Министерство связи Российской Федерации

НОРМЫ
на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей

1996

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

15.04.96 г. Москва № 43

Об утверждении Норм на электрические параметры каналов тональной частоты магистральной и внутризоновых первичных сетей

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 01 июля 1996 года «Нормы на электрические параметры каналов тональной частоты магистральной и внутризоновых первичных сетей».
2. Руководителям организаций руководствоваться Нормами при эксплуатации и вводе в эксплуатацию каналов тональной частоты магистральной и внутризоновых первичных сетей.
3. Главному управлению государственного надзора за связью в Российской Федерации при Министерстве связи Российской Федерации (Логинов) обеспечить контроль за выполнением Норм, утвержденных настоящим приказом.
4. Руководителям организаций сообщить до 01 мая 1996 года потребность в указанных Нормах, учитывая, что их можно будет приобрести на договорной основе в Ассоциации «Резонанс» (контактный телефон 292-70-10)
5. Ассоциации «Резонанс» (Панков) (по согласованию) осуществить тиражирование Норм на электрические параметры каналов тональной частоты магистральной и внутризоновых первичных сетей.
6. Не применять приказ Министерства связи СССР от 27 января 1988 года № 50 «Об утверждении Норм на электрические параметры каналов тональной частоты магистральной и внутризоновых первичных сетей»
7. Контроль за выполнением приказа возложить на УЭС (Рокотян)

Федеральный министр В. Б. Булгак

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

СП — система передачи
АКП — аппаратура канального преобразования
АСП — аналоговая система передачи
ЦСП — цифровая система передачи
РСП — радиорелейная система передачи
ТРСП — тропосферная система передачи
СпСП — спутниковая система передачи
ТЧ — тональная частота
ПД — передача данных
ТФ — телефония
ТТ — тональное телеграфирование
ФТ — факсимильное телеграфирование
ЛТ — линейный тракт
СТ — сетевой тракт
ЧГ — четверичная группа
ТГ — третичная группа
ВГ — вторичная группа
ПГ — первичная группа
АЧХ — амплитудно-частотная характеристика
АХ — амплитудная характеристика
ГВП — групповое время прохождения
ПВ — переходное влияние
ПМ — паразитная модуляция
ИП — импульсная помеха
КП — кратковременные перерывы
АРУ — автоматическая регулировка усиления
ВРК — временное разделение каналов
ЧМ — частотная модуляция
АЧМ — амплитудно-частотная модуляция
ОФМ — относительная фазовая модуляция
АОФМ — амплитудная и относительная фазовая модуляция
ИГ — измерительный генератор
ИУ — измеритель уровня
ИИУ — избирательный измеритель уровня
МЗ — магазин затуханий
ЧНЗ — час наибольшей загрузки
ЧМЗ — час наименьшей загрузки
ТОНУ — точка относительного нулевого уровня

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1) **Канал основной цифровой** (basic digital circuit) — Типовой цифровой канал передачи со скоростью передачи сигналов 64 кбит/с.

2) **Канал передачи (transmission circuit)** — Комплекс технических средств и среды распространения, обеспечивающий передачу сигнала электросвязи в полосе частот или со скоростью передачи, характерных для данного канала передачи, между сетевыми станциями, сетевыми узлами или между сетевой станцией и сетевым узлом, а также между сетевой станцией или сетевым узлом и оконечным устройством первичной сети.

Примечания:

1. Каналу передачи присваивают название **аналоговый** или **цифровой** в зависимости от методов передачи сигналов электросвязи.
2. Каналу передачи, в котором на разных его участках используют аналоговые или цифровые методы передачи сигналов электросвязи, присваивают название **смешанный** канал передачи.
3. Цифровому каналу, в зависимости от скорости передачи сигналов электросвязи, присваивают название **основной, первичный, вторичный, третичный, четверичный.**

3) **Канал передачи типовой** (tyrical transmission circuit) — Канал передачи, параметры которого соответствуют нормам ВСС РФ.

4) **Канал передачи тональной частоты** (voice frequency transmission circuit) — Типовой аналоговый канал передачи с полосой частот от 300 до 3400 Гц.

Примечания:

1. При наличии транзитов по ТЧ канал называется **составным,** при отсутствии транзитов — **простым.**
2. При наличии в составном канале ТЧ участков, организованных как в кабельных системах передачи, так и в радиорелейных, канал называется **комбинированным.**

5) **Канал электросвязи, канал переноса** (telecommunication circuit, bearer circuit) — Путь прохождения сигналов электросвязи, образованный последовательно соединенными каналами и линиями вторичной сети при помощи станций и узлов вторичной сети, обеспечивающий при подключении к его окончаниям абонентских оконечных устройств (терминалов) передачу сообщения от источника к получателю (получателям).

Примечания:

1. Каналу электросвязи присваивают названия в зависимости от вида сети связи, например, **телефонный канал** (связи), **телеграфный канал** (связи), **канал передачи данных.**
2. По территориальному признаку каналы электросвязи разделяются на междугородный, зоновый, местный.

6) **Линия передачи** (transmission line) — Совокупность линейных трактов систем передачи и (или) типовых физических цепей, имеющих общие линейные сооружения, устройства их обслуживания и одну и ту же среду распространения в пределах действия устройств обслуживания.

Примечания:

1. Линии передачи присваивают названия в зависимости:

от первичной сети, к которой она принадлежит: **магистральная, внутризоновая, местная;**

от среды распространения, например, **кабельная, радиорелейная, спутниковая.**

2. Линии передачи, представляющей собой последовательное соединение разных по среде распространения линий передачи, присваивают название **комбинированной.**

7) **Линия передачи абонентская (первичной сети)** (subscriber line) — Линия передачи, соединяющая между собой сетевую станцию или сетевой узел и оконечное устройство первичной сети.

8) **Линия передачи соединительная** — Линия передачи, соединяющая между собой сетевую станцию и сетевой узел или две сетевых станции между собой.

Примечание. Соединительной линии присваивают названия в зависимости от первичной сети, к которой она принадлежит, магистральная, внутризоновая, местная.

9) **Сеть первичная** (transmission network, transmission media) — Совокупность типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов, образованную на базе сетевых узлов, сетевых станций, оконечных устройств первичной сети и соединяющих их линий передачи.

10) **Сеть первичная внутризоновая** — Часть первичной сети, обеспечивающая соединение между собой типовых каналов передачи разных местных первичных сетей одной зоны нумерации телефонной сети.

11) **Сеть первичная магистральная** — Часть первичной сети, обеспечивающая соединение между собой типовых каналов передачи и сетевых трактов разных внутризоновых первичных сетей на всей территории страны.

12) **Сеть первичная местная** — Часть первичной сети, ограниченная территорией города с пригородом или сельского района.

Примечание. Местной первичной сети присваивают названия: городская (комбинированная) или сельская первичная сеть.

13) **Сеть связи Взаимоувязанная Российской Федерации (ВСС РФ)** — Комплекс технологически сопряженных сетей электросвязи на тер-

ритории Российской Федерации, обеспеченный общим централизованным управлением.

14) **Система передачи** (transmission system) — Комплекс технических средств, обеспечивающих образование линейного тракта, типовых групповых трактов и каналов передачи первичной сети.

Примечания:

1. В зависимости от вида сигналов, передаваемых в линейном тракте, системе передачи присваивают названия: **аналоговая** или **цифровая**.
2. В зависимости от среды распространения сигналов электросвязи системе передачи присваивают названия: **проводная** система передачи и **радиосистема** передачи.

15) **Система передачи комбинированная** — Цифровая система передачи, имеющая в своем составе как регенераторы электрических сигналов, так и регенераторы с электрическим входом и оптическим выходом и регенераторы с оптическим входом и электрическим выходом или только оптические регенераторы.

16) **Система передачи проводная** (wire transmission system) — Система передачи, в которой сигналы электросвязи распространяются посредством электромагнитных волн вдоль непрерывной направляющей среды.

17) **Тракт групповой** (group link) — Комплекс технических средств системы передачи, предназначенный для передачи сигналов электросвязи нормализованного числа каналов тональной частоты или основных цифровых каналов в полосе частот или со скоростью передачи, характерных для данного группового тракта.

Примечание. Групповому тракту, в зависимости от нормализованного числа каналов, присваивают название: **первичный, вторичный, третичный, четверичный** или N-ый групповой тракт.

18) **Тракт групповой типовой** (typical group link) — Групповой тракт, структура и параметры которого соответствуют нормам ВСС РФ.

19) **Тракт сетевой** (network link) — Типовой групповой тракт или несколько последовательно соединенных типовых групповых трактов с включенной на входе и выходе аппаратурой образования тракта.

Примечания:

1. При наличии транзитов того же порядка, что и данный сетевой тракт, сетевой тракт называется **составным**, при отсутствии таких транзитов — **простым**.
2. При наличии в составном сетевом тракте участков, организованных как в кабельных системах передачи, так и в радиорелейных, тракт называется **комбинированным**.
3. В зависимости от метода передачи сигналов тракту присваивается название **аналоговый** или **цифровой**.

20) **Тракт системы передачи линейный** — Комплекс технических средств системы передачи, обеспечивающий передачу сигналов электросвязи в полосе частот или со скоростью, соответствующей данной системе передачи.

Примечания:

1. Линейному тракту, в зависимости от среды распространения, присваивают названия: **кабельный, радиорелейный, спутниковый** или **комбинированный.**

2. Линейному тракту, в зависимости от типа системы передачи присваивают названия: **аналоговый** или **цифровой.**

21) **Транзит** (transit) — Соединение одноименных каналов передачи или трактов, обеспечивающее прохождение сигналов электросвязи без изменения полосы частот или скорости передачи.

22) **Устройство оконечное первичной сети** (originative network terminal) — Технические средства, обеспечивающие образование типовых физических цепей или типовых каналов передачи для предоставления их абонентам вторичных сетей и другим потребителям.

23) **Узел сетевой** (network node) — Комплекс технических средств, обеспечивающий образование и перераспределение сетевых трактов, типовых каналов передачи и типовых физических цепей, а также предоставление их вторичным сетям и отдельным организациям.

Примечания:

1. Сетевому узлу, в зависимости от первичной сети, к которой он принадлежит, присваивают названия: **магистральный, внутризоновый, местный.**

2. Сетевому узлу, в зависимости от вида выполняемых функций присваивают названия: **сетевой узел переключения, сетевой узел выделения.**

24) **Цепь физическая** (physical circuit) — Металлические провода или оптические волокна, образующие направляющую среду для передачи сигналов электросвязи.

25) **Цепь физическая типовая** (typical physical circuit) — Физическая цепь, параметры которой соответствуют нормам ВСС РФ.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Настоящие нормы распространяются на электрические параметры каналов тональной частоты (ТЧ) магистральной и внутризоновых первичных сетей, образованных в аналоговых системах передачи (АСП):

кабельных,
радиорелейных (РСП),
тропосферных (ТРСП),
спутниковых (СпСП),
воздушных,
а также в цифровых системах передачи (ЦСП):
по металлическому кабелю,
по волоконно-оптическому кабелю (ВОСП),
по радиорелейной линии,
спутниковой СП.

Нормы действительны, кроме того, для смешанных каналов ТЧ — составленных из каналов ТЧ в АСП и каналов ТЧ в ЦСП, а также для каналов в аналоговом вторичном сетевом тракте, образованном в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21.

Примечание. Настоящие нормы распространяются и на каналы ТЧ, образованные с помощью аппаратуры «ОКОП» в системах передачи К-3600, К-1920П, VLT-1920, «Курс-4,6,8». Нормы на эти каналы составлены на основе норм ГОСТ 21655—87, действие которого распространяется на каналы и сетевые тракты указанных СП, и уточнены по результатам измерений эксплуатационных организаций. ГОСТ 21655—87 подлежит пересмотру.

2.2. При появлении на сети новой аппаратуры АСП отечественных или зарубежных фирм, каналы ТЧ, образованные с помощью этой аппаратуры, должны обеспечивать выполнение норм на каналы, образованные с помощью аппаратуры СП К-3600, преобразовательной аппаратуры «ОКОП» и аппаратуры каналообразования СИП-300. При появлении на сети новой аппаратуры ЦСП отечественных или зарубежных фирм каналы ТЧ, организованные с помощью этой аппаратуры, должны обеспечивать выполнение норм на каналы, организованные с помощью аппаратуры каналообразования САЦК-1 и САЦК-2.

2.3. Настоящие нормы содержат требования к электрическим параметрам, которые должны обеспечиваться при настройке и в процессе эксплуатации каналов, и методику измерений параметров. Все каналы, вводимые в эксплуатацию, должны сдаваться настроечными организациями или эксплуатационными предприятиями, осуществляющими настройку, по настроечным нормам. В процессе эксплуатации каналы должны соответствовать эксплуатационным нормам.

Характеристики каналов тональной частоты, образованных в кабельных цифровых системах передачи, настройке в процессе эксплуатации не подлежат, а подлежат только эксплуатационному контролю.

2.4. Нормы разделяются на:

общие характеристики каналов ТЧ (настройке не подлежат);

основные характеристики (подлежат настройке и эксплуатационному контролю);

дополнительные характеристики каналов ТЧ, предоставляемых во вторичные сети для передачи данных, ТТ, факсимильной передачи и др. (подлежат настройке и эксплуатационному контролю). Для выполнения дополнительных характеристик допускается подбор каналов

2.5. Ряд параметров каналов ТЧ АСП (среднеквадратическое отклонение остаточного затухания, средняя величина псофометрических и невзвешенных шумов, защищенность от продуктов паразитной модуляции сигналами от источников питания с частотами $\pm 50 \times K$ Гц, импульсные помехи и кратковременные перерывы) и в ЦСП (импульсные помехи и кратковременные перерывы, скачки амплитуды и фазы) определяются, в основном, параметрами линейных и сетевых трактов. Поэтому при отклонении от норм перечисленных параметров в канале ТЧ следует заниматься отысканием причины отклонений в сетевых или линейных трактах.

2.6. При использовании каналов ТЧ для передачи данных, тонального телеграфирования и других видов вторичного уплотнения следует иметь ввиду следующее:

— на действующей сети имеется аппаратура аналоговых систем передачи устаревших типов, которая разрабатывалась без учета высокоскоростной передачи данных по каналам ТЧ;

— на сети имеется аппаратура СП физический износ которой велик, и в каналах, и в трактах которой не обеспечивается необходимой стабильности характеристик;

— часть линий РСП дуплогнена по сравнению с расчетным режимом, что вызывает определенное ухудшение помехозащищенности в каналах.

В связи с этим

— не рекомендуется передача дискретной информации по каналам ТЧ тропосферных СП устаревшего типа («Горизонт») и в каналах СпСП с использованием аппаратуры КОДЕК-Д;

— по каналам ТЧ первичной сети в кабельных, радиорелейных СП и по каналам с участком спутниковой СП, при передаче дискретной информации на большие расстояния (5000—12500 км) работа со скоростями более 2,4 кбит/с, как правило не рекомендуется;

— по каналам ТЧ первичной сети в кабельных и радиорелейных СП при передаче дискретной информации со скоростями 4,8—9,6 кбит/с рекомендуется ограничивать предельные расстояния до 5000—10000 км для кабельных СП и до 2500—7500 км для радиорелейных СП (в зависимости от используемых типов СП и необходимого качества передачи).

