЕАСС входят:

территориальные центры управления магистральной сетью (ТЦУМС), являющиеся предприятиями, осуществляющими административно-техническое руководство эксплуатационным обслуживанием нескольких МКЛС и МСКЛС первичной сети ЕАСС;

технические узлы магистральной сети (ТУСМ) и кабельные участки (КУ), административно подчиняющиеся ТЦУМС, структурными подразделениями которого они являются.

ТЦУМС обеспечивают эксплуатационное обслуживание ряда МКЛС и МСКЛС в пределах своей территории и проектируются по отдельным требованиям и нормам.

ТУСМ обеспечивает обслуживание как одной; так и нескольких МКЛС и МСКЛС в пределах своего района. Необходимость его проектирования в составе проекта МКЛС определяется заданием заказчика.

КУ, являющиеся службой ТУСМ, как правило, входят в состав сооружений любой МКЛС и проектируются так же, как и другие ее сооружения.

**2.8.** В зависимости от типа кабелей МКЛС и МСКЛС подразделяются на коаксиальные и симметричные.

**2.9.** МКЛС организуются с использованием кабелей типа:

КМ-8/6 с применением систем передачи К-3600, К-1020 и К-24Р;

КМ-4 с применением систем передачи К-3600, К-1920П, VLT-1920, К-24Р, VLT-24R;

МКТ-4 с применением систем передачи ВК-960, К-300;

МКС 4х4 с применением систем передачи К-1020С, К-60П.

Применение коаксиального кабеля типа МКТ-4 с системами передачи ВК-960 и К-300, а также симметричного кабеля типа МКС 4х4 с системами передачи К-1020С и К-60П для вновь проектируемых МКЛС допускается в порядке исключения при наличии соответствующих технико-экономических обоснований.

**2.10.** МСКЛС организуются с использованием кабелей типа КМ-4 с применением систем передачи К-3600, К-1920П, К-24Р, VLT-1920, VLT-24R и МКТ с применением системы передачи ВК-960 и К-300 в зависимости от расчетного числа каналов.

В отдельных случаях при соответствующих обоснованиях допускается применение для МСКЛС симметричных кабелей типа МКС 4х4 с системами передачи К-60П и К-1020С.

**2.11.** Тип кабеля и системы передачи для СПКЛС определяются при конкретном проектировании по согласованию с органами Минсвязи СССР в установленном порядке.

## 3. ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**3.1.** Мощность магистральной кабельной линии связи, определяемая числом организуемых типовых каналов тональной частоты (ТЧ) и групповых трактов, исчисленных в каналах ТЧ, для передачи по ним различных видов сигналов электросвязи принимается на основании генеральной схемы развития средств связи с учетом перспективы развития на 15–20 лет.

**3.2.** Проектирование каждой отдельной МКЛС должно быть увязано с существующими (или проектируемыми по другим титулам) магистральными линиями связи и сетевыми узлами в части распределения каналов, необходимости перехвата существующих линий и сопряжения с существующими линейно-кабельными сооружениями.

Примечание. Необходимость увязки с конкретными ведомственными линиями связи должна определяться заданием на проектирование.

3.3. По одной трассе (вдоль одной автодороги, просеки и др.), как правило, должно предусматриваться строительство только одной МКЛС, проектируемой с учетом перспективы развития связей в данном направлении.

При этом допускается строительство по одной трассе магистральных кабельной и радиорелейной линий связи с распределением между ними требуемых по расчету пучков каналов.

3.4. *Повторная прокладка МКЛС по одной трассе с существующими МКЛС*, как правило, не рекомендуется. Она допускается в исключительных случаях, когда изыскать новые трассы для прокладки МКЛС в заданном направлении не представляется возможным, а также в случаях прокладки ее по трассе существующих МКЛС малой емкости или оборудованных морально устаревшими системами передачи. Необходимость такой прокладки МКЛС должна быть обоснована в проекте и согласована с заказчиком.

3.5. Типы проектируемой кабельной линии и аппаратуры систем передачи выбираются на основании данных о требуемом на проектируемом направлении числе каналов, при этом должна учитываться сложившаяся (или проектируемая) конфигурация магистральной первичной сети и возможность передачи части потребного числа каналов по другим магистральным кабельным или радиорелейным линиям связи.

3.6. Число первоначально проектируемых к установке систем передачи и число первоначально организуемых в системах каналов определяется для каждой проектируемой МКЛС на основании технико-экономического расчета, подтверждающего обеспечение при принятом числе каналов и систем нормативного срока окупаемости капитальных вложений.

В тех случаях, когда срок окупаемости при заданном заказчиком числе первоначально организуемых каналов не укладывается в нормативный, необходимо произвести в составе проекта технико-экономический расчет, определяющий дополнительное число каналов и сроки ввода их в действие для того, чтобы результирующий срок окупаемости капитальных вложений был не больше нормативного.

3.7. При проектировании магистральных кабельных линий связи должно предусматриваться использование существующих или строительство новых сетевых узлов связи.

3.8. Число и районы расположения территориальных сетевых узлов (ТСУ-1) определены генеральной схемой развития магистральной первичной сети ЕАСС. В ТСУ-1 все линии связи должны заканчиваться оконечной аппаратурой систем передачи.

3.9. Сетевые узлы переключения (СУП-1) организуются на пересечении двух и более МКЛС.

В СУП-1 отдельные МКЛС могут заканчиваться оконечной аппаратурой систем передачи, на других МКЛС может устанавливаться аппаратура усилительных станций.

3.10. СУВ-1 организуются на одной МКЛС при необходимости выделения типовых групповых трактов и каналов, предоставляемых арендаторам, а в отдельных случаях и общегосударственным вторичным сетям.

В СУВ-1 на части систем передачи устанавливается оконечная аппаратура или аппаратура выделения, а на остальных – аппаратура усилительных станций.

3.11. Проектирование технических зданий сетевых узлов должно выполняться с учетом размещения оборудования всех намечаемых генеральной схемой развития магистральных кабельных и радиорелейных линий связи на перспективу в 15–20 лет и соединительных линий к потребителям.

3.12. Монтируемая емкость ЛАЦ сетевых узлов по составу оборудования систем передачи определяется схемой организации связи проектируемой МКЛС.

**3.13.** Монтируемая мощность ЭПУ сетевых узлов определяется с учетом пятилетнего развития, а площади для ЭПУ предусматриваются с учетом полного развития ЛАЦ и других служб.

