Министерство связи Российской Федерации

НОРМЫ

на электрические параметры сетевых трактов магистральной и внутризоновых первичных сетей

I часть

1996

gost.e-ecolog.ru

Министерство связи Российской Федерации

НОРМЫ

на электрические параметры сетевых трактов магистральной и внутризоновых первичных сетей

I часть

1996

Нормы разработаны ЦНИИС
при участии эксплуатационных предприятий
Министерства связи Российской Федерации

Автор: СУРКОВ Ю. П.
Общее редактирование: МОСКВИТИН В. Д.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

СП — система передачи
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
НУП — необслуживаемый усилительный пункт
ОУП — обслуживаемый усилительный пункт
ЧНЗ — час наибольшей загрузки
ТОНУ — точка относительного нулевого уровня
ОС — оконечная станция
УРС — узловая радиорелейная станция

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

16) **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

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

18) **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**

19) **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**.

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

21) **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.

22) **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**.

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

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

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2 1 Настоящие нормы распространяются на аналоговые сетевые тракты — четверичные, третичные, вторичные и первичные — организованные в кабельных, радиорелейных и спутниковых аналоговых системах передачи магистральной и внутризоновых первичных сетей, а также на аналоговые третичные и вторичные сетевые тракты, организованные в цифровых кабельных системах перечачи с помощью аппаратуры АЦО-21, и смешанные тракты

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

2 2 На каналы ТЧ, организованные в сетевых трактах, удовлетворяющих настоящим нормам, должны распространяться «Нормы на электрические параметры каналов тональной частоты на магистральной и внутризоновых первичных сетях», утвержденных приказом Минсвязи России от 15 04 96 № 43

Настоящие Нормы содержат требования к электрическим параметрам и методику измерении параметров

2 3 Нормы на сетевые тракты подразделяются на настроечные и эксплуатационные

Настроечным нормам должны удовлетворять все сетевые тракты, вводимые в эксплуатацию практически одновременно с вводом линейного тракта СП, в котором они образованы, или после проведения ремонтно-настроечных работ линейного тракта Этим нормам должны удовлетворять вводимые сетевые тракты, образованные в системах передачи, находящихся в эксплуатации, по тем электрическим параметрам, которые могут быть откорректированы в каждом сетевом тракте отдельно (например, АЧХ) Для оценки тех электрических параметров сетевых трактов, которые определяются ранее введенным линейным трактом СП и не могут быть откорректированы в данном сетевом тракте (например, шумы), используются в этом случае при сдаче сетевого тракта в эксплуатацию эксплуатационные нормы

В процессе эксплуатации тракты должны соответствовать эксплуатационным нормам

2 4 Настоящие нормы подразделяются, кроме того, на следующие группы

обязательные для оценки трактов при настройке и в процессе эксплуатации,

нормы, применяемые для оценки стабильности параметров в отдельных случаях (при невыполнении норм по результатам «разовых» измерений в каналах ТЧ и необходимости проведения более длительных измерений),

нормы, применяемые для оценки трактов только в случае использования их для организации широкополосных каналов;

нормы, подлежащие уточнению, к которым относятся нормы недостаточно проверенные на сети и не являющиеся обязательными.

2.5. Приведенная методика измерений содержит указания по измерению нормируемых параметров, но она не заменяет соответствующих инструкций и руководств по настройке аппаратуры. Указанная методика предусматривает использование существующей измерительной аппаратуры и по мере появления новой может уточняться.

2.6. Дальнейшая работа по совершенствованию норм на сетевые тракты связана с внедрением в практику рекомендации МСЭ-Т G.102, определяющей критерии по выводу трактов из эксплуатации в связи с ухудшением их параметров. Кроме того, в настоящее время в МСЭ-Т (ИК-12) проводится принятие рекомендации, стандартизирующей методику и параметры аппаратуры контроля каналов при передаче по ним сообщений без вывода их из эксплуатации. Разработка аналогичной методики и требований к аппаратуре — задача дальнейших работ по нормированию.

3. НОРМЫ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГОВЫХ СЕТЕВЫХ ТРАКТОВ КАБЕЛЬНЫХ, РАДИОРЕЛЕЙНЫХ, ТРОПОСФЕРНЫХ И СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ

Таблица 1

№ п/п	Электрические параметры	Сетевой тракт			
		четверичный	третичный	вторичный	первичный
1	2	3	4	5	6
	1. Общие характеристики				
1 1	Рабочая полоса частот, кГц	8516,3 — 12387,4	812,6 — 2043,7	312,3 — 551,4	60,6 — 107,7
1 2	Номинальный относительный уровень				
	на входе тракта передачи				
	на частоте, кГц	11150 *)	1555,92 *)	408,08 *)	83,92 *)
	по мощности, дБом (по напряжению, дБон)				
	— унифицированная аппаратура	—	- 36 (- 45)	- 36 (- 45)	- 39 (- 45,5)
	— аппаратура ОКОП	—	- 36 (- 45)	- 36 (- 45)	- 36 (- 42)
	— аппаратура ОКА	- 33 (- 42)	- 36 (- 45)	- 36 (- 45)	- 36 (- 42)
	на выходе тракта приема				
	— унифицированная аппаратура	—	- 23 (- 32)	- 23 (- 32)	- 5 (- 11,5)
	— аппаратура ОКОП	—	- 23 (- 32)	- 23 (- 32)	- 23 (- 29)
	— аппаратура ОКА	- 25 (- 34)	- 23 (- 32)	- 23 (- 32)	- 23 (- 29)
1 3	Номинальное сопротивление на входе и выходе тракта, Ом				
	—унифицированная аппаратура	—	75	75	135
	— аппаратура ОКОП	—	75	75	150
	— аппаратура ОКА	75	75	75	150

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
	Коэффициент отражения на входе и выходе тракта в рабочей полосе частот, не более, %				
	— унифицированная аппаратура	—	15	15	15
	— аппаратура ОКОП, ОКА	10 (ОКА)	10	10	10
	Затухание асимметрии, не менее, дБ				
	— унифицированная аппаратура и ОКОП	—	—	—	43
	— аппаратура ОКА	—	—	—	46
1.4	Допустимая средняя мощность суммарной загрузки в ЧНЗ в ТОНУ, не более, мВтО (дБмО)				
	— унифицированная аппаратура				
	за час	—	12 (11)	6 (8)	3 (4,7)
	за минуту	—	*15 (12)*	*8 (9)*	*4 (6)*
	— аппаратура ОКОП				
	за час	—	15 (12)	8 (9)	3 (4,7)
	за минуту	—	19 (13)	11 (10,5)	4 (6)
	— аппаратура ОКА				
	за час	39,2 (16,1)	14 (11,5)	3,6 (5,6)	1,5 (1,8)
	за минуту	42,7 (16,3)	16,1 (12,1)	5,6 (7,5)	4,1 (6,1)
1 5	Амплитудная характеристика тракта должна быть прямолинейна при увеличении уровня сигнала на входе тракта передачи по отношению к номинальному на, дБ				
	— унифицированная аппаратура	—	27	24	22
	— аппаратура ОКОП	—	28	26	24

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
	— аппаратура ОКА	30	27	23	23
	— ПГ в В-12-2	—	—	—	18
	— спутниковые системы с исользованием:				
	аппаратуры «Группа»	—	—	—	16
	аппаратуры МДВУ	—	—	—	24
	Прямолинейность характеристики должна обеспечиваться с точностью, дБ				
	— унифицированная аппаратура	—	1	1	1
	— аппаратура ОКОП, ОКА	0,3 (ОКА)	0,3	0,3	0,3
	Порог ограничения сигнала в простом сетевом тракте, организованном в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21, должен быть не менее, дБ	—	—	26	—
	с точностью, дБ	—	—	0,3	—
	Порог ограничения сигнала в смешанном сетевом тракте должен быть не менее, дБ	—	—	26	—
	с точностью, дБ	—	—	0,3	—

Примечания: 1. Измерения амплитудной характеристики и порога ограничения сигнала производятся только на комплектах аппаратуры. В случае необходимости при невыполнении норм на шумы, нелинейность, импульсные помехи проверка амплитудной характеристики между двумя станциями проводится с закрытием линейных трактов по участкам.

2. *) при измерениях с закрытием связи допускается использование частот близких к указанным в пределах ± 1 кГц.

Таблица 2

№ п/п	Электрические характеристики	Норма		Примечание
		настроечная	эксплуатационная	
1	2	3	4	5
	2. Четверичные сетевые тракты			
	2.1. Параметры простых четверичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
2.1.1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 11150 кГц, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры ОКА	0,3		Измерения проводятся в отдельных случаях для оценки стабильности уровня.
	б) Точность установки уровня приема должна быть не менее, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры ОКА	± 0,3		
	в) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры ОКА	± 0,3		
2 1 2	Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 11150 кГц должно быть не более, дБ	± 1	± 2	Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров аппаратуры образования трактов.