Примечание. Следует иметь ввиду, что передача дискретной информации по каналам ТЧ с более высокими скоростями, чем 2,4 кбит/с, приводит к определенному снижению качества

передачи, например, при передаче данных в системах с переспросом на скорости 9,6 кбит/с потеря времени на переспросы может достигать в каналах ТЧ протяженностью 12500 км, отвечающих настоящим нормам, в кабельных СП — 6%, а в каналах радиорелейных СП — 15% и выше

2 7 На составные каналы ТЧ и на каналы, передаваемые во вторичные сети для передачи данных, ТТ, факсимильной передачи и другой нетелефонной информации после их настройки оформляются электрические паспорта, в которых отмечается соответствие нормам электрических параметров канала ТЧ, фиксируются отклонения от норм измеряемых параметров, участок и причина отклонения

Паспортизация проводится под руководством главной руководящей станции с документированием (ГРС-Д) Паспорт составляется каждой оконечной станцией (ГРС-Д, ГРС) в одном экземпляре Паспорта на каналы, удовлетворяющие нормам, утверждаются «постоянно» техническим руководителем ЛАЦ ГРС-Д, а на каналы с отклонением отдельных параметров от норм — «временно» главным инженером предприятия, которое осуществляет функцию ГРС-Д На ГРС после сверки с паспортом, утвержденным ГРС-Д, в паспорт записываются дата и срок утверждения (постоянно, временно до), должность и фамилия лица, утверждающего паспорт Запись визируется лицом, производившим сверку

Порядок заполнения электрических паспортов на каналы ТЧ приведен в «Указаниях по заполнению электрических паспортов на каналы ТЧ» (Приложение 3)

2 8 Проверка параметров каналов на соответствие нормам осуществляется согласно методикам измерения Измерения каждого из направлений канала производятся отдельно, в некоторых случаях (при отсутствии измерительного прибора на одной из станций) допускается, в виде исключения, измерения электрических характеристик канала ТЧ (кроме защищенности от внятных переходных влияний, коэффициента нелинейности, защищенности от продуктов паразитной модуляции, уровня каждого вида селективных помех, изменения частоты сигнала, дрожания фазы) проводить с организацией шлейфа, исходя из удвоенного числа транзитных участков этого канала при расчете норм

2 9 При организации каналов ТЧ в составном первичном сетевом тракте первый, шестой, седьмой и двенадцатый каналы из-за больших искажений фазы не рекомендуется использовать для передачи сигналов ТТ и ПД

3. НОРМЫ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КАНАЛОВ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ МАГИСТРАЛЬНОЙ И ВНУТРИЗОНОВЫХ ПЕРВИЧНЫХ СЕТЕЙ

Наименование электрических характеристик	Норма		Примечание
	настроечная	эксплуатационная	
1	2	3	4
1. Общие характеристики каналов ТЧ			
1.1. Полоса эффективно передаваемых частот, Гц	300–3400		
1.2. Номинальные относительные уровни передачи на частоте 1020 Гц, дБо			
на передаче	-13		
на приеме	+4		
1.3. Номинальное значение остаточного затухания каналов на частоте 1020 Гц, дБ	-17		
1.4. Номинальная величина входного сопротивления четырехпроводного канала, Ом	600		
Коэффициент отражения (затухание несогласованности) в полосе эффективно передаваемых частот не более, % (дБ)			
на передаче	15 (17)		
на приеме	10 (20)		

1	2	3	4
1.5. Мощность сигналов, поступающих на вход канала ТЧ, не должна превышать	См. табл. 1 Приложения 1		Предельное число каналов, занятых под передачу определенного вида сообщений, рассчитывается в соответствии с Методикой распределения каналов ТЧ в системах передачи (см. Сборник указаний и инструкций по снижению загрузки систем передачи и методика распределения каналов ТЧ. М. 1983 г.).
1.6. Число участков транзита по ТЧ в каналах ТЧ должно быть не более, шт.:			
а) на участке канала по магистральной сети	5		
б) на участке канала по магистральной и внутризоновым сетям	7		
в) во всем канале, проходящем по магистральной, внутризоновым и местным сетям	11		
2. Основные характеристики, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
2.1. Допустимая величина среднеквадратического отклонения остаточного затухания (усиления) во времени от его среднего значения на частоте 1020 Гц, дБ:			
а) для каналов ТЧ, образованных АСП:			

1	2	3	4
для каналов, находящихся в первичных сетевых трактах с АРУ:			
простые каналы протяженностью до 2500 км	1		1. L —длина канала, км n — число участков транзита по ТЧ для каналов ТЧ, образованных АСП. 2. Для каналов ТЧ, образованных ЦСП, параметр не нормируется ввиду незначительной величины, вносимой этой аппаратурой.
простые каналы протяженностью более 2500 км	$1 \times \sqrt{\frac{L}{2500}}$		
составные каналы	$1 \times \sqrt{n}$		
для каналов, находящихся в первичных сетевых трактах без АРУ:			
простые каналы протяженностью до 2500 км	1,5		
простые каналы протяженностью более 2500 км	$1{,}5 \times \sqrt{\frac{L}{2500}}$		
составные каналы	$1{,}5 \times \sqrt{n}$		
б) для каналов ТЧ, образованных в СпСП с помощью аппаратуры Группа, МДВР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д	1,0		2,0
в) для каналов ТЧ, образованных ЦСП	—		
г) для смешанных каналов ТЧ	См. п. 2.1а)		
2.2. Максимальное значение отклонения остаточного затухания за любой час в кана-			

1	2	3	4
лах, находящихся в трактах с АРУ, не должно превышать с вероятностью 0,95, дБ:			1 *) Для аппаратуры ОКОП+К3600 или ОКА+К5400. 2 n — число транзитных участков по ТЧ АСП. 3. Для каналов ТЧ, образованных ЦСП, параметр не нормируется ввиду незначительной величины, вносимой этой аппаратурой.
а) для каналов ТЧ, образованных АСП:			
для простых каналов протяженностью до 2500 км	$\pm 2{,}5\ (\pm 2{,}2)$*)		
для простых каналов протяженностью более 2500 км	$\pm 2{,}5 \times \sqrt{\frac{L}{2500}}$		
для составных каналов	$\pm 2{,}5 \times \sqrt{n}$		
б) для каналов ТЧ, образованных ЦСП	—		
в) для смешанных каналов ТЧ	См. п. 2.2а)		
2.3. Допустимые отклонения остаточного затухания при «разовых» измерениях, дБ:			1. Для каналов ТЧ, образованных ЦСП, параметр не нормируется ввиду незначительной величины, вносимой этой аппаратурой.
а) для каналов ТЧ, образованных АСП:			
для простых каналов	—	± 2,5	
для составных каналов	—	± 3,5	
б) для каналов ТЧ, образованных ЦСП	—		
в) для смешанных каналов ТЧ	См. п. 2.3а)		
2.4. Частотная характеристика остаточного затухания.			
Отклонение величины остаточного зату-			

1	2	3	4
хания от значения, измеренного на частоте 1020 Гц, должно быть не более, дБ· а) для простых и составных каналов ТЧ, образованных в АСП или ЦСП с помощью однотипного каналообразующего оборудования б) для канала СпСП, образованного с помощью аппаратуры Группа, МВДГ, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д в) для составных каналов ТЧ (в том числе смешанных), образованных в АСП и ЦСП с *помощью разнотипного* каналообразующего оборудования	См. таблицы 2—5 Приложения 1 См. таблицу 2 столбец 1 Приложения 1 $a_{макс} = \sum_{i=1}^{k} a_i n_i + 3\sqrt{\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2 (a) n_i}$ $a_{мин}$ — При использовании СИП-60 — см. табл 2 (нижняя строка) Приложения 1 При использовании другого оборудования каналообразования — *см. табл. 3 (нижняя строка)* Приложения 1		1. n_i — число участков транзита по ТЧ в составном канале с каналообразующим оборудованием i-того типа. a_i, σ_i (a) — среднее значение и среднеквадратическое отклонение остаточного затухания на данной частоте для каналообразующего оборудования i-того типа (см табл. 6 и 7 Приложения 1). *k — число типов* каналообразующего оборудования в составном канале. 2. При использовании разнотипного каналообразующего оборудования в простом канале ТЧ расчет про*водится для оборудования*, имеющего худшие параметры.
2.5. Среднеминутное значение псофометрической мощности шума в точке нулевого относительного уровня не должно быть более, пВтОп· а) для простого канала ТЧ, образованного в кабельной АСП	$P_{пр} = \sum_{i=1}^{k} P_{лт_i} L_i + \sum_{j=1}^{r} P_{ст_j}$		1. $P_{лт_i}$ — среднее километрическое значение псофометрической мощности шума i-того ЛТ, приведенное в табл. 14—16 Приложения 1 $P_{ст_j}$ — среднее значение

1	2	3	4
б) для простого канала ТЧ, образованного в воздушной АСП (за исключением периодов гололеда и изморози) — при отсутствии переходных влияний параллельных систем	$P_{пр} = \sum_{i=1}^{k} P_{лт_i} L_i + \sum_{j=1}^{r} P_{ст_j}$	10 000	псофометрической мощности шума j-той оконечной или узловой станции, приведенное в табл 17 и 18 Приложения 1 $P_{пв}$ — псофометрическая *мощность шума за счет* переходных влияний параллельных систем воздушной линии $P_{пв} = 9000$ пВтОп L_i — протяженность i-того линейного тракта, k и r — число линейных трактов и станций соответственно в простом канале, n и m — число участков транзита по ТЧ в АСП и ЦСП соответственно в *составном канале* 2 В каналах РСП и ТРСП, подверженных влиянию 2 и 3 гармоник, образующихся в спектре ЛТ от сигнала передачи ЗВ, организованного с помощью АВ-2/3, величина мощности шумов может превышаться
— $L \leq 200$ *км при наличии переходных* влияний параллельных систем	$P_{пр} = \sum_{i=1}^{k} P_{лт_i} L_i + \sum_{j=1}^{r} P_{ст_j} + P_{пв}$		
— $L > 200$ км при наличии переходных влияний параллельных систем			
в) в течение 80% времени любого месяца для простого канала ТЧ, образованного в радиорелейной тропосферной АСП и в комбинированном тракте	$P_{пр} = \sum_{i=1}^{k} P_{лт_i} L_i + \sum_{j=1}^{r} P_{ст_j}$	20 000	
г) в течение 80% времени любого месяца для простого канала ТЧ, образованного в *спутниковой* АСП *и в комбинированном* тракте (с двумя соединительными линиями до 300 км каждая), в том числе для канала, образованного с помощью аппаратуры Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д			
д) для составного канала ТЧ, образованного в кабельных и воздушных АСП	$P_{сост} = \sum_{i=1}^{n} P_{пр_i}$		

1	2	3	4
е) в течение 80% времени любого месяца для составного канала ТЧ, включающего участки радиорелейных, тропосферных или спутниковых АСП	$P_{сост} = \sum_{i=1}^{n} P_{п\,р_i}$		3 При наличии в канале ТЧ участка ЛГ протяженностью менее 100 км или при суммарной длине нескольких участков менее 100 км при расчете эта длина принимается равной 100 км 4 При наличии переприема по ЛТ при расчете норм это учитывается как переприем по ТГ 5 Под незанятым каналом ТЧ в ЦСП понимается канал, по которому не передаются ни информационные, ни испытательные сигналы.
ж) для незанятых простых каналов ТЧ, образованных в ЦСП	320		
з) для незанятых составных каналов ТЧ, образованных в ЦСП	320 + 160 (m - 1)		
и) для смешанных незанятых каналов ТЧ	$P_{сост} = \sum_{i=1}^{n} P_{п\,р_{АСП}} + 320 + 160\,(m - 1)$		
2.6. Уровень анализа максимальной среднеминутной псофометрической мощности шума в точке нулевого относительного уровня при «разовых» измерениях должен составлять, дБмОп			1 Для кабельных СП и РСП, в ЛТ которых шум превышает 5 пВтОп/км при расстояниях менее 800 км допускается превышение нормы на 20% 2 Для смешанного канала ТЧ при определении шумов по табл 19 берется сумма длин участков канала, образованных только в АСП
а) для простого и составного канала ТЧ, образованного в кабельных АСП		См табл. 19 Приложения 1	
б) для канала ТЧ, образованного в воздушных АСП (за исключением периода гололеда и изморози)			
— при отсутствии переходных влияний параллельных систем		См табл. 19 Приложения 1	

1	2	3	4
— при наличии переходных влияний параллельных систем, пВтОп	—	См. табл. 19 в пВтОп + 9000 пВтОп	
в) для канала ТЧ, образованного:			
в РСП	—	См. табл. 19 Приложения 1	
в ТРСП	—	См. табл. 16 Приложения 1	
в СпСП	—	- 46	
г) для незанятого канала ТЧ, образованного в ЦСП	—	- 60	
д) для смешанного канала ТЧ, образованного в АСП и ЦСП	—	См. табл. 19 Приложения 1 в пВтОп + [320 + 160 (m + 1)] пВтОп	
При «разовых» изменениях уровень анализа максимальной среднеминутной псофометрической мощности шума не должен превышаться за 15-минутный сеанс измерений более, чем (раз):			
— для каналов, образованных в кабельных и воздушных (кроме периодов изморози и гололеда) системах передачи	—	ни разу	
— для каналов, образованных в РСП, ТРСП, СпСП и в составных каналах с участками указанных СП	—	3 раза	
2.7. Защищенность от внятных переходных влияний между прямым и обратным направлениями передачи одного и того же канала ТЧ должна быть не менее, дБ:			

1	2	3	4
а) для простого канала ТЧ, образованного в АСП с помощью каналообразующего оборудования: — СИП-300, VKM-300, СМК-300, АКП — СИП-60 для каналов с числом участков транзита по ВЧ: $N \le 10$ $N \ge 10$ — для канала ТЧ в СпСП, в том числе образованного с помощью аппаратуры Группа, МДВР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д	55 50 48 55		1. Для каналов систем передачи К-24Р, К-24К, VLT-24P защищенность определяется формулой: $41{,}5 - 10 \lg \frac{L}{372}$, где L — протяженность канала, км 2. Для каналов с эхозаградителями — не менее 55 дБ. 3. n — число участков транзита по ТЧ в АСП. m — число участков транзита по ТЧ в ЦСП. N — число участков транзита по ВЧ.
б) для составного канала ТЧ, обазованного в АСП с помощью каналообразующего оборудования: — СИП-300, VKM-300, СМК-300, АКП — СИП-60 при $n \le 3$ — СИП-60 при $n \ge 4$ — при разнотипном оборудовании (СИП-60, СИП-300 и др.)	$A_{пв_1} = 55 - 10 \lg n_1$ $A_{пв_2} = 48 - 10 \lg n_2$ $A_{пв_2} = 44$ $A_{пв_{сост}} = -10 \lg (10^{-0{,}1 A_{пв_1}} + 10^{-0{,}1 A_{пв_2}})$		
в) для простого канала ТЧ, образованного в ЦСП с помощью каналообразующего оборудования САЦО, САЦК-1, САЦК-2	$A_{пв} = 60 - 10 \lg m$		
г) для составного канала ТЧ, образованного в ЦСП с помощью каналообразующего оборудования САЦО, САЦК-1, САЦК-2			
д) для смешанного канала ТЧ	$A_{пв} = 55 - 10 \lg (n + m)$, но не менее 44		

1	2	3	4
2.8. Защищенность от внятных переходных влияний между разными каналами должна быть не менее, дБ			
а) для каналов ТЧ, образованных АСП	Нормы на этот параметр определяются по пп. 3.1.5 и 3.2.5 норм на сетевые тракты		
В отдельных случаях допускается:			
— для каналов кабельных систем передачи при пониженной защищенности между линейными трактами	52		
— для каналов воздушных систем передачи при наличии параллельных цепей, использующих ту же аппаратуру	50		
б) для каналов ТЧ СпСП, образованных с помощью аппаратуры Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д			
для 90% комбинаций	70	63	
для 100% комбинаций	65	58	
в) для простых каналов, образованных ЦСП и оборудованных САЦО, САЦК-1, САЦК-2			
— *при 100% комбинаций*	65		
— при 75% комбинаций	68		
г) для составных каналов, образованных в ЦСП и оборудованных САЦО, САЦК-1, САЦК-2	$65 - 10 \lg m$		
д) для смешанных каналов ТЧ	См. п. 2.8а)		

1. Использование каналов с пониженной нормой на защищенность от внятных переходных влияний допускается временно по соглавованию с МС для конкретных линий передачи.
2. *m — число участков транзита по ТЧ в ЦСП.*

1	2	3	4
2.9. Защищенность сигнала от псофометрической мощности суммарных искажений при синусоидальном испытательном сигнале должна быть не менее, дБ а) для простых каналов ТЧ, организованных в ЦСП б) для простых каналов ТЧ в СпСП, образованных с помощью аппаратуры Группа, МДВР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д при уровне входного сигнала 0 дБмО - 12 дБмО в) для составных каналов ТЧ, организованных в ЦСП г) для смешанных каналов ТЧ	См табл 22 Приложения 1 22,5 20,5 S/Q - 10 lg m $10 \lg (10^{9} W_{АСП} + 10^{0{,}1[S-S/Q-\lg m]})$ $W_{АСП} = W_{лт} + \sum_{j=1}^{q} W_{с т}$ $W_{лт} = \sum_{i=1}^{n} W_{о лт} L_i$		1 Для п в) S/Q — берется из табл 22 Приложения 1 2 Для п г) $W_{АСП}$ — общая мощность шума в трактах АСП в полосе канала ТЧ (пВтОп) $W_{олт}$, $W_{ст}$ — псофометрические шумы линейных трактов и станций, которые определяются по табл 14—18 Приложения 1 S — уровень мощности синусоидального сигнала, равный — 10 дБмО S/Q — отношение сигнал/шум оборудования ЦСП, S/Q = 33 дБ q — число станций АСП в смешанном канале n — число участков транзита по ТЧ и ВЧ АСП в смешанном канале m - число участков транзита по ТЧ ЦСП в смешанном канале L_i — длина i-го тракта АСП, км