Линии электропередачи (ЛЭП) и площади для ДЭС и ТП должны предусматриваться на конечное развитие данного узла.

**3.14.** Площади технических помещений зданий ОУП должны предусматриваться с учетом установки в них аппаратуры:

усилительных станций систем передачи на предельную емкость проектируемой МКЛС;

оконечных станций распределительной системы передачи К-24Р (VLT-24R);

оконечных станций систем передачи каналов потребителю;

электроснабжения и электропитания.

**3.15.** *Проектирование установки аппаратуры систем передачи и устройств их электропитания* следует вести в точном соответствии с техническими условиями на оборудование и нормативными документами, содержащими исходные данные на проектирование этих систем передачи.

**3.16.** Для обеспечения возможности взаиморезервирования и совместного использования проектируемых МКЛС с находящимися (или проектируемыми) в данном регионе ведомственными линиями связи во вновь строящихся сетевых узлах на проектируемой МКЛС, *являющихся пунктами присоединения ведомственных линий связи, должны* предусматриваться резервные площадь и мощность ЭПУ для возможности установки и обеспечения нормальной работы аппаратуры систем передачи на ведомственных соединительных линиях к этим узлам.

**Вопрос о размещении оборудования ведомственных соединительных линий и его электропитании при присоединении к существующим сетевым узлам решается при конкретном проектировании.**

## 4. НОМЕНКЛАТУРА И СОСТАВ СООРУЖЕНИЙ

**4.1.** В комплекс сооружений сетевых узлов и обслуживаемых усилительных пунктов входят:

технические здания;

хозяйственные и надворные сооружения – склад ГСМ, навес для хранения кабеля и т. п. (см. табл. 4.2.);

вспомогательные здания ТУСМ (только для сетевых узлов – ТСУ-1, СУП-1);

служебные жилые дома.

Примечания: 1. Для ОУП (СУВ-1) помещения технологических производственных и вспомогательных служб, включая КУ, должны быть, как правило, сблокированы в одном здании.

2. При соответствующем обосновании допускается организация КУ в отдельно стоящем здании вне площадки строительства остальных сооружений МКЛС.

**4.2.** Оборудование НУП для систем передачи К-3600, К-1920П, К-1020, VLT-1920 и К-60П размещается в заглубляемых в грунт металлических цистернах, а для системы передачи К-1020С, ВК-960 и К-300 – в полузаглубленных металлических контейнерах. Над цистерной оборудуются наземные помещения. *Необходимость строительства наземной части для НУП К-1020С, ВК-960 и К-300 определяется при конкретном проектировании.*

Примечание. После окончания разработки и испытания грунтовых контейнеров НУП К-1920П и VLT-1920 последние должны устанавливаться непосредственно в грунт.

4.3. Номенклатура и площади производственных помещений сетевых узлов (ТСУ-1 и СУП-1) определяются при конкретном проектировании с учетом требований действующих нормативных документов, а для технического здания ОУП (СУВ-1), совмещенного с КУ, ориентировочные площади производственных помещений приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| № п/п | Производственные помещения | Площадь помещений для ОУП (СУВ-1) на МКЛС с коаксиальным кабелем в пределах, $м^2$ |
|---|---|---|
| 1 | Линейно-аппаратный цех (ЛАЦ) | 70 |
| 2 | Измерительная (СТО) | 42 |
| 3 | Кладовая ЛАЦ | 9 |
| 4 | Выпрямительная щитовая | 27 |
| 5 | Аккумуляторная | 28 |
| 6 | Кислотная с тамбуром | 7 |
| 7 | Дистиллляторная | 3 |
| 8 | Дизельная электростанция | 60 |
| 9 | Помещение ввода кабелей | 13 |
| 10 | Компрессорная | – |
| 11 | Помещение кабельного участка | 27–34 |

Примечание. Кроме производственных помещений, приведенных в табл. 4.1., в ОУП предусматриваются также административно-хозяйственные и вспомогательные помещения: кабинет начальника ОУП и КУ, красный уголок, комната приема пищи и некоторые другие, в соответствии с действующими нормами.

Кроме технического здания на территории ОУП, совмещенного с КУ, должны размещаться здания и сооружения, основной состав помещений которых приведен в табл.4 2.

Таблица 4.2

| № п/п | Помещение | Площадь, $м^2$, в пределах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Гараж-стоянка автомашин | 80 |
| 2 | Профилакторий | 66 |
| 3 | Мастерская | 11 |
| 4 | Стоянка машин и механизмов | 66 |
| 5 | Склад ГСМ | 19 |
| 6 | Навес для хранения кабеля | 25 |
| 7 | Склад технический | 20 |
| 8 | Кладовая инструмента аварийных бригад | 17 |

*Окончание табл. 4.2*

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 9 | РУ 6–10 кВ ТП | 26 |
| 10 | Щитовая ТП | 15 |
| 11 | Камеры трансформаторов ТП | 7,5÷15 |

**4.4.** Номенклатура и площади производственных помещений для ТУСМ и КУ, не совмещенного с ОУП (СУВ-1), приводятся в табл. 4.3.

Таблица 4.3

| № п/п | Помещение (сооружение) | Площадь, м$^2$ | |
|---|---|---|---|
| | | ТУСМ | КУ |
| 1 | Производственная лаборатория | 40 | – |
| 2 | Группа по проверке и ремонту измерительной аппаратуры | 30 | – |
| 3 | Отдел технической эксплуатации кабельных сооружений | Принимать по общесоюзным нормативам в зависимости от числа работающих | |
| | **Мастерские:** | | |
| 4 | Слесарная | 40 | – |
| 5 | Столярная | 70 | – |
| 6 | Кузнечно-сварочная | 30 | – |
| 7 | Техобслуживания и ремонтная | 70 | – |
| 8 | Комната ремонтно-восстановительных бригад | 25 | – |
| 9 | Помещение для кабельного участка | – | 27 |
| 10 | Технический архив | 10 | – |
| 11 | Светокопировальная | 15 | – |
| 12 | Узел служебной связи и АТС 50/100 | 30 | – |
| 13 | Склад технический | 70 | 20 |
| 14 | Навес для хранения кабеля | 100 | 25 |
| 15 | Склад ГСМ | на 3 т | на 1,5 т |
| 16 | Гараж теплый для автотранспортных средств | на 5 автомашин | на 3 автомашины |

Примечание. Для хранения автомобильного транспорта и механизмов на площадках предусматривать устройство открытых стоянок или навесов (для ТУСМ – на 20 и КУ – на 5 единиц) и эстакаду с ручной мойкой, оборудованную грязеотстойником и бензомаслоуловителем.