Наименование электрических характеристик	Норма		Примечание
	настроечная	эксплуатационная	
1	2	3	4
3. Дополнительные характеристики каналов ТЧ, предоставляемых во вторичные сети для передачи данных, ТТ, факсимильной передачи			
3.1. В каналах ТЧ магистральной сети, предоставляемых во вторичные сети для передачи данных, ТТ, факсимильной передачи, число участков транзита по ТЧ в АСП и ЦСП должно быть не более, шт	5		1 m — число участков транзита по ТЧ в ЦСП. 2. $P_{сост}$ — для каналов в воздушных линиях рассчитывается в соответствии с п 2.5 б, д). 3. Для смешанных каналов $P_{АСП}$ определяется по пп а, б) или в), графы 2 или 3 соответственно. 4. При наличии в канале ТЧ участков ЛТ протяженностью менее 100 км и при суммарной длине таких участков менее 100 км при расчете эта длина приравнивается 100 км. 5 Для АСП кабельных и радиорелейных линий, в ЛТ которых шум превышает 5 пВтОп/км, допускается незначительное превышение эксплуатационной нормы
3.2. Уровень среднеминутной невзвешенной мощности шума в точке нулевого относительного уровня не должен быть более, дБмО (пВтО)			
а) для простых и составных каналов ТЧ, образованных в кабельных АСП	$-47{,}5 + 10\lg\frac{L}{2500}$ (дБмО) $\left(18 \times 10^3 \frac{L}{2500}\right)$ (пВтО)	См. табл. 20 Приложения 1	
б) для простых и составных каналов системы передачи по воздушным линиям (за исключением периодов изморози и гололеда), пВтО			
— при отсутствии переходных влияний параллельных систем	$P_{сост} \times 1{,}79$ (пВтО)	См. табл. 20 Приложения 1	
— при наличии переходных влияний параллельных систем	$P_{сост} \times 1{,}79$ (пВтО)	См. табл. 20 Приложения 1 + + 16000 (пВтО)	

1	2	3	4
в) в течение 80% времени любого месяца для простых каналов ТЧ, образованных:			(не более чем на 20%) при расстояниях менее 800 км.
в РСП	См. табл 20 Приложения 1		6 Канал, образованный в СпСП, по шумам приравнивается наземной линии протяженностью 5000 км.
в ТРСП	См табл. 16 Приложения 1		7. Под незанятым каналом ТЧ в ЦСП понимается канал, по которому не передаются ни информационные, ни испытательные сигналы.
в СпСП, в том числе с аппаратурой Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д	—	- 43,5	
г) для составных каналов с участками в СпСП	—	См. табл. 20 Приложения 1	
д) для незанятых каналов ТЧ, образованных в ЦСП	- 65,4 + 10 lg m (дБмО) [320 + 160 (m - 1)] × 1,79 (пВтО)		
е) для незанятых смешанных каналов	$[P_{АСП} + 320 + 160 (m - 1)] \times 1,79$ (пВтО)		
3.3. При «разовых» измерениях уровень среднеминутной невзвешенной мощности шума в точке нулевого относительного уровня, определенный в п 3 2 для эксплуатационной нормы (графа 3), не должен превышаться за 15-минутный сеанс измерений более чем (раз):			
— для каналов, образованных в кабельных и воздушных (кроме периода изморози и гололеда) системах передачи	—	ни разу	
— для каналов, образованных в РСП, ТРСП, СпСП и в составных каналах с участками указанных СП	—	3 раза	

1	2	3	4
3.4. Амплитудная характеристика канала (*при включенном ограничителе амплитуд*) должна быть прямолинейной с точностью, дБ			1. Измеряется только в каналах, используемых для ТТ-ЧМ. 2. n — число транзитных участков по ТЧ в АСП. 3. Для смешанного канала берется число участков переприема по ТЧ, образованных только в АСП.
а) для каналов ТЧ, образованных АСП			
— при изменении уровня сигнала на входе простого канала от 0 дБмО до плюс 3,5 дБмО	0,3		
— при изменении уровня сигнала на входе составного канала от 0 дБмО до плюс 3,5 дБмО	$0{,}5 \times \sqrt{n}$		
б) для каналов ТЧ, образованных ЦСП, *контролируется порог перегрузки, который* для простого канала ТЧ должен быть, дБмО	$3{,}14 \pm 0{,}3$		
в) для смешанного канала ТЧ при изменении уровня сигнала на входе канала от 0 дБмО до плюс 3 дБмО	$0{,}5 \times \sqrt{n}$		
3.5. Коэффициент нелинейных искажений (затухание нелинейности) при номинальном уровне передачи (при включенном ограничителе амплитуд) простых и составных каналов не должен превышать, % (дБ):			1 Измерения проводятся только в каналах, используемых для ТТ-ЧМ 2 В смешанных каналах норма проверяется отдельно для участков канала в АСП и участков в ЦСП.
а) для каналов ТЧ, образованных АСП			
— суммарный	1,5 (36)		
— по 3-й гармонике	1 (40)		
б) для простых каналов ТЧ, образованных в СпСП с помощью аппаратуры Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д, %			

1	2	3	4
— суммарный	3,5		
— по 3-й гармонике	2		
в) для каналов ТЧ, образованных ЦСП, по продукту третьего порядка вида $2f_1 - f_2$	1,5 (36)		
г) для смешанных каналов ТЧ	См п 3 5а, б)		
3.6. Защищенность от продуктов паразитной модуляции сигнала помехами источников питания на частотах $\pm 50 \times K$ Гц, где $K = 1 - 8$, должна быть не менее, дБ			1 В отдельных случаях, когда недостаточная защищенность от ПМ определяется ЛТ, допускается снижение нормы на каналы ТЧ до 40 дБ
а) для каналов ТЧ, образованных в АСП			
— в каналах ТЧ длиной до 1500 км			
для $K = 2$	51	45	2 m — число транзитных участков по ТЧ в ЦСП
для $K \neq 2$	45	40	
— в каналах ТЧ длиной свыше 1500 км			3 Норма для смешанных каналов проверяется отдельно для участков канала в АСП и для участков в ЦСП
для $K = 2$	45		
для $K \neq 2$	40		
— в каналах ТЧ, образованных аппаратурой ОКОП, ОКА и системой передачи К-3600, К-5400	51		
— для каналов ТЧ, образованных в СпСП с помощью аппаратуры Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д	57	52	
б) для каналов ТЧ, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры САЦО, САЦК-1	$51 - 10 \lg m$		
в) для каналов ТЧ, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры САЦК-2	$63 - 10 \lg m$		
г) для смешанных каналов ТЧ	См п 3 6а, б, в)		

1	2	3	4
3.7. Изменение частоты сигнала в канале должно быть не более, Гц			1 n — общее число участков транзита по ТЧ и по ВЧ в АСП 2 В ЦСП параметр не нормируется из-за отсутствия изменения частоты сигнала в каналах ТЧ 3 В смешанных каналах параметр определяется каналом в АСП
а) для каналов ТЧ, образованных АСП	$1 \times \sqrt{n}$ но не более 5		
б) для простых каналов ТЧ, образованных в СпСП с помощью аппаратуры Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д	0,5		
в) для каналов ТЧ, образованных ЦСП	-		
г) для смешанных каналов ТЧ	См п 3 7а)		
3.8. Отклонение величины группового времени прохождения от значения, измеренного на частоте 1,9 кГц, не должно быть выше значения, мс			1 Норма действительна для каналов, используемых для передачи сигналов передачи данных и факсимильных 2 n_i — число участков транзита по ТЧ в составном канале с каналообразующим оборудованием i-того типа, τ_i $\sigma_i(\tau)$ — среднее значение и среднеквадратическое отклонение относительного ГВП на данной частоте для одного участка транзита по ТЧ с каналообразующим оборудованием i того типа (см табл 12 и 13 Приложения 1)
а) для простых и составных каналов ТЧ, образованных в АСП или ЦСП с помощью однотипного каналообразующего оборудования	См таблицы 8—11 Приложения 1		
б) для простых каналов ТЧ, образованных в СпСП с помощью аппаратуры Группа, МВДР, Ю-325, Ю-335 с устройством КОДЕК-Д	См таблица 8 столбец 1 Приложения1		
в) для составных каналов ТЧ (в том числе смешанных), образованных в АСП и ЦСП с помощью разнотипного каналообразующего оборудования	$\tau_{\text{макс мин}} = \sum_{i=1}^{k} \tau_i n_i \pm 3 \sqrt{\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2(\tau)\, n_i}$		

1	2	3	4
			k — число типов каналообразующего оборудования в составном канале.
3.9. Уровень селективных помех должен быть не более, дБмО			
а) в простом и составном каналах ТЧ, образованных АСП:			
— от источников питания на любой частоте:			
50, 100, 150, 200, 250 Гц	минус 50		
суммарное значение	минус 43		
— от остатков несущих частот:			
4 кГц для СИП-300, VKM-300, СМК-300, АКП	минус 67		
СИП-60	минус 50		
8 кГц для СИП-300, VKM-300, СМК-300	минус 52		
АКП	минус 67		
12 и 16 кГц для любого СИП	минус 43		
— от частот вызова в полосе канала ТЧ для каждой частоты:			
700, 900, 1100, 1300, 1500, 1600, 1700, 2600 Гц	минус 50		
— вне полосы канала ТЧ для аппаратуры с выделенным сигнальным каналом для каждой частоты:			
3850, 3825 Гц	минус 38		

1	2	3	4
б) в каналах ТЧ, образованных ЦСП: — от частоты дискретизации и ее гармоник	- 50 + 10 lg m		
в) в смешанных каналах ТЧ: — от частоты дискретизации в канале, включающем в себя m простых каналов, образованных ЦСП	- 50 + 10 lg m		
— от любой частоты, кроме частоты дискретизации	См. п. 3.9а)		
3.10. Импульсные помехи и кратковременные перерывы уровня			1. При отсутствии приборов для оценки выполнения норм по п. 3 10 1 допускается проводить оценку норм по п 3 10.2. В этом случае оценка выполнения норм по пп 3 11—3.13, 3.15 и 3.16 не требуется. 2 Импульсные помехи измеряются на пороге минус 18 дБмО при фиксации минимальной длительности 150 мкс. 3. Кратковременные перерывы измеряются на занижениях уровня на 18 дБ при фиксации минимальной длительности 500 мкс.
3.10.1. Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигнала за часовой отрезок времени должно быть не более:			
а) для каналов ТЧ, образованных в АСП по кабельным и радиорелейным линиям	$6 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$		
б) для каналов ТЧ, образованных в АСП по воздушным линиям (независимо от протяженности линии, за исключением периодов изморози и гололеда)	$5{,}3 \times 10^{-5}$		
в) для каналов ТЧ, образованных в ЦСП по кабельным линиям	$8 \times 10^{-6} \frac{L}{12500}$		
г) для каналов ТЧ, образованных в АСП и ЦСП спутниковых линий (независимо от эквивалентной протяженности по земле)	$2{,}4 \times 10^{-5}$		

1	2	3	4
вместе с двумя соединительными линиями до 300 км каждая д) для составных каналов ТЧ, образованных в кабельных и спутниковых АСП е) для смешанных каналов ТЧ, образованных в кабельных СП Превышение установленных норм за часовые отрезки времени допускается для доли сеансов не более, %	$3{,}6 \times 10^{-5} \frac{L_{наз}}{7500} + 2{,}4 \times 10^{-5}$ $6 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$ $20 \times \frac{L}{12500}$		4. $L_{наз}$ — протяженность участка канала ТЧ в наземных СП. 5. При наличии в канале ТЧ участка ЛТ протяженностью менее 100 км или при нескольких таких участках суммарной длиной менее 100 км при расчете их суммарная длина приравнивается 100 км. 6. Норма для каналов, организованных в ТРСП, подлежит разработке.
3.10.2 а) Суммарное число импульсных помех, превышающих минус 18 дБмО, кратковременных перерывов уровня при занижениях на 10 дБмО и более, скачков амплитуды, превышающих ± 2 дБ, скачков фазы, превышающих 15°, для каналов ТЧ в АСП, ЦСП и смешанных каналах за 15-ти минутные сеансы времени не должно быть более	36		1. Измерения проводятся прибором с «мертвым временем» 125 мс. 2. Минимальное время фиксации должно составлять при измерении: — импульсных помех — 50 мкс; — кратковременных перерывов — 0,3 мс. Необходимость нормирования перерывов длительностью 0,03 ÷ 0,3 мс подлежит изучению.
б) При этом число скачков амплитуды должно быть не более	10		
число скачков фазы не более	10		
число импульсных помех не более	18		
число кратковременных перерывов не более	19		

1	2	3	4
в) Превышение нормы за 15-ти минутные сеансы допускается для доли сеансов не более, %	$15 \times \frac{L}{12500}$		3 Норма по п б) проверяется при невыполнении нормы по п а).
3.11. Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала за часовой отрезок времени должно быть не более·			1 Проверяется при невыполнении нормы по п. 3 10 1 2 Допускается превышение нормы при условии выполнения норм по п. 3 10 1 3 Кратковременные перерывы измеряются на занижениях уровня на 18 дБ при фиксации минимальной длительности 500 мкс. 4 $L_{наз}$ — протяженность участка канала ТЧ в наземных СП 5 При наличии в канале ТЧ участка ЛТ протяженностью *менее 100 км или при нескольких* таких участках суммарной длиной менее 100 км при расчете их суммарная длина приравнивается 100 км 6 Норма для каналов, организованных в ТРСП, подлежит разработке.
а) для каналов ТЧ, образованных в АСП по кабельным и радиорелейным линиям	$4{,}8 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$		
б) для каналов ТЧ, образованных в АСП по воздушным линиям (независимо от протяженности линии, за исключением периодов изморози и гололеда)	$4{,}2 \times 10^{-5}$		
в) для каналов ТЧ, образованных в ЦСП по кабельным линиям	$6{,}4 \times 10^{-6} \frac{L}{12500}$		
г) для каналов ТЧ, образованных в АСП и ЦСП спутниковых линий (независимо от эквивалентной протяженности по земле) *вместе с двумя соединительными линиями* до 300 км каждая	$1{,}9 \times 10^{-5}$		
д) для составных каналов ТЧ, образованных в кабельных и спутниковых СП	$2{,}88 \times 10^{-5} \frac{L_{наз}}{7500} + 1{,}9 \times 10^{-5}$		
е) для смешанных каналов ТЧ, образованных в кабельных СП	$4{,}8 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$		
Превышение установленных норм за часовые сеансы времени допускается для доли сеансов не более, %	$20 \times \frac{L}{12500}$		

1	2	3	4
3.12. Относительное время действия импульсных помех за часовой отрезок времени должно быть не более: а) для каналов ТЧ, образованных в АСП по кабельным и радиорелейным линиям б) для каналов ТЧ, образованных в АСП по воздушным линиям (независимо от протяженности линии, за исключением периодов изморози и гололеда) в) для каналов ТЧ, образованных в ЦСП по кабельным линиям г) для каналов ТЧ, образованных в АСП и ЦСП спутниковых линий (независимо от эквивалентной протяженности по земле) вместе с двумя соединительными линиями до 300 км каждая д) для составных каналов ТЧ, образованных в кабельных и спутниковых СП е) для смешанных каналов ТЧ, образованных в кабельных СП Превышение установленных норм за часовые сеансы времени допускается для доли сеансов не более, %	$1{,}2 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$ 1×10^{-5} $1{,}6 \times 10^{-6} \frac{L}{12500}$ $0{,}5 \times 10^{-5}$ $0{,}72 \times 10^{-5} \frac{L_{\text{н аз}}}{7500} + 0{,}5 \times 10^{-5}$ $1{,}2 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$ $20 \times \frac{L}{12500}$		1. Проверяется при невыполнении нормы по п. 3.10 1. 2. Допускается превышение нормы при условии выполнения норм по п. 3.10.1. 3. Импульсные помехи измеряются на пороге минус 18 дБмО при фиксации минимальной длительности 150 мкс. 4. $L_{наз}$ — протяженность участка канала ТЧ в наземных СП. 5. При наличии в канале ТЧ участка ЛТ протяженностью менее 100 км или при нескольких таких участках суммарной длиной менее 100 км при расчете их суммарная длина приравнивается 100 км. 6. Норма для каналов, организованных в ТРСП, подлежит разработке.
3.13. Импульсные помехи и кратковременные перерывы			

1	2	3	4
3.13.1. При «разовых» измерениях суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигнала за 15-минутный отрезок времени должно быть не более			1 При отсутствии приборов для оценки выполнения норм по п 3 13 1 допускается проводить оценку выполнения норм по п 3 13 2 2 При невыполнении нормы по п 3 13 1 или п 3 13 2 проводится проверка выполнения норм по п 3 10 1 или 3 10 2 соответственно
а) для каналов ТЧ, образованных в АСП по кабельным и радиорелейным линиям	$6 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$		
б) для каналов ТЧ, образованных в АСП по воздушным линиям (независимо от протяженности линии, за исключением периодов изморози и гололеда)	$5{,}3 \times 10^{5}$		
в) для каналов ТЧ, образованных в ЦСП по кабельным линиям	$8 \times 10^{-6} \frac{L}{12500}$		
г) для каналов ТЧ, образованных в АСП и ЦСП спутниковых линий (независимо от эквивалентной протяженности по земле) вместе с двумя соединительными линиями до 300 км каждая	$2{,}4 \times 10^{5}$		
д) для составных каналов ТЧ, образованных в кабельных и спутниковых АСП	$3{,}6 \times 10^{-5} \frac{L_{\text{н аз}}}{7500} + 2{,}4 \times 10^{-5}$		
е) для смешанных каналов ТЧ, образованных в кабельных СП	$6 \times 10^{-5} \frac{L}{12500}$		
3.13.2. а) При «разовых» измерениях суммарное число импульсных помех, кратковременных перерывов уровня, скачков фазы и амплитуды за 15-ти минутный сеанс измерения не должно быть более			1 Норма вводится для накопления статистического материала и может быть уточнена в дальнейшем

1	2	3	4
б) При этом число скачков амплитуды должно быть не более число скачков фазы не более число импульсных помех не более число кратковременных перерывов не более	 10 10 18 19		2. Норма по п. б) проверяется при невыполнении нормы по п а).
3.14. Дрожание фазы с частотой 20—300 Гц для каналов ТЧ, образованных АСП, ЦСП и для смешанных каналов ТЧ должно быть не более, град (°) Но не более	$1{,}4 \times \sqrt{n + N}$ 15		1. n — число участков транзита по ТЧ. N — число участков транзита по ВЧ.
3.15. Число скачков фазы в каналах ТЧ, образованных в АСП, ЦСП и в смешанных каналах ТЧ, превышающих 15°, в 15-ти минутные сеансы измерения должно быть не более (шт) Превышение нормы числа скачков фазы за 15-ти минутные сеансы допускается для доли сеансов не более, %	10 $15 \times \frac{L}{12500}$		1. Проверка параметра проводится, если оценка проведена по п. 3.10.1. Если оценка проведена по п. 3 10 2, то проверка по п. 3.15 не требуется. 2 Изменения проводятся прибором с «мертвым временем» 125 мс
3.16. Число скачков амплитуды в каналах, образованных в АСП, ЦСП и в смешанных каналах ТЧ, превышающих ± 2 дБ, за	10		1 Проверка параметра проводится, если оценка проведена по п. 3.10.1. Если оцен-

1	2	3	4
15-ти минутные сеансы измерения должно быть не более (шт)			ка проведена по п 3 10 2, то проверка по п 3 16 не требуется
Превышение числа скачков амплитуды за 15-ти минутные сеансы допускается для доли сеансов не более, %	$15 \times \frac{L}{12500}$		2 Изменения проводятся прибором с «мертвым временем» 125 мс
3.17. Псофометрический уровень каждой одночастотной помехи от радиостанций в любом канале ТЧ должен быть не более, дБмОп			1 Псофометрическое взвешивание каждой помехи следует использовать только тогда, когда частота помехи точно определена
а) для каналов ТЧ, организованных АСП			2 Норма в каналах ЦСП вводится с целью накопления стагистических данных
— для каналов систем передачи по коаксиальным кабельным линиям	- 73		
— для каналов систем передачи по линиям симметричного кабеля	- 50		
б) для каналов ТЧ, организованных ЦСП	- 73		
в) для смешанных каналов ТЧ с участками АСП			
— по коаксиальным кабельным линиям	- 73		
— по симметричным кабельным линиям	- 50		
3.18. Защищенность сигнала (S/Q) от невзвешенной мощности сопровождающих помех, включая шум квантования, для шумового испытательного сигнала должна быть не менее, дБ			

1	2	3	4
а) для каналов ТЧ, образованных ЦСП — для простых каналов — для составных каналов б) для смешанных каналов ТЧ максимальной протяженности в диапазоне уровней сигнала на входе канала от минус 27 дБмО до минус 3 дБмО	См. табл 21 Приложения 1 S/Q - 10 lg m S/Q - 10 lg m		1. Величина S/Q берется из табл. 21 Приложения 1. 2. m — число участков транзита по ТЧ в ЦСП.

4. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КАНАЛОВ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

1. По пп. 2.1, 2.2 и 2.3 Норм. На вход передающей части в точку с номинальным относительным уровнем минус 13 дБо от измерительного генератора подается сигнал частотой 1020 Гц с уровнем минус 23 дБм, т.е. на 10 дБ ниже номинального. На выходе приемной части канала в точке с номинальным относительным уровнем 4 дБо устанавливается уровень минус 6 дБм.

Примечание. Для каналов ТЧ, образованных ЦСП, и смешанных каналов необходимо следить, чтобы частота измерительного сигнала не была субгармоникой частоты дискретизации ЦСП (8 кГц) во избежание дополнительной погрешности или биений, для чего при применении кварцованных генераторов должно устанавливаться значение частоты с некоторым сдвигом, а именно в диапазоне 1000—1020 Гц.

По п. 2.1. Измерения выполняются в течение трех суток. В период измерений запрещается проводить регулировки усиления и в измеряемом канале, и трактах, в которых он образован. При выполнении измерений отсчет показаний должен проводиться 1 раз в час. По результатам измерений вычисляются средняя величина остаточного затухания (уровня приема) и среднеквадратическое отклонение затухания от среднего значения в соответствии с Приложением 2.

По п. 2.2. Для определения максимального отклонения остаточного затухания (усиления) от номинального значения, отсчеты показаний проводятся в течение любого часа через минуту. Из полученных данных определяется число отсчетов, при которых превышалась допустимая максимальная величина отклонения. При этом допускается, что 5% показаний от общего числа отсчетов могут превышать норму.

Измерения по пп. 2.1 и 2.2 в каналах ТЧ могут производиться авто матически по мере оснащения сети соответствующими приборами.

До разработки автоматических приборов измерения проводятся отсчетом показаний измерителя уровня или путем записи на ленту самописца.

По п. 2.3. При разовых измерениях определяются отклонения уровня в момент измерения.

2. По п. 2.4. Измерения выполняются автоматизированными приборами или непосредственным отсчетом показаний измерителя уровня. При измерениях с помощью измерителя уровня на вход передающей части канала в точку с номинальным относительным уровнем минус 13 дБо от измерительного генератора ($Z = 600$ Ом) поочередно подаются сигналы с частотами 300, 400, 600, 1020, 1200, 1600, 2000, 2400, 3000, 3400 Гц с измерительным уровнем минус 23 дБм. Измерения выполняются на выходе приемной части канала в точке с номинальным относительным уровнем 4 дБо. Измерения начинаются и кончаются контрольными измерениями на частоте 1020 Гц. Расхождения между показаниями измерителя уровня в начале и конце изме-

рений должны быть не более 0,5 дБ Точность установки частоты должна быть в пределах ± 5 Гц Во избежание ошибок частоты 300 и 3400 Гц рекомендуется проверять по частотомеру

Для каналов ТЧ, образованных ЦСП, и смешанных каналов все значения измерительных частот, кроме 1020 Гц, при применении кварцованных измерительных генераторов должны иметь сдвиг частот до 60 Гц

3 По п 2 5 Псофометрическая мощность шумов в каналах ТЧ измеряется в ЧНЗ Для радиорелейных и тропосферных СП измерения должны проводиться в часы наименьшей вероятности замираний (ориентировочно с 10 00 до 14 00 местного времени) Периоды глубоких замираний из измерений исключаются На протяженных широтных радиорелейных линиях измерения рекомендуется проводить по участкам переприема по ТЧ, протяженностью каждый по 1500 —2500 км

Измерения проводятся в четырехпроводной части канала в обоих направлениях передачи в точке номинального относительного уровня 4 дБо Предварительно по каналу устанавливается номинальное значение уровня приема на частоте 1020 Гц, вход передающей части канала должен быть нагружен на сопротивление 600 Ом

Для оценки выполнения норм проводятся экспресс-измерения с помощью автоматического прибора ИШС-НЧ (с ЦОСМ) при выводе регистрацией результатов на телеграфный аппарат Сеанс измерения должен быть не менее 1 часа (60 значений среднеминутных мощностей шума) Для каналов ТЧ в кабельных АСП или ЦСП, в воздушных АСП и для смешанных каналов в кабельных СП ни одно значение среднеминутной мощности шума не должно превышать нормируемое значение Длительность измерений может быть сокращена, если превышение нормы произошло до истечения сеанса Для каналов ТЧ, образованных в радиорелейных, тропосферных, спутниковых АСП и в комбинированных трактах, не менее, чем в 80% минут (48 минут из часа) не должно быть превышений нормируемого значения среднеминутной мощности шума При превышении норм для более точной оценки шумов могут быть проведены более длительные измерения — в течение не менее 3-х суток

При отсутствии прибора ИШС-НЧ измерения в кабельных и воздушных АСП и в кабельных ЦСП допускается проводить вручную с помощью обычных псофометров Измерения проводятся в течение 1 часа в ЧНЗ с интервалом между отсчетами в 1 мин Каждое показание отсчитывается 3—10 с (в зависимости от характера шума, при резких колебаниях уровня время увеличивается) При отсчетах фиксируются средние значения уровней шумов и не учитываются резкие выбросы (не более 2—3 выбросов за один отсчет) Измеренные значения переводятся в пВтОп по таблице 25 Приложения 1 Анализ данных проводится аналогично измерениям с ИШС-НЧ

4 По п 2 6 Методика измерений суммарных шумов осуществляется аналогично методике измерений по п 2 5, но при этом измерения проводятся прибором ИШС-НЧ в течение15 мин Для кабельных

систем передачи не допускается ни одной минуты превышений, для каналов ТЧ, образованных в радиорелейных, тропосферных и спутниковых АСП допускается до 3-х превышений Для кабельных систем передачи допускается проведение измерений вручную аналогично методике измерений по п 2 5 при 15 измерениях за 15 мин Для каналов ТЧ, образованных в радиорелейных и тропосферных АСП, измерения вручную проводить не рекомендуется

5 По пп 2 7 и 2 8 Измерения проводятся следующим образом на вход передающей части влияющего канала в точку с номинальным относительным уровнем минус 13 дБо от измерительного генератора с Z = 600 Ом подается сигнал частотой 1020 Гц с уровнем минус 23 дБм

Перед измерением переходного влияния в подверженном влиянию канале устанавливается номинальное значение уровня приема на частоте 1020 Гц Вход передающей части подверженного влиянию канала и выход приемной части влияющего канала нагружаются на сопротивление 600 Ом Измерение осуществляется избирательным измерителем уровня с входным сопротивлением 600 Ом с использованием узкого фильтра на выходе подверженного влиянию канала в точке с номинальным относительным уровнем + 4 дБо

Значение защищенности от внятных переходных влияний, дБ, определяется из результатов измерений по формуле Апв = - 6 - Рпв, где - 6 — уровень сигнала в точке номинального относительного уровня, дБ, Рпв — измеренный уровень влияющего сигнала в той же точке, дБ

6 По п 2 9 Защищенность сигнала от псофометрической мощности сопровождающих помех, включая искажения квантования, измеряется с помощью прибора, соответствующего рекомендации МСЭ Т О 132

На вход передающей части канала в точку с номинальным относительным уровнем минус 13 дБо с выхода прибора подается синусоидальный измерительный сигнал частотой 1020 Гц (допускается частота в диапазоне частот 1000—1020 Гц) с уровнями -45, -36, -24, -18, -12, -6, -3, 0 дБмО — для простого канала ТЧ, образованного ЦСП, и -36, -24, -18, -12, -6, -3, 0 дБмО — для смешанного канала

Для смешанных каналов, имеющих значения уровней невзвешенного шума (см п 6 Методики), превышающие указанные уровни испытательных сигналов, измерения начинаются с более высоких уровней

Приемная часть прибора подключается на выход четырехпроводного тракта канала в точке с номинальным уровнем 4 дБо В приборе осуществляется измерение уровня сопровождающих помех через псофометрический и заграждающий фильтры, вводится поправка в результат измерения, исключающая влияние заграждающего фильтра, и выдается значение защищенности псофометрического суммарного шума относительно уровня измерительного сигнала

7 По п 3 2 Средний уровень невзвешенного шума измеряется аналогично измерениям по методике измерений п 2 5, отличие состоит во включении на входе прибора измерительного полосового

фильтра 0,3...3,4 кГц при выключенном псофометрическом контуре.

8. По п. 3.3. Методика «разовых» измерений суммарных шумов аналогична методике измерений по п. 2.6. Отличие состоит во включении на входе прибора измерительного полосового фильтра 0,3...3,4 кГц при выключенном псофометрическом контуре

9. По п. 3.4. Амплитудная характеристика канала АСП и смешанного канала измеряется при включенных ограничителях амплитуд в четырехпроводном тракте канала в обоих направлениях передачи на частоте 1020 Гц с помощью двух магазинов затухания, включаемых на входе и выходе канала (в точках номинальных относительных уровней минус 13 дБо и 4 дБо). Для каналов, образованных ЦСП, измерения проводятся только на комплектах аппаратуры преобразования.

Предварительно по каналу устанавливается номинальное значение уровня приема на частоте 1020 Гц (для составных каналов и в пунктах транзита по ТЧ). Затем через магазин затухания на вход измеряемого канала подается ток частотой 1020 Гц с уровнем -13 дБм К выходу канала ТЧ через магазин затухания подключается измеритель уровня с Z = 600 Ом (желательно с растянутой шкалой). На магазине вводится затухание такого порядка, чтобы отсчет показаний прибора был более точен (правая часть шкалы прибора или середина растянутой шкалы).

Если защищенность от шума при измерениях на низких уровнях менее 10 дБ, следует пользоваться избирательным измерителем уровня или анализатором спектра.

Измерительные уровни устанавливаются путем изменения затухания в магазине, включенном на вход передающей части канала, с точностью 0,1 дБ. Магазин затуханий на выходе приемной части канала используется для поддержания постоянных показаний на измерителе уровня. Длительность подачи сигналов с измерительными уровнями должна быть не более 6 с. Далее уровень сигнала на входе канала увеличивается ступенями по 0.1 дБ до значения - 9 дБм (+ 4 дБмО).

Отклонение амплитудной характеристики канала от прямой определяется разностью между значениями выведенного и введенного затухания магазинов. Измерения должны выполняться в часы минимальной загрузки в трактах.

10. По п. 3.5. Затухание нелинейности для каналов ТЧ, образованных в АСП, измеряется в четырехпроводном тракте канала ТЧ, при включенных ограничителях амплитуд в обоих направлениях передачи. Предварительно по каналу устанавливается номинальное значение уровня приема на частоте 1020 Гц (не только в пункте приема, но и в пунктах транзита по ТЧ для составных каналов). Затем на вход измеряемого канала подается сигнал частотой 1020 Гц с измерительным уровнем минус 23 дБм от измерительного генератора с коэффициентом нелинейности не более 0,2—0,5% или разностью уровней основного колебания и нелинейных продуктов высшего порядка не менее 46 дБ, или от любого генератора при наличии фильтров, подавляющих вторую и третью гармоники измерительного генератора до указанных величин. На выходе канала с помощью избирательного

измерителя уровня или анализатора спектра с полосой пропускания не более 10 Гц и избирательностью не менее 55 дБ при расстройке на 100 Гц измеряют уровни второй и третьей гармоник частоты 1020 Гц.

Коэффициенты нелинейных искажений (в %) в точке нулевого относительного уровня суммарный и по 3-й гармонике определяются, соответственно, по формулам:

$$K_{сум} = 100\sqrt{10^{(P_2-P_1+10)/10} + 10^{(P_3-P_1+20)/10}}$$

$$K_3 = 10^3 \times 10^{(P_3-P_1)/20},$$

где P_1, P_2, P_3 — измеренные значения уровней, соответственно, 1-й, 2-й и 3-й гармоник сигнала на выходе канала, дБн.