**4.5.** Номенклатура и площади административных помещений ТУСМ и КУ приводятся в табл. 4.4.

Таблица 4.4

| № п/п | Помещение | Площадь, м$^2$ | |
|---|---|---|---|
| | | ТУСМ | КУ |
| 1 | Кабинет начальника | 20 | 15 |
| 2 | Кабинет главного инженера | 15 | – |
| 3 | Приемная и секретарь | Принимать по общесоюзным нормам, в зависимости от числа работающих | |
| 4 | Бухгалтерия | – | – |
| 5 | Плановый отдел | – | – |
| 6 | Отдел снабжения и инженер по строительству | – | – |
| 7 | Отдел кадров и помещение 2 (две комнаты) | – | – |
| 8 | Комната общественных организаций | – | – |
| 9 | Красный уголок | – | – |

Примечание. При бухгалтерии предусматривать комнату для кассира площадью 4–6 м$^2$.

4.6. Помещения технических зданий и других сооружений ОУП и сетевых узлов должны быть телефонизированы, радиофицированы, а также оборудованы охранной и пожарной сигнализацией в объемах, приведенных в табл. 4.5.

Таблица 4.5

| № п/п | Помещение | Городская АТС | Служебная АТС | Абонентские устройства радиотрансляционной сети | Извещатели пожарной сигнализации |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ЛАЦ | – | 1 | 2 | дым. |
| 2 | Измерительная (СТО) | 1 | 1 | 1 | ручн. |
| 3 | Дизельная | – | – | – | дым. |
| 4 | Выпрямительная | – | 1 | – | дым. |
| 5 | Кабинет начальника ОУП (сетевого узла) и КУ | 1 | 1 | 1 | ручн. |
| 6 | Помещение КУ | – | 1 | 1 | ручн. |
| 7 | Помещение ввода кабелей | – | – | – | дым. |
| 8 | Профилакторий автогаража | – | 1 | 1 | дым. |
| 9 | Мастерская гаража | – | 1 | – | дым. |
| 10 | РУ 6–10 кВ ТП | – | 1 | – | дым. |
| 11 | Щитовая ТП | – | – | – | дым. |
| 12 | Камеры трансформаторов ТП | – | – | – | дым. |

*Окончание табл. 4.5*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Комната истопника | – | 1 | 1 | ручн. |
| 14 | Котельная | – | – | – | ручн. |
| 15 | Венткамера | – | – | – | дым. |
| 16 | Технический склад | – | – | – | дым. |
| 17 | Склад ГСМ | – | – | – | ручн. |
| 18 | Комната приема пищи | – | – | 1 | – |
| 19 | Гардероб мужской | – | – | 1 | ручн. |
| 20 | Гардероб женский | – | – | 1 | ручн. |
| 21 | Красный уголок | – | 1 | 1 | ручн. |
| 22 | Кладовая | – | – | – | дым. |

Примечания: 1. Число устанавливаемых извещателей пожарной сигнализации определяется соответствующими нормами с учетом объемных показателей помещений.

2. Извещатели охранной сигнализации устанавливаются в помещениях, определяемых специальными требованиями.

4.7. Служебные жилые дома для эксплуатационного техперсонала должны, как правило, строиться на площадке, где проектируется размещение технических и вспомогательных зданий СУ и ОУП; при этом техническая территория площадки должна быть отгорожена от жилой территории забором.

4.8. При проектировании новых МКЛС жилищное строительство (число жилых домов и их площадь) для обеспечения жилой площадью инженерно-технического персонала сетевых узлов и ОУП следует принимать в следующих объемах в процентах от общей численности штата:

для ТУСМ из расчета до 85%;

для сетевых узлов (СУ) из расчета до 100%;

для ОУП или ОУП совместно с КУ, размещаемых в населенных пунктах, из расчета до 70–85%;

для ОУП или ОУП совместно с КУ, размещаемых вне населенных пунктов, из расчета до 100%;

для КУ (при обслуживании централизованным методом), размещаемого в населенном пункте, из расчета до 80%;

для КУ (при обслуживании децентрализованным методом) из расчета до 40–50%.

## 5. ТРАССА МКЛС (МСКЛС) И ПЛОЩАДКИ ПУНКТОВ МКЛС

5.1. Трасса магистральной кабельной линии связи выбирается из условия минимальной ее длины, выполнения наименьшего объема работ при строительстве, возможности максимального применения строймеханизмов, удобства эксплуатации и минимальных затрат по защите кабеля от опасных и мешающих электромагнитных влияний, ударов молний и коррозии.

5.2. В загородной части трасса должна проходить, как правило, вдоль автомобильных дорог по землям несельскохозяйственного назначения или по сельскохозяйствен-

ным угольям худшего качества. Прокладываемые в полосе автодорог новые линии связи располагаются по возможности вблизи границ полосы отвода, обеспечивая сохранность снегозащитных зеленых насаждений, и таким образом, чтобы не возникла необходимость их переустройства при реконструкции дорог.

5.3. Выбор трассы для прокладки кабелей связи и площадок для размещения сетевых узлов и усилительных пунктов должен производиться с соблюдением основ земельного законодательства Союза ССР и союзных республик, законодательных актов по охране природы и использованию природных ресурсов, норм и правил строительного проектирования, в соответствии с утвержденным генеральным планом города (поселка), схемой районной планировки.

5.4. Площадки для строительства СУ и ОУП должны, как правило, выбираться на окраине населенных пунктов районных центров или поселков городского типа с тем, чтобы эксплуатационный технический персонал и их семьи имели возможность пользоваться услугами культурно-бытовыми, медицинскими и коммунальными.

5.5. Площадки для строительства НУП должны располагаться, как правило: на непригодных для сельскохозяйственного использования землях, в местах, незатапливаемых во время весенних паводков и не подверженных разрушениям селевыми потоками, снежными лавинами, оползнями и пучением грунта. В случае необходимости расположения НУП на пахотных землях проектом должны предусматриваться средства для компенсации изымаемых земель.

При вынужденном размещении НУП в бездорожных местах, что должно обосновываться проектом, следует предусматривать оснащение соответствующих ТУСМ и КУ специальными транспортными средствами (вездеходы, амфибии, в отдельных случаях – аренда вертолетов).