Затухание нелинейности (в дБ) суммарное и по 3-й гармонике вычисляют по формулам, соответственно:

$$a_{сум} = 20\lg 100 / K_{сум} = 10\lg\left[10^{(P_2-P_1+10)/10} + 10^{(P_3-P_1+20)/10}\right]$$

$$a_3 = P_1 - P_3 - 20$$

Измерение может быть обеспечено комплектом приборов типа ИП-ТЧ.

Измерения должны проводиться в ЧМЗ.

Уровень комбинационного продукта третьего порядка вида $2f_1 - f_2$ для каналов ТЧ, образованных в ЦСП, измеряется только на комплектах аппаратуры каналообразования при шлейфе со стороны цифрового тракта. Для этого на вход канала подается одновременно два синусоидальных измерительных сигнала частотой 850 и 680 Гц и уровнями минус 4 дБмО каждый. Измерения проводятся на частоте 1020 Гц с помощью анализатора спектра, имеющего полосу пропускания не более 10 Гц, избирательность не менее 55 дБ при расстройке на 100 Гц. Допускается использование других частот измерительного сигнала. Требования к генератору и проведению измерений аналогичны изложенным выше для измерений по гармоникам.

Уровень измеренного продукта нелинейности должен быть ниже уровня каждого измерительного сигнала на величину затухания нелинейности по комбинации $2f_1 - f_2$, заданную в нормах.

11. По п. 3.6. Защищенность сигнала от продуктов паразитной модуляции в каналах ТЧ за счет модуляции несущих частот и сигнала помехами, возникающими в цепях питания (в генераторной, преобразовательной аппаратуре и линейном тракте), измеряются в четырехпроводной части канала в обоих направлениях в ЧМЗ.

На вход передающей части канала от измерительного генератора комплекта ИП-ТЧ с Z = 600 Ом подается сигнал с частотой 1020 Гц с измерительным уровнем минус 23 дБм. Генератор должен обеспечивать защищенность сигнала от продуктов паразитной модуляции не менее 75 дБ.

На выходе четырехпроводного тракта канала в точке с номинальным относительным уровнем 4 дБо с помощью избирательного измерителя уровня комплекта ИП-ТЧ с Z = 600 Ом измеряют уровни продуктов модуляции на частотах, отстоящих от измерительного сигнала частотой 1020 Гц на ± n × 50, где n=1, ., 8

Перед измерением устанавливается значение уровня приема на частоте 1020 Гц, равное минус 6 дБм.

Защищенность канала ТЧ от продуктов паразитной модуляции, дБ определяют по формуле $A_{защ} = - 6 - Рпм$, где - 6 — уровень сигнала в точке номинального относительного уровня, дБ, Рпм — уровень продукта паразитной модуляции в этой точке, дБ

12 По п 3 7 Результирующее изменение частоты передаваемого сигнала измеряется в четырехпроводной части канала ТЧ с помощью специальных приборов или электронно-счетных частотомеров в обоих направлениях передачи Измерения проводятся путем подачи на вход четырехпроводного канала измерительного сигнала частотой 1020 Гц с уровнем минус 23 дБм в точку номинального относительного уровня минус 13 дБо Расхождение частоты передаваемого сигнала в одном направлении определяется по показанию прибора или разностью показаний частотомеров на передающей и приемной станциях Для исключения погрешности измерений результирующее расхождение частот в канале ТЧ определяется как среднее из двух измеренных величин Частотомеры должны иметь разрешающую способность не более 0,1 Гц

13 По п 3 8 Измерение относительного группового времени прохождения сигнала проводится прибором, подключенным к четырехпроводному тракту канала на передаче и приеме (точки номинальных относительных уровней минус 13 и плюс 4 дБо) 600-омным входом Измерения проводятся на частотах 300, 400, 500, 600, 1020, 1400, 1600, 1900 2200, 2400, 2800, 3000, 3200, 3300, 3400 Гц при подаче в точку с номинальным уровнем минус 13 дБо сигнала с уровнем минус 23 дБм

14 По п 3 9 Предварительно по каналу устанавливается номинальное значение уровня приема Измерения проводятся в обоих направлениях передачи четырехпроводного канала в ЧНЗ Измерение проводится плавным просмотром всего диапазона анализатором спектра или избирательным измерителем уровня с 600-омным входным сопротивлением Вход канала нагружается на 600 Ом Избирательность прибора должна быть не менее 40 дБ при расстройке на ± 30 Гц и более

Суммарный уровень помех от источников питания измеряется с помощью измерителя шума (псофометра) в режиме работы с внешним фильтром при подключением фильтра нижних частот, имеющего полосу пропускания до 300 Гц

15 По пп 3 10.1, 3 11, 3 12, 3 13 1 Измерения проводятся прибором, обеспечивающим регистрацию результатов измерений относительного времени действия импульсных помех (ИП) и кратковременных перерывов (КП) за часовые отрезки времени в течение трех циклов в ЧНЗ по 10 часов Измеряется уровень невзвешенного шума по методи-

ке п. 7. На каналах, где этот параметр не в норме, измерения ИП и КП проводятся после приведения к норме уровня невзвешенного шума.

При измерении специальным прибором на вход четырехпроводной части канала подается сигнал с частотой и уровнем, оговоренными в инструкции к прибору.

Измерения прибором ИАПП-2 проводятся в следующей последовательности:

1) проверяется номинальное значение уровня приема, для чего от генератора сигнал частотой 2100 Гц с уровнем минус 38 дБм подается в точку номинального относительного уровня минус 13 дБо, уровень в точке номинального относительного уровня 4 дБо устанавливается равным минус 21 дБм;

2) измерения ИП и КП проводятся одновременно в соответствии с инструкцией к прибору. Устанавливаются следующие положения *кнопок на панели управления:*

а) на панели «перерывы»:

— точка относительного уровня +4;

— уровень анализа -18;

— длительность 0,5.

б) на панели «помехи/шум»:

— уровень анализа -10 и курбель -4 (всего -14).

в) на общей панели:

600; 0,3 — 3,4; «время», «совместно»; длительность сеанса 1 час или 15 мин.

Показания регистрируются через каждый сеанс. По данным измерений рассчитывается суммарное относительное время действия ИП и КП за каждый час:

$$T_{отн} = \frac{2{,}12 \times 10^{-6}}{4}\left(\sum_{i=1}^{4} 2^{M_i} + \sum_{i=1}^{4} 2^{K_i}\right),$$

где $2{,}12 \times 10^{-6}$ — $T_{отн}$ для 0-го балла прибора;

M_i — результаты измерений ИП в i-м сеансе в баллах $0 \le M \le 9$;

K_i — результат измерений КП в i-м сеансе в баллах $0 \le K \le 9$.

При обработке 15-минутные сеансы, в которых были перерывы длительностью ≥ 300 мс, отбрасываются, а остальные группируются по 4 измерения для получения данных по часам.

Рассчитанные значения для часовых отрезков сравниваются с нормами. В паспорт записывается наибольшее значение из часовых сеансов, удовлетворяющих норме, и процент часовых сеансов, не удовлетворяющих норме.

3) Если норма $T_{отн} \le 4{,}25 \times 10^{-6}$, минимальное время в часах, за которое регистрируются показания прибора ИАПП (сеанс измерений), определяется по формуле:

$$t_{час} = \frac{2{,}12 \times 10^{-6}}{T_{отн\ норм}} - \left(2^{M_i} + 2^{K_i}\right),$$

где $T_{отн\ норм}$ — рассчитанное $T_{отн}$ для измеряемого канала по п. 3.10.1 норм.

Минимальное время сеанса высчитывается при М = К = О. Если за этот сеанс на счетчиках появятся значения баллов, отличные от 0, время сеанса рассчитывается заново с учетом этих значений.

Полученное расчетом максимальное время одного сеанса 10 часов.

Если количество баллов, зафиксированное прибором за 10 часов, потребует большего времени наблюдения, канал по ИП и КП не соответствует норме.

4) При «разовых» измерениях суммарное время ИП и КП проверяется 15 мин. Если норма не удовлетворяется, то проводится полный цикл измерений часовыми сеансами.

По пп. 3.10.2 и 3.13.2. Измерения проводятся специализированными автоматизированными приборами, измеряющими весь комплекс указанных параметров, в соответствии с прилагаемыми к приборам инструкциями. Измерения по п. 3.10.2 проводятся в течение 15 сеансов по 15 минут каждый в периоды ЧНЗ. Норма должна выполняться не менее, чем в указанном проценте сеансов с округлением в большую сторону. Измерения по п. 3.13.2 проводятся в течение одного 15-минутного сеанса.

16. По п. 3.14. Дрожание фазы измеряется с помощью специализированного прибора. На вход передающей части канала с выхода прибора подается сигнал с частотой 1020 Гц с измерительным уровнем минус 23 дБм. Собственное дрожание измерительного сигнала должно быть более 0,1°.

Предварительно измеряется уровень невзвешенного шума по методике п. 7. На каналах, где этот параметр не в норме, измерения дрожания фазы проводятся после приведения к норме шумов, так как в противном случае вносится значительная дополнительная погрешность.

Приемная часть прибора подключается на выход четырехпроводного тракта канала в точке номинального уровня 4 дБо, на приборе устанавливается диапазон 20—300 Гц. В течение 5 мин осуществляется 3—5 однократных отсчетов примерно через равные промежутки времени. В качестве результата измерения принимается максимальное показание прибора.

Допускается использование приборов с частотой измерительного сигнала, отличной от 1020 Гц. При этом характеристика взвешивания прибора при подаче на вход одновременно с сигналом номинальной частоты второго сигнала с уровнем на 20 дБ ниже должна соответствовать таблице:

Отклонение частоты второго сигнала от номинального, Гц	± 2	± 12	± (20 - 240)	± 300	± 500	± 700
Показания измерителя в градусах при полосе 20 — 300 Гц	3	10	11,5 ± 0,7	11,1 ± 1,1	< 3	< 1

17 По п 3 15 Измеряется специализированным прибором, соответствующим Рекомендации О 95, по методике, приведенной в описании прибора

18 По п 3 16 Измеряется специализированным прибором, соответствующим Рекомендации О 95, по методике, приведенной в описании прибора

19 По п 3 17 Уровень каждой одночастотной радиопомехи измеряется в отсутствии передачи информации по каналу Необходимо прослушать характер помехи с помощью микротелефонной гарнитуры Устанавливается номинальное значение остаточного затухания в канале на частоте 1020 Гц в соответствии с методикой п 1 Вход канала нагружается на сопротивление 600 Ом

Производятся измерения уровня и частоты одночастотной помехи с помощью анализатора спектра 600-омным входом, с полосой пропускания не более 10 Гц, при полосе обзора 5 кГц (при наличии нескольких близких по спектру помех полоса обзора уменьшается до получения необходимой разрешающей способности)

Измерения могут проводиться анализатором гармоник или избирательным измерителем уровня путем плавного просмотра диапазона 0,3—3,4 кГц Измерения проводятся в обоих направлениях передачи четырехпроводного канала ТЧ в точке + 4 дБо Для получения уровня помехи в дБмОп к результату измерения в дБ делается поправка (- Рпсоф - Рпер) дБ для учета псофометрического коэффициента и уровня передачи в точке измерений Рпсоф определяется по таблице псофометрических коэффициентов каналов ТЧ для конкретного значения частоты помехи (табл 23 Приложения 1)

20 По п 3 18 Защищенность сигнала от невзвешенной мощности сопровождающих помех, включая искажения квантования, измеряется с помощью прибора, соответствующего рекомендации МСЭ-Т О 131

На вход передающей части канала в точку с относительным уровнем минус 13 дБо с выхода прибора подается шумовой сигнал в полосе 350—550 Гц с уровнями -55, -48, -42, -36, -24, -18, -12, -6, -3 дБмО для простого канала ТЧ, образованного ЦСП, -27, -24, -18, -12, -6, -3 дБмО (для смешанного канала)

Приемная часть прибора подключается на выход четырехпроводного тракта канала в точке с номинальным уровнем 4 дБо В приборе осуществляется измерение уровня сопровождающих помех в полосе частот 800—3400 Гц и пересчет результата к полосе канала 3100 Гц Значение защищенности невзвешенного суммарного шума выдается относительно уровня измерительного сигнала

21 Для измерений электрических характеристик каналов должны использоваться измерительные приборы, перечисленные в табл 24 Приложения 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1 П1

Статистические параметры индивидуальных сигналов в канале ТЧ (в точке нулевого относительного уровня систем передачи)

Вид информации	Вид модуляции	Мощность сигнала, мкВтО			Примечание
		Средняя долговременная	Максимальная среднечасовая	Максимальная среднеминутная	
1	2	3	4	5	6
Телефонная	—	32	64	500	
Тональное телеграфирование	ЧМ	135	135	135	По воздушным линиям
	ЧМ	90	90	90	Для аппаратуры ТТ-48, ТТ-12, ТТ-17П
	ЧМ	50	50	50	Для аппаратуры ТТ-144
	ВРК	50	50	50	
Факсимильное телеграфирование:					
фото	АМ	125	125	475	Для аппаратуры «Нева»
	ЧМ	50	50	50	
документов	АМ	32	32	120	
	ЧМ	32	32	32	
метеокарт	АЧМ	32	32	476	
	ЧМ	32	32	32	

Продолжение Таблицы 1 П1

1	2	3	4	5	6
Передача данных:					
V ≤ 2400 бит/с	ЧМ, ОФМ	32	32	32	
V ≥ 4800 бит/с	ОФМ, АОФМ	32	50	75	
	ОФМ, АОФМ	32	32	50	Для вновь разрабатываемой аппаратуры
Специального назначения:					
аналоговая ТФ		32	64	500	
цифровая		32	32	32	
аналоговая ТФ + ТТ		32	64	500	

Примечание. Мощности сигналов от факсимальных аппаратов в коммутируемой сети, сигналов служб бюрофакс, телефакс, электронной почты и других новых служб подлежат определению.

Таблица 2 П1

Частотная характеристика относительного остаточного затухания каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры СИП-60

Полоса частот, Гц	Число транзитных участков ТЧ:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 400	2,6	4	5,7	7	8,7	9,2	10,3	11,7	13	14,3	15,6	16,7
400 — 600	1,8	2,6	3,5	4	4,3	5,7	6,5	7,2	7,8	8,5	9	9,5
600 — 2400	0,9	1,3	1,5	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1
2400 — 3000	1,8	2,6	3,5	4	4,3	5,7	6,5	7,2	7,8	8,5	9	9,5
3000 — 3400	2,6	4	5,7	7	8,7	9,2	10,3	11,7	13	14,3	15,6	16,7
	Снижение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 3400	0,9	1,3	1,5	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1

Примечания: 1. При 12 транзитных участках с аппаратурой СИП-60 эффективно-передаваемая полоса сужается до пределов 450 — 2850 Гц

2. Аппаратуру СИП-60 не рекомендуется использовать в составном канале более чем с 5 участками транзита по ТЧ при передаче нетелефонных видов информации.

Таблица 3 П1

Частотная характеристика относительного остаточного затухания каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры СИП-300, VKM-300/600, СМК-300 и АКП

Полоса частот, Гц	Число транзитных участков ТЧ:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 400	1,4	2,3	3	3,7	4,3	5	5,6	6,2	6,8	7,4	8	8,7
400 — 600	0,8	1,2	1,6	1,9	2,3	2,6	2,8	3,2	3,5	3,7	4,1	4,3
600 — 2400	0,6	0,9	1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,2
2400 — 3000	0,8	1,2	1,6	1,9	2,3	2,6	2,8	3,2	3,5	3,7	4,1	4,3
3000 — 3400	1,4	2,3	3	3,7	4,3	5	5,6	6,2	6,8	7,4	8	8,7
	Снижение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 3400	0,6	0,9	1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,2

Таблица 4 П1

Частотная характеристика относительного остаточного затухания каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры САЦО

Полоса частот, Гц	Число транзитных участков ТЧ:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 400	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
400 — 600	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
600 — 2400	0,5	0,9	1,26	1,62	1,97	2,31	2,66	3,0	3,33	3,66	4,0	4,33
2400 — 3000	0,8	0,9	1,24	1,6	1,95	2,3	2,65	3,0	3,33	3,67	4,0	4,34
3000 — 3400	1,3	2,33	3,36	4,38	5,40	6,38	7,38	8,37	9,36	10,34	11,32	12,3
	Снижение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 3400	0,5	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2

Примечания: 1. При 12 транзитных участках с аппаратурой САЦО эффективно-передаваемая полоса сужается до пределов 300 — 3200 Гц.

2. Аппаратуру САЦО не рекомендуется использовать в составном канале более чем с 8 участками транзита по ТЧ при передаче нетелефонных видов информации.

Таблица 5 П1

Частотная характеристика относительного остаточного затухания каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры САЦК-1, САЦК-2

Полоса частот, Гц	Число транзитных участков ТЧ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 400	0,5	0,62	0,85	1,08	1,30	1,52	1,74	1,95	2,16	2,37	2,58	2,7
400 — 600	0,5	0,5	0,61	0,76	0,90	1,04	1,18	1,31	1,44	1,6	1,7	1,8
600 — 2400	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,45	0,50	0,50	0,55	0,60	0,65	0,7
2400 — 3000	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	1,0
3000 — 3400	1,4	1,4	1,7	2,06	2,41	2,74	3,07	3,38	3,69	4,0	4,3	4,6
	Снижение остаточного затухания относительно его значения на частоте 1020 Гц (дБ)											
300 — 3400	0,6	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7

Примечание Нормы даны без учета затухания на частоте 3,3 кГц. Аппаратура САЦК-1 с микросхемой «Фурия-Ф» имеет повышенное затухание на этой частоте. После доработки аппаратуры этот дефект будет устранен Одновременно должно быть уменьшено отклонение остаточного затухания в сторону снижения и последняя строка должна быть аналогична табл 3 П1.

Таблица 6 П1

Статистические числовые характеристики АЧХ каналов ТЧ в АСП, образованных с помощью аппаратуры СИП-60, СИП-300, АКП, VKM-300/600, СМК-300

Полоса частот, Гц	СИП-60		СИП-300, АКП, VKM-300/600, СМК-300	
	a, дБ	σ (a), дБ	a, дБ	σ (a), дБ
300 — 400	0,9	0,56	0,45	0,31
400 — 600	0,38	0,47	0,18	0,21
600 — 2400	0,01	0,29	0,01	0,20
2400 — 3000	0,33	0,47	0,18	0,21
3000 — 3400	0,9	0 56	0,45	0,31

Таблица 7 П1

Статистические числовые характеристики АЧХ каналов ТЧ в ЦСП, образованных с помощью аппаратуры САЦО, САЦК-1 и САЦК-2

Полоса частот, Гц	САЦО		САЦК-1, САЦК-2	
	a, дБ	σ (a), дБ	a, дБ	σ (a), дБ
300 — 400	- 0,03	0,08	0,18	0,06
400 — 600	- 0,08	0,06	0,18	0,06
600 — 2400	0,3	0,04	0,03	0,03
2400 — 3000	0,3	0,07	- 0,08	0,08
3000 — 3400	0,93	0,11	0,22	0,221

Таблица 8 П1

Частотная характеристика относительного группового времени прохождения каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры СИП-60

Частота, Гц	Число транзитных участков ТЧ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300	4,0	7,0	9,5	11,5	14,0	16,5	18,5	21,0	23,0	25,0	27,5	29,5
400	2,0	3,5	4,5	6,0	7,0	8,0	9,0	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5
500	1,6	2,7	3,7	4,6	5,5	6,4	7,3	8,2	9,0	9,9	10,7	11,7
600	1,4	2,2	3,0	3,7	4,4	5,1	5,8	6,4	7,1	7,7	8,3	8,9
800	1,1	1,8	2,4	2,9	3,4	3,9	4,3	4,7	5,5	6,0	6,5	7,0
1000	1,0	1,5	2,1	2,4	2,8	3,2	3,6	3,9	4,3	4,6	4,9	5,3
1400	0,9	1,4	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4
1600	0,9	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
2200	0,9	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
2400	1,0	1,5	1,8	2,2	2,4	2,7	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0
2800	1,1	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,5	4,9	5,2	5,6
3000	1,3	2,0	2,7	3,3	3,9	4,4	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
3200	2,0	3,2	4,3	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5
3300	2,3	3,7	5,0	6,5	7,5	8,5	10,0	11,0	12,0	13,0	14,5	15,5
3400	3,1	5,5	7,5	9,5	11,5	13,5	15,0	17,0	19,0	21,0	22,5	24,5
	Снижение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300 — 3400	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

Таблица 9 П1

Частотная характеристика относительного группового времени прохождения каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры СИП-300, СМК-300, VKM-300/600 и АКП

Частота, Гц	Число транзитных участков ТЧ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300	2,8	5,5	8,0	10,0	12,5	15,0	17,0	19,5	22,0	24,0	26,5	29,0
400	1,8	3,4	5,0	6,5	8,0	9,5	11,5	13,0	14,5	15,5	17,5	19,0
500	1,3	2,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,5	12,5	13,5
600	1,1	1,9	2,8	3,6	4,4	5,5	6,0	7,0	8,0	8,5	9,5	10,0
800	0,70	1,3	1,8	2,3	2,9	3,4	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1000	0,35	0,60	0,90	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,2
1400	0,15	0,25	0,35	0,45	0,50	0,60	0,70	0,75	0,85	0,9	1,0	1,1
1600	0,1	0,13	0,17	0,21	0,24	0,27	0,31	0,34	0,37	0,4	0,42	0,45
2200	0,1	0,15	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,47	0,52	0,57	0,62	0,67
2400	0,15	0,26	0,37	0,47	0,57	0,68	0,78	0,88	1,0	1,1	1,2	1,3
2800	0,45	0,85	1,2	1,6	2,0	2,4	2,7	3,1	3,5	3,8	4,2	4,5
3000	0,75	1,4	2,1	2,7	3,4	4,0	4,6	5,5	6,0	6,5	7,5	8,0
3200	1,4	2,7	4,0	5,5	6,5	8,0	9,0	10,5	11,5	12,5	14,0	15,0
3300	2,0	4,0	6,0	7,5	9,5	11,5	13,0	15,0	16,5	18,5	20,0	22,0
3400	4,0	7,0	10,0	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	32,0	35,0	38,0
	Снижение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300 — 3400	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Таблица 10 П1

Частотная характеристика относительного группового времени прохождения каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры САЦО

Частота, Гц	Число транзитных участков ТЧ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300	0,3	0,4	0,6	0,75	0,95	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2
400	0,15	0,25	0,31	0,40	0,50	0,56	0,65	0,75	0,80	0,90	1,0	1,1
500	0,10	0,13	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	0,41	0,45	0,49	0,52
600	0,10	0,10	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26
800	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1000	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1400	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1600	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
2200	0,10	0,15	0,21	0,27	0,32	0,37	0,42	0,47	0,52	0,57	0,62	0,67
2400	0,15	0,21	0,30	0,40	0,47	0,55	0,63	0,71	0,80	0,90	0,95	1,1
2800	0,30	0,40	0,55	0,75	0,87	1,1	2,2	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0
3000	0,3	0,55	0,75	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7
3200	0,4	0,7	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	4,0
3300	0,5	0,9	1,3	1,7	2,1	2,5	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
3400	0,6	1,1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,5	6,0	6,5
	Снижение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300 — 3400	0,1	0,2	0,3	0,3	0,35	0,4	0,45	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65

Таблица 11 П1

Частотная характеристика относительного группового времени прохождения каналов ТЧ, образованных с помощью аппаратуры САЦК-1, САЦК-2

Частота, Гц	Число транзитных участков ТЧ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Превышение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300	1,0	2,0	2,7	3,6	4,5	5,5	6,5	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0
400	0,5	1,0	1,5	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	3,9	4,3	4,8	5,5
500	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9
600	0,2	0,35	0,5	0,65	0,75	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8
800	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,38	0,42	0,46	0,5	0,55
1000	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1400	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1600	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2200	0,1	0,15	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43	0,47	0,5
2400	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7	0,80	0,85
2800	0,2	0,35	0,5	0,65	0,8	0,95	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8
3000	0,3	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7	2,9
3200	0,5	1,0	1,4	1,8	2,2	2,7	3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	5,5
3300	0,7	1,3	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,7	5,5	6,0	6,5	7,0
3400	1,0	1,7	2,4	3,2	4,0	4,7	5,5	6,5	7,0	8,0	8,5	9,5
	Снижение ГВП относительно его значения на частоте 1900 Гц (мс)											
300 — 3400	0,1	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,25	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4

Примечание Нормы для аппаратуры САЦК-2 могут быть уточнены после оснащения ею сети в достаточном объеме

Таблица 12 П1

Статистические параметры ГВП каналов ТЧ,
образованных с помощью оборудования СИП-60, СИП-300, СМК-300, VKM-300/600

Частота, ГЦ	СИП-300, СМК-300, VKM-300/600		СИП-60	
	τ , мс	σ (τ) , мс	τ , мс	σ (τ) , мс
300	2,25	0,16	1,87	0,67
400	1,47	0,09	0,94	0,3
500	1,04	0,06	0,7	0,3
600	0,78	0,04	0,5	0,28
800	0,45	0,03	0,32	0,26
1000	0,25	0,02	0,22	0,25
1400	0,06	0,03	0,14	0,25
1600	0,02	0,02	0,1	0,25
2200	0,04	0,02	0,1	0,25
2400	0,09	0,02	0,06	0,31
2800	0,35	0,03	0,20	0,30
3000	0,62	0,03	0,38	0,29
3200	1,18	0,07	0,76	0,38
3300	1,74	0,08	0,86	0,46
3400	2,94	0,23	1,61	0,47

Таблица 13 П1

Статистические параметры ГВП каналов ТЧ, образованных с помощью оборудования САЦК-1, САЦК-2 и САЦО

Частота, ГЦ	САЦК-1, САЦК-2		САЦО	
	τ , мс	σ (τ) , мс	τ , мс	σ (τ) , мс
300	0,86	0,02	0,16	0,02
400	0,42	0,014	0,07	0,02
500	0,23	0,01	0,03	0,02
600	0,13	0,01	0,004	0,02
800	0,04	0,01	- 0,02	0,02
1000	- 0,01	0,01	- 0,03	0,02
1400	- 0,03	0,01	- 0,03	0,02
1600	- 0,02	0,01	- 0,03	0,02
2200	0,03	0,01	0,04	0,02
2400	0,06	0,01	0,07	0,02
2800	0,14	0,01	0,14	0,02
3000	0,22	0,01	0,2	0,03
3200	0,41	0,02	0,3	0,02
3300	0,56	0,02	0,37	0,02
3400	0,74	0,03	0,48	0,03

Примечание. Значения параметров для аппаратуры САЦК-2 должны быть уточнены после оснащения ею сети в достаточном объеме

Таблица 14 П1

Среднеминутное значение псофометрической мощности шума линейных трактов различных кабельных и воздушных систем передачи в полосе канала ТЧ

Тип системы передачи	Максимальная среднечасовая мощность загрузки систем передачи, дБмО	Суммарные шумы, пВтОп	Примечания
К-5400	23,3	ЧГ-1 — 1,5L ЧГ-2 — 2L ЧГ-3-6 — 3L	
К-3600	22	1L	L — длина линейного тракта, км
К-1920П	19,8	1,5L	
VLT-1920	19,8	2,2L	
К-1920У	18,7	3L	
К-1920	18,7	ТГ-1,2,3 — 3L ТГ-4 — 4L ТГ-5 — 5L ТГ-6 — 6L	
К-1020С, К-1020М	17	3L	
ВК-960	16	3L	
К-420	13	2L	
К-300, К-300Р	12	3L	
К-120	10	3L	
К-60, V-60S, V-60E	9	3L	
ВК-60-2, К-60П, К-60П-4	9	3L	
П-480	9	4L	
К-24-2, К-24Р, VLT-24R	7	3L	
КВ-12 ТДСП	4,7	9L	
МКСБ	4,7	3L	
В-12-2, В-12-3, В-12-4, БО-12-3	2	3,4L	Без учета влияния параллельных цепей
В-3-3, БО-3-2	4	4L	Без учета влияния параллельных цепей
БО-4-2 (для цепей из цветного металла)			

Таблица 15а П1

Среднеминутное значение псофометрической мощности суммарных и собственных шумов в полосе канала ТЧ в различных радиорелейных системах передачи

Тип системы передачи	Число каналов ТЧ в стволе	Максимальная среднечасовая мощность загрузки, дБмО	Суммарные шумы (Рсум $_{пт}$), пВтОп		Собственные шумы (Рсобст $_{пт}$), пВтО	
			настроечные	эксплуатационные	настроечные	эксплуатационные
1	2	3	4	5	6	7
1 Р-600						
а) аппаратура наверху	240	9	3L	3,7L	0,7L	1L
	600	13	4L	5L	1L	1,4L
б) аппаратура внизу	600	13	6L	7,5L	1,5L	2,1L
2 Р-600М						
а) аппаратура наверху	300	11,5	3L	3,7L	0,7L	1L
	600	14	3,5L	4,4L	1L	1,4L
б) аппаратура внизу	600	14	5L	6,3L	1,5L	2,1L
3 Р-6002М, Р-6002МВ, «Рассвет-2М»						
а) аппаратура наверху	600	14,5	3L	3,7L	0,7L	1L
б) аппаратура внизу	600	14,5	4L	5L	1,1L	1,5L
4 «Восход»	1020	16	3L	3,7L	1L	1,4L
«Дружба»	1320	17	3L	3,7L	1L	1,4L
5. «Курс-2М», «Курс-8» (- 0, - 02, - 0У)	300	11	2,4L	3L	0,6L	0,85L

Продолжение Таблицы 15а П1

1	2	3	4	5	6	7
6 «Курс-4»	720	14,5	2,4L	3L	0,6L	0,85L
«Курс-4М»	1020	16	2,4L	3L	0,6L	0,85L
«Курс-6»	1320	17,2	2,4L	3L	0,6L	0,85L
7 «Электроника-связь-6-1	1020	16	2,4L	3L	—	—
	1920		2,4L	3L	—	—
8. «Радуга-2»	1020	16	2,4L	3L	—	—
«Радуга-4»	1920	19,8	2,4L	3L	—	—
«Радуга-6»	1920	19,8	2,4L	3L	—	—
9. «Ракита-8»	720	14,5	2,4L	3L	—	—
10 GTT70-4000/1920, GTT70-K-4000/1920, GTT70-6000/1920	1920	19,8	—	3L	—	—
GTT-08/960	960	16,8	—	3L	—	—
GTT-4000/600	360	12,0	—	3L	—	—
GTT-8000/600	300	11,5	—	3L	—	—
11 NT-4 Teletra	1020	15,1	—	3L	—	—
	1800	17,6	—	3L	—	—
HC4 Teletra	300	9,8	—	3L	—	—
12 NEC6-1800	1920	17,8	—	3L	—	—
13 FM-11000/960	960	14,8	—	3L	—	—

Таблица 15б П1

Среднеминутное значение псофометрической мощности суммарных и собственных шумов в полосе канала ТЧ двух соединительных линий от станций РРЛ до узлов связи первичных сетей

Число каналов в РСП	Суммарные шумы ($Рсум_{каб}$), пВтОп		Собственные шумы ($Рсобст._{каб}$), пВтО	
	настроечные	эксплуатационные	настроечные	эксплуатационные
$N \leq 300$	300	380	60	90
$300 < N \leq 1020$	300	380	120	170
$1020 < N \leq 1920$	400	500	200	280

Примечания:

1. В таблице 15а П1 приведены значения шумов, измеряемых на оконечных станциях РРЛ.
2. В таблице 15а П1 приведены значения шумов в трактах без выделения групп. В трактах с выделением групп суммарные шумы определяются по формуле:

$$Рсум._{выд.} = Рсум._{ЛТ} + 50 \times в \text{ (пВтОп)},$$

где $Рсум_{ЛТ}$ — берется из табл. 15а П1,
в — число выделений групп в тракте.