При планировании использования вертолетов следует предусматривать устройство взлетно-посадочных площадок.

5.6. Площади земельных участков, отводимых для строительства сооружений сетевых узлов, ОУП и НУП, ТУСМ и КУ в соответствии с Нормами отвода земель для линий связи (СН-461) не должны превышать размеров, приведенных в табл. 5.1.

Таблица 5.1

| № п/п | Сооружение | Размеры земельных участков, га |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | НУП в металлических цистернах: | |
| | а) на уровне грунтовых вод на глубине от 0,4 м | 0,021 |
| | б) то же, на глубине от 0,4 до 1,3 м | 0,013 |
| | в) то же, на глубине более 1,3 м | 0,006 |
| 2 | НУП с оборудованием, устанавливаемым непосредственно в грунт | 0,001 |
| 3 | ОУП и СУ выделения | 0,29 |
| 4 | СУ типа СУП-1 | 1,55 |
| 5 | СУ типа ТСУ-1: | |
| | а) с заглубленными зданиями площадью 3000 м$^2$ | 1,98 |
| | б) то же, площадью 6000 м$^2$ | 3,00 |
| | в) то же, площадью 9000 м$^2$ | 4,10 |

*Окончание табл. 5.1*

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 6 | Отдельно стоящие здания для технических служб КУ | 0,15 |
| 7 | Службы ТУСМ | 0,37 |

**Примечания: 1. Если на территории СУ размещаются технические службы КУ или ТУСМ, то размеры земельных участков, приведенные в п. 5, должны увеличиваться на 0,2 га.**

**2. При переработке СН-461 приведенные нормы подлежат уточнению.**

**5.7.** Расположенные на площадках СУ и ОУП технические и вспомогательные здания, а также служебные жилые дома должны быть телефонизированы и радиофицированы с подключением к городским телефонным сетям и радиотрансляционной сети населенного пункта (городского типа), в котором они дислоцируются, или ближайшего районного центра.

**5.8.** Техническая территория площадок сетевых узлов и ОУП должна быть оборудована системой охранной и противопожарной сигнализации в соответствии с требованиями Минсвязи СССР.

В отдельных случаях, по заданию заказчика, может предусматриваться система телевизионного обзора территории.

## 6. РАЗМЕЩЕНИЕ УСИЛИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ НА МКЛС. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

**6.1.** При проектировании МКЛС усилительные пункты следует размещать таким образом, чтобы обеспечить выполнение норм на электрические параметры линейных, групповых трактов и каналов ТЧ при наилучших технико-экономических показателях.

**6.2.** Размещение ОУП по трассе проектируемой линии связи определяется:

максимально допустимым расстоянием между питающими пунктами, определенным для каждой системы передачи;

необходимостью выделения каналов для обеспечения каналами передачи потребителей;

схемой дистанционного питания (для системы передачи К-60П);

наличием влияющего напряжения на участке ОУП–ОУП (ОП–ОУП).

**6.3.** НУП на секции ОУП–ОУП (ОП) размещаются, исходя из обеспечения номинальной длины усилительного участка с допустимыми отклонениями.

При проектировании допустимые отклонения от номинальной длины усилительного участка сокращаются вдвое.

В табл. 6.1 приведены исходные данные, необходимые для размещения НУП и электрических расчетов для систем передачи, рекомендованных к применению на магистральной первичной сети, а в табл. 6.2 – для систем передачи, которые могут быть использованы на магистральной первичной сети в отдельных случаях (К-300, К-60П).

Номинальные длины усилительных участков для систем передачи К-1920П (VLT-1920), К-300 приведены для средней годовой температуры грунта на глубине прокладки

Таблица 6.1

| № п/п | Основные характеристики и единица измерения | Система передачи | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | К-1020 | К-3600 | К-24Р | К-1920П | VLT-1920 | VLT-24R | ВК-960 | К-1020С |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Максимальная длина линейного тракта, км | 1500 | 1500 | 372 | 1500 | 1500 | 372 | 432 | 280* |
| 2 | Средняя мощность шума, вносимого линейным трактом в полосу частот канала ТЧ, пВт п0/км | 3,0 | 3600 каналов ТЧ-1<br>1200 каналов ТЧ+ТВ-1<br>1800 каналов ТЧ+ТВ-2 | 3,0 | 1920 каналов ТЧ-1,5<br>300 каналов ТЧ+ТВ и 120 каналов ТЧ+ТВ-2,5 | 2,2 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| 3 | Средняя мощность сигнала в одном канале ТЧ, мкВт 0 (дБм0) | 50 (–13,0) | 40 (–14,0) | | 50 (–13,0) | 50 (–13,0) | | | |
| 4 | Номинальная длина усилительного участка с допустимыми отклонениями, км | 3±0,15 | 3±0,15 | 6±0,3 | 6±0,3 | 6±0,3 | 6±0,3 | 4±0,15 | МКСАШ 4х4–3,2±0,2<br>МКСБ 4х4–3,0±0,2 |

*Окончание табл. 6.1*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Проектная длина усилительного участка с допустимыми отклонениями, км. | 3±0,075 | 3±0,075 | 6±0,15 | 6±0,15 | 6±0,15 | 6±0,15 | 4±0,075 | – |
| 6 | Максимальное расстояние между питающими пунктами, км, для кабелей: | | | | | | | | |
| | КМ-4 | – | 186 | 246 | 246 | 186 | 186 | – | – |
| | КМ-8/6 | 186 | 186 | 186 | – | 186 | 186 | – | – |
| | МКТ-4 | – | – | – | – | – | – | 108 | – |
| | МКС | – | – | – | – | – | – | – | 280 |

* В 1982 г. будут проведены работы по увеличению максимальной длины линейного тракта до 800 км.

Таблица 6.2

| № п/п | Основные характеристики и единица измерения | Система передачи | |
|---|---|---|---|
| | | К-60П | К-300 |
| 1 | Максимальная длина линейного тракта, км | 2500 | 1500 |
| 2 | Средняя мощность шума, вносимого линейным трактом в полосу частот канала ТЧ, пВт п0/км | 3,0 | 3,0 |
| 3 | Средняя мощность сигнала в одном канале ТЧ, мкВт 0 (дБм0) | 50(−13) | 50(−13) |
| 4 | Номинальная длина усилительного участка с допустимыми отклонениями, км | от 19,4 до 21,2 в зависимости от типа кабеля | $6^{+0,1}_{-0,3}$ |
| 5 | Проектная длина усилительного участка с допустимыми отклонениями, км | То же | $6^{+0,05}_{-0,15}$ |
| 6 | Максимальное расстояние между питающими пунктами, км | В зависимости от типа кабеля и схемы ДП: "провод–провод"– −135–148 "провод–земля"– −252–318 | 246 |

кабелей 7,5 °С, для К-3600 – для 8°С, а для К-60П – для максимальной температуры 16°С.