3. Шумы в комбинированном тракте (вместе с соединительными линиями до узлов связи) определяются по формулам:

$$Рсум_{комб} = Рсум._{ЛТ} + Рсум._{каб}$$

$$Рсобст._{комб} = Рсобст._{ЛТ} + Рсобст._{каб}$$

где $Рсум._{ЛТ}$ и $Рсобст._{ЛТ}$ — берутся из табл 15а П1,
$Рсобст._{ЛТ}$ и $Рсобст._{каб}$ — берутся из табл 15б П1

Таблица 16 П1

Среднеминутное значение мощности суммарных шумов линейного тракта ТРСП сети «Север» в полосе канала ТЧ

Номер участка/линии	Тип аппаратуры	Псофометрическая мощность шума, пВтОп		Невзвешенная мощность шума, пВтО	
		настроечная норма	эксплуатационная норма	настроечная норма	эксплуатационная норма
1-4/60	«Горизонт»	45000	60000	82000	110000
1-5/102	"	60000	80000	105000	140000
1а-5а/104а	"	90000	120000	165000	220000
ТРСП3500	"	45000	60000-	82000	110000
8-15/101	ТР-120	28000	42000	50000	75000
4/60-4/103	"	16000	24000	28000	43000
4-10/103	"	26000	40000	46000	72000
10-17/103	"	26000	40000	46000	72000
17/103-8/104	"	16000	24000	28000	43000
4/60-10/103	"	43000	65000	77000	116000
10/103-8/104	"	43000	65000	77000	116000
4/60-8/104	"	85000	130000	152000	233000

Таблица 17 П1

Среднеминутные псофометрические мощности суммарных и собственных шумов, вносимых аппаратурой оконечных станций

Аппаратура	Загрузка (среднеминутная мощность), мВтО	Суммарные шумы в канале ТЧ, пВтО	Собственные шумы в канале ТЧ, пВтО
1	2	3	4
1. Две оконечные станции или узловые станции с транзитом по ТЧ, оборудованные унифицированной преобразовательной аппаратурой:			
— без ТГ	—	500	200
— с ТГ	—	600	250
В том числе:			
1.1. Аппаратура индивидуального преобразования СИП-60	4 (ПГ)	300	100
1.2. Аппаратура первичного группового преобразования	8 (ВГ)	100	50
1.3. Аппаратура вторичного группового преобразования	15 (ТГ)	100	50
1.4. Аппаратура третичного группового преобразования	— (ЛТ)	100	50
2. Две оконечные станции малоканальных АСП (n≤ 60 кан.):			
— К-60, V-60, П-480	9	600	250
— К-60П, V-60Е, БК-60-2	11	550	200
— К-24-2	8	600	250
— К-24-Р	8	400	230
— КВ-12	4	600	250
— В-12-2, БО-12-3	2,1	700	250
— В-12-3	2,1	800	250
— В-3-3	3,5	700	550
— БО-3-2	—	700	400
В том числе:			

Продолжение Таблицы 17 П1

1	2	3	4
2 1 Аппаратура индивидуального преобразования СП:			
— К-60, V-60, П-480	4 (ПГ)	300	100
— К-60П, V-60Е	4 (ПГ)	300	100
— К-24-2, К-24-Р	4 (ПГ)	300	100
— КВ-12	4 (ПГ)	300	100
— В-12-2, БО-12-3	2,1 (ПГ)	400	100
— В-12-3	2,1 (ПГ)	500	100
2 2 Аппаратура первичного группового преобразования СП:			
— К-60, V-60, П-480	9 (ВГ)	150	100
— К-60П, V-60Е	11 (ВГ)	100	50
— К-24-2, К-24-Р	8 (ЛТ)	300	100
— КВ-12	4 (ЛТ)	300	100
— В-12-2, В-12-3, БО-12-3	2,1 (ЛТ)	300	100
2 3 Аппаратура вторичного группового преобразования СП·			
— К-60, V-60, П-480	9 (ЛТ)	150	100
— К-60П, V-60Е, БК-60-2	11 (ЛТ)	100	50
3 Аппаратура транзита по линейному спектру РСП	—	250	—
4 Две оконечные станции ЦСП с аппаратурой·			
— САЦО, САЦК-1, САЦК-2	—	320	—
— АЦО-21	—	1200	—
Транзит по ТЧ с каналообразующей аппаратурой ЦСП			
— САЦО, САЦК-1, САЦК-2	—	160	—

Примечания: 1. Унифицированное преобразовательное оборудование включает в себя следующую аппаратуру: СИП-60, УСПП, УСВП, СТП-2, СТП-3.

2. Оборудование малоканальных систем передачи ($n \leq 60$) может включать в себя кроме преобра-

зовательной аппаратуры, являющейся принадлежностью данной СП, также и аппаратуру индивидуального преобразования типа СИО-12, СИО-24.

3. Аппаратура третичного группового преобразования, указанная в п. 1.4, предназначена для объединения 5ВГ в спектре ТГ и переноса каждой ТГ в спектр ЛТ соответствующей СП (К-3600, К-1920, Р-600 и т. д.).
4. Аппаратура первичного группового преобразования СП типа К-24-2, К-24Р, КВ-12, В-12-2, В-12-3, БО-12-3, указанная в п. 2.2, переносит спектр ПГ в спектр ЛТ соответствующей СП.
5. Аппаратура вторичного группового преобразовани СП типа К-60, К-60П, V-60, V-60E, БК-60-2, П-480, указанная в п. 2.3, переносит спектр ВГ в спектр ЛТ соответствующей СП.

Таблица 18 П1

Псофометрические мощности суммарных и собственных шумов (в точке нулевого относительного уровня), вносимые аппаратурой оконечных станций ОКОП и ОКА и каждой ступенью преобразования отдельно

Аппаратура	Загрузка (среднеминутная мощность), мВтО		Суммарные шумы в канале ТЧ, пВтОп		Собственные шумы в канале ТЧ, пВтОп	
	ОКОП	ОКА	ОКОП	ОКА	ОКОП	ОКА
1	2	3	4	5	6	7
1 *Две оконечные станции или транзит по ТЧ*	—	—	365 (315)*	400	150	221
В том числе						
1 1 Аппаратура индивидуального преобразования двух оконечных станций	3,0	2,1	200 (150)*	200	60	60
1 2 Аппаратура образования сетевых трактов двух оконечных станций						
ГГ	4,0	4,1	10	10	5	6,3
ВГ	11	5,6	10	10	5	5
ТГ	19	16,1	10	10	5	5
ЧГ	—	42,7	—	15	—	5
1 3 Аппаратура первичного преобразования двух оконечных или узловых станций	4,0	4,1	30	30	15	25
1 4 Аппаратура вторичного преобразовния двух оконечных или узловых станций	11	5,6	30	30	15	25

Продолжение Таблицы 18 П1

1	2	3	4	5	6	7
1.5. Аппаратура третичного преобразования двух оконечных или узловых станций	19	16,1	45	45	30	40
1.6. Комплект СС:						
— для К-3600 с аппаратурой третичного преобразования	156	—	75	—	45	—
— для К-5400 с аппаратурой четверичного преобразования	—	—	—	60	—	50
2. Аппаратура транзита:						
ПГ	4,0	4,1	15	10	8	7,1
ВГ	11	5,6	15	10	8	5,0
ТГ	19	16,1	15	10	8	2,0
ЧГ	—	42,7	—	20	—	9,0

* — в среднем в составном канале при числе переприемов по ТЧ n > 2

Таблица 19 П1

Значения уровней среднеминутной псофометрической мощности шума

Протяженность, км	≤ 320	321 ÷ 640	641 ÷ 1600	1601 ÷ 2500	2501 ÷ 5000	5001 ÷ 10000	10001÷20000
Шум, дБмОп	- 55	- 53	- 51	- 49	- 46	- 43	- 40
мВ	2,18	2,75	3,46	4,36	6,15	8,69	12,3
пВтОп	3200	5000	8000	13000	25000	50000	100000

Примечание. Если измеряемый уровень шума окажется на 5 дБ более соответствующего значения таблицы или выше -37 дБмОп, необходимо немедленно принять меры для определения места повреждения и его устранения.

Таблица 20 П1

Значения уровней среднеминутной невзвешенной мощности шумов

Протяженность, км	≤ 320	321 ÷ 640	641 ÷ 1600	1601 ÷ 2500	2501 ÷ 5000	5001 ÷ 10000	10001÷20000
Шум, дБмО	- 52,5	- 50,5	- 48,5	- 46,5	- 43,5	- 40,5	- 37,5
мВ	2,9	3,67	4,63	5,82	8,22	11,6	16,4
пВтО	5700	8950	14300	23300	45000	90000	179000

Примечание. Если измеряемый уровень шума окажется на 5 дБ более соответствующего значения таблицы или выше -34,5 дБмО, необходимо немедленно принять меры для определения места повреждения и его устранения.

Таблица 21 П1

Защищенность сигнала от невзвешенной мощности сопровождающих помех

Уровень на входе канала, дБмО	- 3	- 6	- 27	- 34	- 40	- 55
Защищенность, S/Q, дБ	26	34	33	32	27*	13*

Примечания: 1. Промежуточные значения защищенности в диапазоне уровней сигнала на входе канала от минус 55 дБ до минус 3 дБмО определяются линейной интерполяцией.

2. * — указаны значения защищенности для аппаратуры выпуска до 1995 года включительно.

Таблица 22 П1

Защищенность сигнала от псофометрической мощности сопровождающих помех

Уровень на входе канала, дБмО	0	- 30	- 40	- 45
Защищенность, S/Q, дБ	33	33	27	22

Примечание. Промежуточные значения защищенности в диапазоне уровней сигнала на входе канала от минус 45 до 0 дБмО определяются линейной интерполяцией.

Таблица 23 П1

Псофометрические коэффициенты для оценки мешающего действия селективных помех в каналах ТЧ на телефонную передачу

Частота, Гц	Значение коэффициента, дБ	Частота, Гц	Значение коэффициента, дБ	Частота, Гц	Значение коэффициента, дБ
16,66	- 85	1200	0	2400	- 3,96
50	- 63	1250	- 0,2	2450	- 4,08
100	- 41	1300	- 0,4	2500	- 4,2
150	- 29	1350	- 0,65	2550	- 4,33
200	- 21	1400	- 0,87	2600	- 4,46
250	- 15	1450	- 1,1	2650	- 4,59
300	- 10,6	1500	- 1,3	2700	- 4,73
350	- 8,5	1550	- 1,49	2750	- 4,87
400	- 6,3	1600	- 1,68	2800	- 5,01
450	- 4,7	1650	- 1,86	2850	- 5,15
500	- 3,6	1700	- 2,04	2900	- 5,3
550	- 2,7	1750	-2,22	2950	- 5,45
600	- 2	1800	- 2,39	3000	- 5,6
650	- 1,4	1850	- 2,56	3100	- 6
700	*- 0,9*	*1900*	*- 2,71*	*3200*	*- 6,5*
750	-0,4	1950	- 2,86	3300	- 7,05
800	0	2000	- 3,0	3400	- 7,7
850	+ 0,3	2050	- 3,12	3500	- 8,5
900	+ 0,6	2100	- 3,24	3600	- 9,5
950	+ 0,9	2150	- 3,36	3700	- 10,7
1000	+ 1	2200	- 3,48	3800	- 12
1050	+ 0,9	2250	- 3,6	3900	- 13,4
1100	+ 0,6	2300	- 3,72	4000	- 15
1150	+ 0,3	2350	- 3, - 4		

Таблица 24 П1

Перечень рекомендуемой измерительной аппаратуры

Наименование измеряемых нормируемых характеристик	Номер пункта норм	Номер пункта методики измерений	Типы средств измерений [1]			Примечание
			рекомендумемые из разработанных [2]	допустимые к применению	разрабатываемые отечественные	
1	2	3	4	5	6	7
Среднеквадратическое отклонение остаточного затухания во времени	2.1	1	DLA-9 (W&G); K3301 (Siemens)	MP61; MP62; ET-40T ET-90T; ET-100; ИП-ТЧ; DLM-4 (W&G); K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ (ОКР «Пионер») [*]	
Максимальное отклонение остаточного загухания	2.2	1	DLA-9 (W&G); K3301 (Siemens)	MP61; MP62; ET-40T ET-90T; ET-100; ИП-ТЧ; DLM-4 (W&G); K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	
Отклонения остаточного затухания при разовых измерениях	2.3	1	DLA-9 (W&G); K3301 (Siemens)	MP61; MP62; ET-40T ET-90T; ET-100; ИП-ТЧ; DLM-4 (W&G); K1190 (Siemens)	«Прогноз-ИШК» [*] УИПП-ТЧ	
Частотная характеристика остаточного затухания	2.4	2	DLA-9 (W&G); K3301 (Siemens)	MP61; MP62; ET-40T ET-90T; ET-100; П-321; П-321М; ИП-ТЧ; DLM-4 (W&G); K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ; ОКР «Прогноз-ИШК»	

Продолжение Таблицы 24 П1

1	2	3	4	5	6	7
Среднее значение псофометрической мощности шумов за минуту	2.5	3	ИШ-НЧ (ИШС-НЧ+ЦОСМ)	П-323 ИШ; EPS-73; EPS-86; 12XN047, 12XN085	УИПП-ТЧ	
Уровень псофометрической мощности шума при разовых измерениях	2 6	4	ИШС-НЧ; PCM-23 (W&G)	П-323 ИШ; EPS-73; EPS-86; 12XN047; 12XN085	«Прогноз-ИШК»; УИПП-ТЧ	
Защищенность от внятных переходных влияний между прямыми и обратным направлениями одного канала	2.7	5	DLA-9 (W&G); ИГ + СК4-83; PCM-23 (W&G)	ИГ + СК4-56, С4-44, С4-48; ИП-ТЧ	УИПП-ТЧ; ОКР «Прогноз-ИШК»	ИГ — любой генератор согласно методике
Защищенность от внятных переходных влияний между разными каналами	2 8	5	DLA-9 (W&G); ИГ + СК4-83; PCM-23 (W&G)	ИГ + СК4-56, С4-44, С4-48; ИП-ТЧ	УИПП-ТЧ; ОКР «Прогноз-ИШК»	ИГ — любой генератор согласно методике
Защищенность сигнала от псофометрической мощности сопровождающих помех, включая искажения квантования для синус. сигнала	2.9	6	DLA-9 (W&G); PCM-23 (W&G); P2010 (Siemens)	ПЭИ-ИКМ; ИПКА; 12 XZ 086	УИПП-ТЧ; «Прогноз-ИШК»	
Уровень мощности невзвешенного шума за минуту	3.2	7	ИШ-НЧ	П-323 ИШ; EPS-73, EPS-86 с фильтром ESF-73	УИПП-ТЧ	

Продолжение Таблицы 24 П1

1	2	3	4	5	6	7
Уровень мощности невзвешенного шума при разовых измерениях	3.3	8	ИШС-НЧ	П-323 ИШ; EPS-73, EPS-86 с фильтром ESF-73	УИПП-ТЧ	
Амплитудная характеристика	3.4	9	DLA-9 (W&G)	МР61; Р62; ЕТ-100; ЕТ-90Т; ЕТ-40Т; ИП-ТЧ	УИПП-ТЧ	
Коэффициент нелинейных искажений (затухание нелинейности)	3.5	10	К3301 (Siemens) ИГ + СК4-83	ИГ + СК4-56, С4-44, С-48; ИП-ТЧ; DLM-4 (W&G); К1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ; СК4-97	ИГ — любой генератор согласно методике
Защищенность от продуктов паразитной модуляции помехами источников питания	3.6	11	ИГ + СК4-83	ИГ + СК4-56, С4-44, С-48; ИП-ТЧ	УИПП-ТЧ; СК4-97	ИГ — любой генератор согласно методике
Изменение частоты передаваемого сигнала	3.7	12	DLA-9 (W&G) К3301 (Siemens) ИГ + Ч3-63/1	ПИИЧ ИГ+ любой частотомер; DLM-4 (W&G); К1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	Стаб. ИГ ≤ 0,1 Г за 15 мин.
Частотная характеристика группового времени прохождения	3.8	13	DLA-9 (W&G) К3301 (Siemens)	Ф4-16; DLM-4 (W&G); К1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	
Уровень селективных помех	3.9	14	СК4-83	СК4-56; С4-44; С4-48; ИП-ТЧ	СК4-97	

Продолжение Таблицы 24 П1

1	2	3	4	5	6	7
Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня	3.10	15	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) DLM-20 (W&G)	ИАПП-2 DLM-4 (W&G), K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	
Относительное время действия кратковременных перерывов уровня	3.11	15	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) DLM-20 (W&G)	ИАПП-2 DLM-4 (W&G), K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	
Относительное время действия импульсных помех	3.12	15	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) DLM-20 (W&G)	ИАПП-2 DLM-4 (W&G), K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	
Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня при разовых измерениях	3.13	15	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) DLM-20 (W&G)	ИАПП-2 DLM-4 (W&G); K1190 (Siemens)	УИПП-ТЧ	
Дрожание фазы	3 14	16	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) K1190 (Siemens)	—	УИПП-ТЧ	
Число скачков фазы	3 15	17	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) K1190 (Siemens) DLM-20 (W&G)	—	УИПП-ТЧ	

Продолжение Таблицы 24 П1

1	2	3	4	5	6	7
Число скачков амплитуды	3 16	18	DLA-9 (W&G) K3301 (Siemens) K1190 (Siemens) DLM-20 (W&G)	—	УИПП-ТЧ	
Псофометрический уровень одночастотной помехи от радиостанций	3 17	19	СК4 83	СК4-56, С4-44, С4 48, ИП-ТЧ	СК4-97	
Защищенность сигнала от невзвешенной мощности сопровождающих помех, включая искажения квантования для шумового сигнала	3 18	20	РСМ-23 (W&G), Р2010 (Siemens)	ИШК, 12 XZ 086	УИПП-ТЧ «Прогноз-ИШК»	

Примечания 1 В качестве рекомендуемых разработанных типов приборов указаны имеющиеся в продаже на 1 12 95 г, в качестве допустимых к использованию — имеющиеся на предприятиях связи, но не выпускаемые серийно, в качестве разрабатываемых отечественных — перспективные приборы, разработка которых находится на разных стадиях, в том числе и те, которые еще не освоены в производстве или не внесены в Госреестр

2 Указаны современные приборы для каналов ТЧ, выпускаемые, главным образом, зарубежными фирмами, при их приобретении следует иметь в виду, что они должны быть подвергнуты испытаниям типа для включения в Госреестр

3 Следует учесть, что приборы, отмеченные знаками *), находятся в стадии разработки в МНИИРИП

Таблица 25 П1

Таблица соотношений между величинами напряжения, мВ, в точке с относительным уровнем + 4 дБ с мощностью, в точке с нулевым относительным уровнем

мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт
0,06	2,4	0,31	64	0,56	208	0,81	435	1,06	746	1,31	1139	1,56	1615	1,81	2176	2,06	2813
0,07	3,2	0,32	68	0,57	216	0,82	445	1,07	760	1,32	1156	1,57	1636	1,82	2196	2,07	2840
0,08	4,2	0,33	72	0,58	223	0,83	457	1,08	774	1,33	1174	1,58	1656	1,83	2223	2,08	2873
0,09	5,4	0,34	77	0,59	231	0,84	468	1,09	788	1,34	1191	1,59	1677	1,84	2247	2,09	2899
0,1	6,6	0,35	81	0,6	239	0,85	479	1,1	803	1,35	1209	1,6	1699	1,85	2271	2,1	2926
0,11	8	0,36	86	0,61	247	0,86	491	1,11	818	1,36	1228	1,61	1720	1,86	2296	2,11	2954
0,12	9,6	0,37	91	0,62	255	0,87	502	1,12	832	1,37	1245	1,62	1741	1,87	2320	2,12	2982
0,13	11	0,38	96	0,63	263	0,88	514	1,13	847	1,38	1264	1,63	1763	1,88	2345	2,13	3010
0,14	13	0,39	101	0,64	272	0,89	526	1,14	862	1,39	1282	1,64	1785	1,89	2370	2,14	3039
0,15	15	0,4	106	0,65	280	0,9	537	1,15	878	1,4	1300	1,65	1807	1,9	2395	2,15	3067
0,16	17	0,41	112	0,66	289	0,91	549	1,16	893	1,41	1319	1,66	1829	1,91	2421	2,16	3099
0,17	19	0,42	117	0,67	298	0,92	562	1,17	908	1,42	1338	1,67	1851	1,92	2445	2,17	3124
0,18	21	0,43	123	0,68	307	0,93	574	1,18	924	1,43	1357	1,68	1872	1,93	2472	2,18	3153
0,19	24	0,44	128	0,69	316	0,94	586	1,19	940	1,44	1376	1,69	1895	1,94	2497	2,19	3182
0,2	26	0,45	134	0,7	325	0,95	599	1,2	955	1,45	1395	1,7	1915	1,95	2523	2,2	3211
0,21	29	0,46	140	0,71	334	0,96	611	1,21	971	1,46	1413	1,71	1937	1,96	2549	2,21	3241
0,22	32	0,47	147	0,72	344	0,97	624	1,22	988	1,47	1433	1,72	1963	1,97	2575	2,22	3270
0,23	35	0,48	153	0,73	354	0,98	637	1,23	1004	1,48	1453	1,73	1984	1,98	2601	2,23	3300
0,24	38	0,49	159	0,74	363	0,99	650	1,24	1020	1,49	1473	1,74	2009	1,99	2628	2,24	3329
0,25	41	0,5	166	0,75	373	1	664	1,25	1037	1,5	1493	1,75	2032	2	2654	2,25	3359
0,26	45	0,51	173	0,76	383	1,01	677	1,26	1053	1,51	1513	1,76	2056	2,01	2681	2,26	3389
0,27	48	0,52	179	0,77	393	1,02	690	1,27	1070	1,52	1533	1,77	2079	2,02	2707	2,27	3419
0,28	52	0,53	186	0,78	404	1,03	704	1,28	1087	1,53	1552	1,78	2102	2,03	2734	2,28	3449
0,29	56	0,54	193	0,79	414	1,04	718	1,29	1100	1,54	1574	1,79	2126	2,04	2760	2,29	3479
0,3	60	0,55	200	0,8	425	1,05	732	1,3	1121	1,55	1594	1,8	2149	2,05	2787	2,3	3510

Продолжение Таблицы 25 П1

мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт	мВ	пВт
2,31	3541	2,46	4014	2,61	4519	2,76	5055	2,91	5619	3,6	8599	5,1	17258	9	53745	23	350950
2,32	3571	2,47	4047	2,62	4554	2,77	5091	2,92	5657	3,7	9084	5,2	17941	9,5	59682	24	382130
2,33	3602	2,48	4061	2,63	4592	2,78	5128	2,93	5696	3.8	9581	5,3	18638	10	66352	25	414640
2,34	3633	2,49	4114	2,64	4625	2,79	5165	2,94	5735	3,9	10092	5,4	19348	11	80286	26	448470
2,35	3665	2,5	4147	2,65	4658	2,8	5202	2,95	5773	4	10616	5,5	20071	12	95546	27	483640
2,36	3696	2,51	4180	2,66	4695	2,81	5239	2,96	5814	4,1	11154	5,6	20800	13	112134	28	520120
2,37	3729	2,52	4213	2,67	4730	2,82	5267	2,97	5853	4,2	11704	5,7	21558	14	130049	29	557940
2,38	3756	2,53	4247	2,68	4765	2,83	5314	2,98	5892	4,3	12268	5,8	22321	15	149290	30	597080
2,39	3789	2,54	4280	2,69	4801	2,84	5352	2,99	5932	4,4	12846	5,9	23097	16	169840	31	637550
2,4	3822	2,55	4313	2,7	4837	2,85	5389	3	5972	4,5	13436	6	23887	17	191730	32	679340
2,41	3855	2,56	4346	2,71	4873	2,86	5428	3,1	6376	4,6	14040	6,5	28034	18	214950	33	722470
2,42	3888	2,57	4379	2,72	4909	2,87	5467	3,2	6794	4,7	14657	7	32512	19	239500		
2,43	3914	2,58	4419	2,73	4935	2,88	5501	3,3	7226	4,8	15287	7,5	37322	20	265370		
2,44	3951	2,59	4452	2,74	4981	2,89	5542	3,4	7670	4,9	15931	8	42465	21	292570		
2,45	3981	2,6	4485	2,75	5018	2,9	5580	3,5	8128	5	16588	8,5	47939	22	321095		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Методика обработки статистических данных

Для проверки выполнения статистических норм производится ряд измерений исследуемого параметра. Полученные результаты обрабатываются статистическими методами. При этом определяются среднеарифметическое значение (математическое ожидание) $a_{ср}$ и среднеквадратическое отклонение σ:

$$a_{ср} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} a_i;$$

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum_{i=1}^{N} a_i^2}{N} - a_{ср}\right)\frac{N}{N-1}}.$$

В результате измерений может быть найдено максимальное значение исследуемого параметра, а также его значение a_o, которое в определенном проценте случаев $F(a > a_o)$ может быть превышено.

При этом

$$F(a - a_o) = \frac{N - Na_o}{N} 100\%,$$

где Na_o — число измерений, при которых значение исследуемого параметра превышает величину a_o.

Необходимый объем измерений зависит от разброса значений исследуемого параметра. Число измерений может считаться достаточным, если среднее значение, полученное из нескольких серий измерений, имеет небольшой разброс (например, до 10%).

Примечание. Следует иметь в виду, что обработка результатов измерений должна вестись с использованием данных a_i в тех же единицах, в которых будет производиться сопоставление с нормой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Указания по заполнению электрических паспортов на каналы ТЧ

1. В паспортах на составные каналы ТЧ, предоставляемые в телефонную сеть и в другие вторичные сети для передачи телефонной информации, заполняются табл. 1—3 и 5. В паспортах на все каналы ТЧ, предоставляемые во вторичные сети для передачи нетелефонной информации (передачи данных, факсимильной, тонального телеграфирования и др.), заполняются все таблицы (1—6). Для каналов первого вида в заголовке паспорта подчеркивается обозначение ТФ, для каналов второго вида — ВУ (вторичное уплотнение). Кроме того, для каждой первичной группы составляются карты учета каналов — табл. 6 и 7.

2. Паспорт представляет собой карточку из плотной бумаги размером 148—203 мм, заполненную с лицевой и оборотной стороны, которая хранится в картотеке. Возможно хранение паспортных данных каналов в специальной базе данных персональных ЭВМ.

3 В табл. 1 указываются технический и эксплуатационный номера канала ТЧ, номера главных руководящих станций (одна из них ГРС с документированием) В графе «Использование канала» указывается наименование вторичной сети, в которую передается канал — ТФОП (телефонная сеть общего пользования), АТ (сеть абонентского телеграфа), ТГОП (телеграфная сеть общего пользования), РЕЛКОМ (сеть электронной почты), РОСПАК (сеть электронной почты), АС-9 и т.д. Наименование сети для арендованных каналов берется из договора на аренду.

В графе «Вид информации» указывается основной вид передаваемой информации, определяющий вид канала, подчеркнутый в заголовке паспорта (см. п.1). Для арендованных каналов вид информации указывается в соответствии с договором на аренду.

В графе «Мощность загрузки» указывается максимально-допустимое значение среднечасовой мощности сигналов, определенное в договоре на аренду канала или в соответствии с табл. 1 П1 норм на параметры каналов ТЧ.

4. В табл 2 определяется схема организации канала. Весь канал ТЧ разбивается на участки между соседними оконечными и транзитными станциями, причем учитываются как транзиты по ТЧ, так и транзиты по ВЧ любого порядка (по ПГ, ВГ, ТГ и по ЛТ). Для характеристики каждого участка отводится одна строка таблицы.

В соответствующих графах указываются следующие данные:

в графе 2 — указывается эксплуатационный номер канала на данном участке;

в графах 3, 4, 5 — указывается тип аппаратуры каналообразования или группообразования на передающем конце, на приемном конце участка и тип транзитного оборудования (СИП-300, СИП-60, САЦК-1, САЦО, СВВГ, СТВГ, СТПК-АК и т д);

в графе 6 — тип аппаратуры линейного тракта (К-60, К-3600, ИКМ-480 и т. д.) на данном участке канала;

в графе 7 — длина каждого участка канала, и в конце графы — общая длина канала;

Примечание При организации канала на участке первичного сетевого тракта, паспорт которого имеется на данной станции, разрешается не указывать полную схему организации канала ТЧ на этом участке, и сослаться на паспорт тракта ПГ

В графе «Основание для снятия паспорта» делается запись «ввод в эксплуатацию» или «изменение схемы организации»

5 В табл 4 и 5 приводятся характеристики канала (основные и дополнительные), нормы которых подлежат расчету в соответствии со схемой организации канала (табл 2) В графе 6 этих таблиц отмечается обозначением «н» соответствие измеренных значений характеристик нормам и обозначением «нн» в случае, когда они не соответствуют нормам. Причина и участок отклонения от нормы записывается под таблицей Если какая-либо характеристика не была измерена, об этом под таблицей в графе «особые отметки» делается запись и указывается причина

6 В табл 5 приводятся данные низкочастотной соединительной линии, используемой при передаче канала потребителю

7. Порядок заполнения формы «КУ каналов ПГ» (табл 6)

в графу 2 записывается тип канала составной — СК, простой — ПК, свободный — своб , звукового вещания — ЗВ,

в графу 3 записывается номер вспомогательной станции (для транзитного канала — номера двух станции, между которыми он организован);

в графу 5 записывается нормируемое значение мощности загрузки в каналах дискретной информации,

в графу 7 записывается дата утверждения паспорта, постоянного или временного

Кроме того, в этой же форме (табл 7) обобщаются данные о количестве каналов, подлежащих паспортизации, о количестве каналов, имеющих и не имеющих паспорта, а также имеющих временные паспорта

ПАСПОРТ НА КАНАЛ ТЧ ТФ, ВУ

Таблица 1

Общие данные

Технический номер канала	
Эксплуатац номер канала	Использование канала
ГРС-Д-	Вид информации
ГРС -	Мощность загрузки

Таблица 2

Схема организации канала

№ тракта	№ канала	Тип оборудования			Тип аппаратуры ЛТ	Расстояние, км
		канало- и группообразования		транзита		
		на передаче	на приеме			
1	2	3	4	5	6	7

Номер распоряжения и
дата сдачи канала в эксплуатацию _____

Основание для снятия паспорта _____

Измеритель _____ _____
(должность) (фамилия)

Утверждаю постоянно _____. _____
временно до (должность, фамилия)

Таблица 3

Основные характеристики канала

Пункт норм	Характеристика	Направление	Измеренное значение	Норма	Соответствие норме
1	2	3	4	5	6
2.4	Частотная характеристика остаточного затухания, дБ	А — Б Б — А	Данные помещаются в табл. Приложения	Приводится в табл. Приложения (нижняя строка)	
2.5	Среднеминутное значение псофометрической мощности шума, пВтОп	А — Б Б — А			
2.6	Уровень псофометрической мощности шума при «разовых» измерениях, дБмОп	А — Б Б — А			
2.7	Защищенность от внятных переходных влияний между прямым и обратным направлениями передачи, дБ	А — Б Б — А			
2.9	Защищенность сигнала от псофометрической мощности сопровождающих помех, дБ	А — Б Б — А			

Таблица 4

Дополнительные характеристики канала

Пункт норм	Характеристика	Направление	Измеренное значение	Норма	Соответствие норме
1	2	3	4	5	6
3.2	Уровень среднеминутной невзвешенной мощности шума, дБмО	А — Б Б — А			
3.3	То же при «разовых» измерениях, дБмО	А — Б Б — А			
3.4	АХ (только для каналов ТТ)	А — Б Б — А			
3 5	Коэффициент нелинейных искажений (только для каналов ТТ)				
	суммарный	А — Б Б — А			
	по 3-й гарм.	А — Б Б — А			
	по продукту $2f_1 - f_2$	А — Б Б — А			
3.6	Защищенность от продуктов паразитной модуляции, дБ	А — Б Б — А			
3.7	Изменение частоты, Гц	А — Б Б — А			
3.8	ГВП, мс	А — Б Б — А	Данные приводятся в табл. Приложения	Данные приводятся в табл. Приложения (нижняя строка)	
3.10	ИП, КП (СА, СФ) для сеансов с превышением, %	А — Б Б — А			
3.14	Дрожание фазы	А — Б Б — А			

Причина и участок отклонения характеристик от норм: _____

_____

_____

Особые отметки: _____

_____

_____

Таблица 5

Данные соединительных низкочастотных линий

№ СЛ	Направление передачи	Затухание СЛ, дБ	Тип ВК	Затухание удл , дБ	АЧХ
1	2	3	4	5	6
	А — Б Б — В				Данные помещаются в табл. Приложения

Таблица 6

Карта учета каналов в ПГ КУ ПГ

Номер тракта: _____ ГРС _____

Номер канала	Тип канала	Номера оконечных пунктов	Экспл номер, использование канала транзит, с. л , служ связь, и т д .	Загрузка (мкВт)	Основание для ввода кан в эксплуата-цию	Дата утверждения паспорта
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Таблица 7

Данные паспортизации

Тип канала	Кол-во каналов, подлежащих паспортизации	Кол-во каналов, имеющих эл паспорта	Кол-во каналов, не имеющих эл паспорта	Из них временно с отклонением
1	2	3	4	5
Простые				
Состав-ные				

СОДЕРЖАНИЕ

1. Термины и определения 5

2. Общие указания 9

3. Нормы на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей 12

4. Методика измерений электрических характеристик каналов тональной частоты 37

Приложение 1 47

Приложение 2 83

Приложение 3 87

Издано при участии ассоциации «Резонанс»

Набрано и отпечатано в типографии «МК-Полиграф»
Заказ 106. Тираж 20 000 экз
107082, г Москва, Переведеновский пер., д 21

gost.e-ecolog.ru