6.5. Для случаев, когда средняя температура грунта на глубине прокладки кабеля отличается от 7,5 (8°С), номинальная длина усилительного участка для систем К-1920П, VLT-1920, К-300 (К-3600) определяется по формуле:

$$l_{\text{ном } t^\circ} = l_{\text{ном } 7,5^\circ\text{C } (8^\circ\text{C})} \frac{\alpha_{7,5^\circ\text{C } (8^\circ\text{C})}}{\alpha_{t^\circ}},$$

где $\alpha_{t^\circ}$ – коэффициент затухания кабеля на расчетной частоте для средней расчетной температуры грунта; $\alpha_{7,5^\circ\text{C } (8^\circ\text{C})}$ – коэффициент затухания кабеля на расчетной частоте при температуре 7,5°С (8°С); $\alpha_{t^\circ}$ – определяется по формуле:

$$\alpha_{t^\circ} = \alpha_{20^\circ\text{C}} [1 + \alpha_\alpha (t'^\circ - 20^\circ)],$$

где $\alpha_\alpha$ – температурный коэффициент затухания коаксиальной пары.

6.6. Если проектные длины усилительных участков, определенные расчетом, с учетом допустимых отклонений выдержать не представляется возможным, разрешается на участке ОУП–ОУП применять укороченные участки.

Укороченные участки следует проектировать, как правило, прилегающими к ОП (ОУП). В исключительных случаях допускается проектировать укороченные участки между НУП.

При проектировании не должно допускаться два смежных укороченных участка.

Для доведения затухания укороченных усилительных участков до номинальной величины предусматриваются искусственные линии.

Необходимые номиналы из набора искусственных линий, предусмотренных в системе передачи, определяются при проектировании.

6.7. При размещении НУП на линиях связи с использованием системы передачи К-60П и симметричного кабеля емкостью 4х4:

секция ОУП–ОУП (ОП–ОУП) должна разбиваться на усилительные участки номинальной длины;

номинальная длина усилительного участка определяется по формуле:

$$l_{\text{ном}} = \frac{a_{\text{ном}}}{\alpha_{t^\circ\,\max}},$$

где $a_{\text{ном}}$ – номинальное значение затухания усилительного участка (только кабеля); $\alpha_{t^\circ\,\max}$ – коэффициент затухания кабеля при максимальной температуре грунта на глубине прокладки кабеля.

Максимальная длина усилительного участка определяется аналогично, только учитывается максимально допустимое затухание усилительного участка; допускается проектирование укороченных и удлиненных участков. Длина укороченного участка не должна быть меньше минимально корректируемой данным типом усилителя.

Удлиненные участки не должны иметь длину больше максимально допустимой.

При наличии на симметричной кабельной линии связи усилительных участков длиной, превышающей номинальную, но не более максимальной, для системы передачи К-60П должно выполняться неравенство:

$$\sum_{i=1}^{n} e^{2\Delta a_i} - n \leqslant k - \sum_{j=1}^{k} e^{-2\Delta a_j},$$

где $\Delta a_i$ – разность между затуханием удлиненного участка и затуханием участка номинальной длины; $n$ – число удлиненных участков; $\Delta a_j$ – разность между затуханием участка номинальной длины и затуханием укороченного участка; $k$ – число укороченных участков, компенсирующих по тепловым шумам величину удлинения.

Число укороченных участков, компенсирующих по тепловым шумам один удлиненный участок, определяется по формуле:

$$k = e^{2\Delta a_i}.$$

Удлиненные участки должны чередоваться с укороченными или с участками номинальной длины.

Для коррекции искажений, накапливающихся в линейном тракте системы, применяются магистральные выравниватели (ВМ), которые устанавливаются на параллельных системах в одних и тех же пунктах через 60–80 км.

Недопустимо включение ВМ на усилительных участках длиной больше номинальной.

6.8. Электрические расчеты при проектировании кабельных линий связи сводятся:

к размещению усилительных пунктов в соответствии с вышеизложенными принципами;

к рекомендациям по включению дополнительных элементов (ЛИ, ВМ и т. д.);

к определению, при необходимости, напряжения шума в каналах;

к проверке соответствия числа транзитов на проектируемой системе передачи допустимой величине;

к определению соответствия проектируемой загрузки систем передачи различными видами сигналов электросвязи допустимой величине.

6.9. Допустимая величина псофометрического напряжения общего шума в канале определяется по допустимым нормам шумов, определенным для каждой системы передачи, с учетом длины проектируемой МКЛС (МСКЛС).

6.10. При составлении схемы распределения каналов по видам передаваемых сообщений следует проверять соответствие загрузки, создаваемой сигналами в групповых и линейных трактах проектируемой системы передачи, допустимой величине.

6.11. Если проектируемая схема распределения каналов не соответствует типовым вариантам допустимой загрузки, следует произвести расчет параметров многоканального сигнала по действующей методике.

Если рассчитанные значения параметров многоканального сигнала превышают соответствующие допустимые значения, следует перераспределить каналы, уменьшив число сообщений, дающих повышенную загрузку.

6.12. В проектах должны производиться расчеты и предусматриваться защита МКЛС (МСКЛС) от опасных и мешающих напряжений и токов, наводимых линиями электропередач (ЛЭП) и электрическими железными дорогами.

При расчете опасных и мешающих влияний ЛЭП и контактной сети электрифицированных железных дорог на проектируемые МКЛС (МСКЛС) для определения необходимости защитных мероприятий следует руководствоваться допустимыми нормами продольных ЭДС, приведенными в табл. 6.3.

Таблица 6.3

| Система передачи | Тип пары кабеля | Схема ДП | Допустимая продольная ЭДС, В, при влиянии ЛЭП и электрифицированных железных дорог | | Участок, к которому относится норма |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | длительная | кратковременная | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| К-60П | Симметричные пары | провод–земля | 200* | 400 | Усилительный |
| | | провод–земля | 75*** | | |
| | | провод–провод | 200* | 550** | То же |
| | | провод–провод | 75*** | | |
| К-300 | 1,2/4,6 | внутренний проводник–внутренний проводник | 30 | 150 | –"– |
| | | | 200 | 750 | Полусекция ДП |
| К-1920П VLT-1920 | 2,6/9,4 | внутренний проводник–внутренний проводник | 200 | 750 | Полусекция ДП для К-1920П и секции ДП для VLT-1920 |
| | | внутренний проводник–внешний проводник | 30 | 100 | Усилительный (6 км) |
| VLT-24R | Симметричные пары | провод–провод | 180 | 550 | Секция ДП |
| | | | 30 | 100 | Усилительный |
| К-3600 | 2,6/9,4 | внутренний проводник–внутренний проводник | 200 | 750 | Полусекция ДП |
| | | | 15 | 45 | Усилительный (3 км) |

Продолжение

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|
| К-1020 | 1,2/4,6 | внутренний проводник–<br>–внутренний проводник | 300<br>22,5 | 900<br>75 | Полусекция ДП<br>Усилительный (3 км) |
| К-24П | Симметричные пары | провод–провод | 300<br>45 | 900<br>150 | Полусекция ДП<br>Усилительный (6 км) |

* При включении в цепь ДП одного фильтра защиты на НУП и одного на ОУП.

** При условии заземления на ОУП средней точки цепи ДП.

*** При выключении внутреннего дросселя в фильтре защиты.

Примечание. Нормы кратковременно допустимых ЭДС в аппаратуре К-60П относятся к первому усилительному участку (от питающего ОУП). На последующих участках величины кратковременно допустимых ЭДС равны:

при схеме ДП "провод–земля": 475 В – на втором усилительном участке, 525 В – на третьем, 580 В – на четвертом, 650 В – на пятом и шестом;

при схеме ДП "провод–провод" и заземлении средней точки цепи ДП: 600 В на втором усилительном участке, 650 В – на третьем;

при схеме дистанционного питания "провод–провод" и заземлении полюса источника тока допустимые ЭДС такие же, как при питании по схеме "провод–земля".

6.13. При проектировании МКЛС следует руководствоваться следующими требованиями ЕАСС по надежности канала ТЧ, протяженностью 12 500 км: коэффициент готовности $K_г$ – не менее 0,92; среднее время между отказами $T$ – не менее 40 ч; среднее время восстановления на одну неисправность обслуживаемых станций 0,5 ч, необслуживаемых – 4 ч.

Общая норма по надежности канала ТЧ указанной протяженности для систем К-3600, К-1920П и К-1020 распределяется следующим образом:

на оконечное преобразовательное оборудование 15% – $T_{ок.пр.об}$ =270 ч., $K_г$=0,9981;

оборудование линейного тракта –85%, $T_{л.тр}$ = 47 ч., $K_г$ = 0,9207.

Для линейного тракта протяженностью $L$ км среднее время между отказами и коэффициент готовности следует рассчитывать по формулам:

$$T_{л.тр\ L} = T_{л.тр\ 12500}\ \frac{12500}{L},$$

$$K_{г.л.тр} = \sqrt[\frac{12500}{L}]{K_{г\ л.тр\ 12500}}$$

Для систем передачи К-300 и К-60П $K_г$ и $T$ не занормированы.

# 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. При проектировании МКЛС должно предусматриваться строительство новых (или реконструкция существующих) сооружений для эксплуатационных организаций, осуществляющих техническое обслуживание проектируемой линии.

При этом в каждом ОУП и в отдельных сетевых узлах необходимо предусматривать строительство помещений и зданий для кабельного участка (КУ).

Вопрос о необходимости строительства нового (или реконструкции существующего) комплекса сооружений ТУСМ решается при наличии задания заказчика, в зависимости от объема линей но-кабельных сооружений, обслуживаемого существующими ТУСМ, имеющимися в районе прохождения трассы проектируемой линии.

7.2. ТУСМ организуется при наличии для эксплуатационного обслуживания до 800 приведенных километров трасс кабельных линий связи.

КУ организуются при наличии для эксплуатационного обслуживания до 240–250 приведенных километров трасс кабельных линий связи.

7.3. Для определения объема работ КУ в условно натуральном выражении (приведенных единицах следует учитывать коэффициенты, приведенные в табл. 7.1.

Таблица 7.1

| Показатель | Коэффициент |
|---|---|
| 1 км трассы коаксиального кабеля типа КМ 8/6 | 1,2 |
| 1 км трассы коаксиального кабеля типа КМ-4 | 1 |
| 1 км трассы малогабаритного коаксиального кабеля, а также симметричного кабеля емкостью 7х4 | 0,8 |
| 1 км трассы симметричного кабеля емкостью 4х4 | 0,6 |

7.4. Для осуществления аварийно-профилактического обслуживания МКЛС при ТУСМ организуются группы: электроизмерений (производственная лаборатория); энергетики и электропитающих устройств; технической документации; ремонтно-восстановительная бригада (РВБ).

Функциональные обязанности и взаимоотношения указанных эксплуатационных подразделений определяются соответствующими положениями и инструкциями.

7.5. Эксплуатационные подразделения (ТУСМ и КУ) осуществляют в соответствии с "Правилами технической эксплуатации первичной междугородной сети связи" эксплуатационное обслуживание линейных и станционных сооружений с целью обеспечения надежности работы МКЛС.

7.6. Штатная численность основных подразделений ТУСМ определяется в соответствии со следующими действующими нормами:

группа электроизмерений:

инженер (ст. инженер при наличии коаксиальных кабелей) – 1,

ст. электромеханик – 2,

электромеханик – 1.

При наличии в ТУСМ свыше 800 приведенных километров трасс кабельных линий вместо группы электроизмерений организуется производственная лаборатория с численностью штата до 7 чел.

*группа энергетики и электропитающих устройств:*

ст. инженер – 1,

электромеханик – 1.

группа технической документации:

инженер (при наличии свыше 800 приведенных километров трасс кабельных линий) – 1,

ст. электромеханик – 2,

электромеханик (на каждые 300 приведенных км трасс кабельных линий) – 1,

ст. техник – 1.

ремонтно-восстановительная бригада:

ст. электромеханик (инженер при обслуживании коаксиальных кабелей) – 1,

кабельщик-спайщик – 4.

**7.7.** Штатная численность КУ (линейно-технических цехов ОУП), обслуживающих кабельные магистрали связи централизованным методом определяется в соответствии с действующими нормами, приведенными в табл. 7.2.

Таблица 7.2

| Должность | Число штатных единиц |
|---|---|
| Начальник | 1 |
| Электромеханик | 1 |
| Техник | 1 |
| Электромонтер | 1 на каждые 50 км трассы кабельной линии |
| Кабельщик-спайщик | 1 на каждые 40 км трассы коаксиального кабеля<br>1 на каждые 50 км трассы малогабаритного коаксиального кабеля и симметричного кабеля емкостью 7х4<br>1 на каждые 60 км трассы симметричного кабеля емкостью 4х4 |

**7.8.** Штатная численность КУ, обслуживающего кабельные линии связи децентрализованным методом, определяется в соответствии с действующими нормами, приведенными в табл. 7.3.

Таблица 7.3

| Должность | Число штатных единиц |
|---|---|
| Начальник участка | 1 |
| Электромеханик | 1 (ст. электромеханик на КУ, размещенных в республиканских, краевых, областных центрах) |
| Кабельщик-спайщик | 3 (на симметричных кабелях емкостью 1х 4 предусматривается два кабельщика-спайщика вместо трех). |

7.9. При определении численного состава КУ необходимо также учитывать следующие особенности:

при строительстве новых кабельных линий в зоне действующих КУ норма протяженности трасс кабельных линий на участке может быть увеличена примерно в два раза и более, в зависимости от условия прохождения их трасс. В этом случае в штате КУ дополнительно устанавливается должность старшего электромеханика;

при совмещении обслуживания КУ и усилительного пункта должность начальника кабельного участка совмещается с должностью начальника ЛАЦ. В этом случае вместо должности электромеханика устанавливается должность старшего электромеханика;

при параллельном прохождении трасс кабельных линий связи, проложенных в отдельных траншеях по обеим сторонам дороги, протяженность участка электромонтера снижается на 25%;

при обеспечении участковых электромонтеров мотоциклами, протяженность участков увеличивается в пределах от 30 до 40% при условии, если трасса кабельных линий проходит вдоль благоустроенных дорог;

на кабельных переходах через судоходные реки, оборудованных сигнальными створами, при необходимости, для охраны речных переходов в штате КУ предусматривается от одного до четырех электромонтеров по согласованию с эксплуатационными организациями;

при наличии большого числа (свыше 3) водных преград может быть создана группа водолазов, численность которых определяется объемом работ;

при наличии кабельных канализационных сооружений число монтеров по их обслуживанию определяется из расчета данных, приведенных в табл. 7.4.

Таблица 7.4

| Среднее число каналов | 1,0 | 1,1—1,4 | 1,5—1,9 | 2,0—2,4 | 2,5—2,9 | 3,0—3,4 | 3,5—3,9 | 4,0—4,4 | 4,5—4,9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Километров на одного электромонтера | 25 | 29 | 34 | 39 | 48 | 54 | 61 | 68 | 79 |

Примечание. Нормы штата, приведенные в пп. 7.6—7.9, определены в соответствии с действующими приказами Минсвязи СССР. При проектировании следует указанные нормы уточнять с учетом возможных изменений к моменту разработки проектной документации.

7.10. При определении штатной численности вновь организуемых по разрабатываемому проекту ТУСМ и КУ следует предусматривать возможное сокращение штатной численности эксплуатационного персонала, с учетом внедрения прогрессивных методов эксплуатации и новейшего оборудования.

7.11. При расчете численного состава (штата) технического персонала проектируемых СУ (кроме СУВ-1) следует руководствоваться действующими приказами Минсвязи СССР, а также действующими нормативными документами.

Численный состав технического персонала ОУП (СУВ-1) следует принимать в соответствии с действующими типовыми проектами.

**7.12.** Для обеспечения нормальной работы МКЛС в первый год ее эксплуатации в проектах необходимо предусматривать для вновь организуемых подразделений минимальные комплекты измерительной и испытательной аппаратуры, инструментов и материалов, производственного и хозяйственного инвентаря.

Измерительную и испытательную аппаратуру следует предусматривать в проектах в объеме, приведенном в ВНТП 116–80. Проводные средства связи. Линейно-кабельные сооружения.

В проектах строительства МКЛС, эксплуатацию которых предусматривается осуществлять действующими эксплуатационными подразделениями, объем измерительной аппаратуры принимается с учетом наличия ее на местах и не должен превышать указанных в ВНТП 116–80.

**Инструменты, материалы, производственный и хозяйственный инвентарь следует предусматривать в проектах согласно перечням, приведенным в табл. 7.5 – 7.7.**

Таблица 7.5

| № п/п | Наименование и единица измерения | Число | |
|---|---|---|---|
| | | ТУСМ | КУ |
| 1 | Аппараты телефонные индукторные переносные, шт. | – | 2 |
| 2 | Дрель электрическая, шт. | 2 | 1 |
| 3 | Комплект инструмента для монтажа коаксиальных кабелей, шт.* | – | 2 |
| 4 | Лампы паяльные 0,5 л, шт. | – | 3 |
| 5 | Лампы паяльные 2,0 л., шт. | – | 3 |
| 6 | Манометры образцовые до 1,6 атм,шт. | – | 1 |
| 7 | Набор гаечных ключей, шт. | – | 2 |
| 8 | Электросверлилка (станок), шт. | 1 | – |
| 9 | Кабель гибкий для временных вставок, км: | | |
| | для КМ-8/6 | 1,5 | – |
| | для КМ-4 | 0,5 | – |
| | для симметричных кабелей | 0,8 | – |

* В зависимости от типа кабеля.

Таблица 7.6

| № п/п | Наименование | Число, шт. | |
|---|---|---|---|
| | | ТУСМ | КУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Кабельная тележка | 1 | – |
| 2 | Мотобетоноломы | – | 1 |

*Окончание табл. 7.6*

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 3 | Мотопомпа | 1 | 1 |
| 4 | Палатки брезентовые монтерские с козлами | – | 2 |
| 5 | Стеллажи для инструмента, арматуры* | 12 пог. м | 6 пог. м |
| 6 | Стол-верстак | 1 | 1 |
| 7 | Столы для ремонта приборов | 2 | 1 |
| 8 | Тиски ручные | 1 | 1 |
| 9 | Шкафы для приборов | 3 | 1 |
| 10 | Электроагрегат мощностью 4 кВт | 1 | 1 |
| 11 | Электроагрегат мощностью 0,5 кВт | – | 2 |
| 12 | Электроотбойные молотки | 4 | 2 |
| 13 | Электроточило | – | 1 |

* Допускается применение шкафов.

Таблица 7.7

| № п/п | Наименование | Число, шт. | |
|---|---|---|---|
| | | ТУСМ | КУ |
| 1 | Огнетушители | 5 | 3 |
| 2 | Сейфы металлические для спецдокументов и спецдокументации | 3 | 1 |
| 3 | Столы однотумбовые* | 8 | 2 |
| 4 | Стулья | 8 | 2 |
| 5 | Шкафы для спецодежды монтеров | – | 10 |
| 6 | Шкафы для технической и оперативной документации | 4 | 1 |

* В КУ для начальника и техника по технической документации или электромеханика.

7.13. При проектировании ЛАЦ и аппаратных СУ и ОУП должны предусматриваться для настройки и эксплуатации комплекты измерительной аппаратуры в соответствии с действующими ВНТП на этот вид сооружений.

7.14. На проектируемых МКЛС для каждого ОП и ОУП должны предусматриваться передвижные измерительные машины – ПИМК (для коаксиальных линий) и ПИМС (для симметричных линий).

7.15. При проектировании должно предусматриваться резервирование МКЛС (МСКЛС) при авариях с учетом использования существующих в ТЦУМС передвижных средств с указанием их мест размещения.

# 8. ОПЕРАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, СЛУЖЕБНАЯ СВЯЗЬ И ТЕЛЕОБСЛУЖИВАНИЕ

**8.1.** При разработке проектов МКЛС должны учитываться возможности внедрения автоматизированной системы оперативно-технического управления (АСОТУ) первичной магистральной сетью ЕАСС.

В проектной документации по техническим зданиям сетевых узлов и ОУП МКЛС следует предусматривать площади для установки оборудования информационно-исполнительных пунктов (ИП), а также учитывать токовые нагрузки от этого оборудования при определении потребных площадей для размещения ЭПУ.

Площади для установки оборудования узловых пунктов управления (УПУ) предусматриваются в тех случаях, когда организация их задана заказчиком проекта.

Помещения для территориальных центров управления (ТЦУ) АСОТУ предусматриваются только по заданию заказчика проекта.

**8.2.** Для обеспечения технической эксплуатации проектируемой МКЛС следует предусматривать организацию:

магистральной служебной связи ($МСС_в$), предназначенной для обслуживания групповых трактов и каналов. Она организуется между пунктами МКЛС, в которых заканчиваются или выделяются групповые тракты и каналы;

линейной служебной связи (ЛСС) в составе: постанционной (ПСС) – для служебных переговоров техперсонала ОП, ТрП, ОУП, а также работников линейной службы (ТЦУМС, ТУСМ и КУ) между собой и участковой (УСС) – для возможности осуществления служебных переговоров из НУП с ОП.

**8.3.** Как правило, следует предусматривать два канала ПСС: ПСС-1 для станционной службы и ПСС-2 – для линейной.

На МКЛС с использованием комбинированного коаксиального кабеля дополнительно предусматривается третий канал ПСС для организации служебной связи в сторону потребителя при ответвлении распределительной системы или выделении из нее.

Кроме того, следует предусматривать сетевую служебную связь (ССС), предназначенную для ведения служебных телефонных переговоров:

персоналом подразделений системы оперативного управления первичной магистральной сетью и вторичными сетями Министерства связи СССР;

инженерно-техническим персоналом предприятий, обслуживающих разветвленные групповые тракты и широкополосные каналы или использующих их для передачи информации.

**8.4.** В сетевых узлах и станциях также предусматривается внутриузловая (внутристанционная) служебная связь для переговоров техперсонала различных технических и эксплуатационных служб данного узла (станции) и местная служебная связь для переговоров техперсонала узлов (станций) с техперсоналом предприятий потребителей (вторичных сетей).

**8.5.** Для организации различных видов линейной служебной связи (ЛСС) используются оборудование служебной связи, входящее в комплекс аппаратуры систем передачи, и каналы НЧ, организуемые по фантомным цепям на симметричных кабелях, а также по симметричным парам коаксиальных кабелей.

**8.6.** Для организации $МСС_в$ и ССС необходимо использовать каналы ТЧ систем передачи, оборудование служебной связи, входящее в комплекс аппаратуры систем передачи (для $МСС_в$), а также стойку сетевой служебной связи (для ССС).

**8.7.** Для некоммутируемой внутриузловой (внутристанционной) служебной связи используются соответствующие внутристанционные линии и комплекты, а для ком-

мутируемой – также абонентские линии, включенные в служебную АТС и телефонную сеть города (поселка).

8.8. Каналы служебной связи должны соответствовать действующим нормам.

8.9. Для дистанционного контроля за состоянием НУП в проектах предусматривается аппаратура телеобслуживания, состоящая из устройств телемеханики и телеконтроля.

## 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ, ВЗРЫВНОЙ, ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. При разработке проектов МКЛС следует тщательно рассматривать вопросы и предусматривать мероприятия по обеспечению выполнения требований охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, а также предусматривать мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при строительстве и эксплуатации сооружений.

9.2. Проектные решения по этим вопросам должны соответствовать требованиям действующих норм и правил, а содержание, состав и объем проектной документации – рекомендациям эталонов на разработку соответствующих разделов проекта.

Министерство связи СССР
Главсвязьпроект

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОВОДНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ
МАГИСТРАЛЬНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ
ВНТП 115–80

МИНСВЯЗИ СССР

Ответственный редактор С. И. Ханин
Редактор Т. И. Панфилова
Технический редактор Г. И. Голосовская
Корректор З. Г. Галушкина

Н/К

Подписано в печать 18.03.82 г. Т-06708 Формат 60x84/16 Бумага офс. № 2
Гарнитура "Пресс-роман" Ротапринт Усл. печ. л. 1,627 Усл. кр.-отт. 1,743
Уч.-изд. л. 2,0 Тираж 5000 экз. Изд. № 19848 Зак. № 287 Цена 10 к. Заказное
Издательство "Радио и связь". 101000, Москва, Главпочтамт, а/я 693

Тульская типография Союзполиграфпрома Государственного комитета СССР по делам

gost.e-ecolog.ru
тв, полиграфии и книжной торговли, г. Тула, проспект Ленина, 109