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
2.1 3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными (одинаково расположенными по спектру) простыми трактами параллельных систем передачи одной линии передачи должна быть не менее, дБ	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{пв_{ЛТ}}} + 10^{-0,1 А_{пв_{СТ}}})$		1. Настроечная норма проверяется при вводе в эксплуатацию одновременно двух СП на одной линии передачи. 2. $А_{пв_{ЛТ}}$ — защищенность от переходных влияний между линейными трактами в спектре данной ЧГ (см. табл. 6 Приложения 1). 3. $А_{пв_{СТ}}$ — защищенность между ЧГ трактами на оконечных станциях (см. табл. 7, п. 1 Приложения 1).
2.1.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между трактами одной системы должна быть не менее, дБ			1. $А_{пв_{ЛТ}}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями передачи линейного тракта в спектре данной ЧГ (см. табл. 6 Приложения 1). 2. $А_{пв_{СТ}}$ — защищенность между прямым и обратным направлениями тракта ЧГ за счет аппаратуры оконечных станций (см. табл. 7, п. 2 Приложения 1).
	а) между разными трактами, в том числе смежными	82		
	б) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{пв_{ЛТ}}} + 10^{-0,1 А_{пв_{СТ}}})$		

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
2.1.5	Защищенность от внятных переходных влияний между любыми каналами одной четверичной группы, не менее, дБ	$76 + 10\lg\frac{280}{L}$		Переход определяется в основном нелинейностью линейного тракта. L — протяженность линейного тракта, км.
2.1.6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ			Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы каналов ТЧ, защищенность должна быть не менее 26 дБ.
	а) за счет остаточных токов ГКЧ в трактах, образованных с помощью аппаратуры ОКА	40		
	б) за счет остаточных токов групповых несущих в трактах, образованных с помощью аппаратуры ОКА	50		
	в) на несущей частоте данной группы (за пределами рабочей полосы) в трактах, образованных с помощью аппаратуры ОКА	30		
	г) других селективных помех, в рабочей полосе частот, кратных 4 кГц (не попадающих в полосы каналов ТЧ) в трактах, образованных с помощью аппаратуры ОКА	70		

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
2 1.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ в полосе канала ТЧ на выходе тракта должна быть не более, пВтОп	—	$Рш_{ЛТ} + Рш_{СТ}$	1 $Рш_{ЛТ}$ — рассчитанная псофометрическая мощность шума линейного тракта в полосе канала ТЧ (см. табл. 1 Приложения 1) 2. $Рш_{СТ}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры оконечных станций четверичного тракта в полосе канала ТЧ (см табл 5 Приложения 1) 3. Длина линейного тракта менее 100 км при расчете принимается равной 100 км.
2 1 8	Изменение частоты передаваемого сигнала должно быть не более, Гц			Если настройка одновременно проводится в нижестоящих трактах, то в тракте ЧГ настроечная норма не проверяется.
	а) непосредственно после установки частоты по эталону одновременно на двух станциях	0,1	—	
	б) при непрерывной работе задающего генератора в течение месяца			
	— среднее значение	—	0,4	
	— предельно-допустимое значение	—	0,8	

Продолжение табл 2

1	2	3	4	5
2 1 9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 - 8$), должна быть не менее, дБ	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{ПМ_{ЛТ}}} + 10^{-0,1 А_{ПМ_{СТ}}})$		1 При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие нормам ПМ в каналах ТЧ с подстановкой соответствующего группового преобразовательного оборудования и аппаратуры каналообразования 2 $А_{ПМ_{ЛТ}}$ — защищенность от продуктов ПМ аппаратуры линейного тракта в спектре данной ЧГ (см табл 8 Приложения 1) 3 $А_{ПМ_{СТ}}$ — защищенность от продуктов ПМ аппаратуры оконечных станций для тракта ЧГ (см табл 9 Приложения 1)
2 1 10	Отклонение группового времени прохождения от его минимального значения, мкс	—		1 Норма действительна при использовании сетевых трактов для образования широкополосных каналов 2 Норма может быть разработана в дальнейшем при необходимости

1	2	3	4	5
2 1 11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигналов, измеренное в полосе канала ТЧ	См примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей»
2 1 12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигналов, измеренное в полосе канала ТЧ	См примечание		— " —
2 1 13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См примечание		— " —
2 1 14	Селективные помехи от радиостанций	См примечание		— " —
	2 2 Параметры составных четверичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
2 2 1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 11150 кГц, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры ОКА	0,3		Измерения проводятся для оценки стабильности уровня на выделенных трактах при эксплуатационных исследованиях
	б) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры ОКА	± 0,3		

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
2.2.2	а) Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 11150 кГц на выходе составного тракта должно быть не более, дБ	± 1	± 2	1. Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ аппаратуры образования трактов и транзита 2. n — число транзитных участков ЧГ по данной транзитной (оконечной) станции ($n = 1 \div N$, где N — общее число транзитных участков ЧГ). 3. Эксплуатационная норма по п. б) проверяется при невыполнении нормы по п. а). 4. Настройка и контроль АЧХ составного тракта проводятся по методике с «наращиванием» числа участков.
	б) При этом отклонение уровня на выходе каждой транзитной станции должно быть не более, дБ	$\pm 0{,}25\sqrt{n}$	$\pm 0{,}45\sqrt{n}$	
2.2.3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными трактами параллельных систем одной линии передачи, дБ	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0{,}1\,А_{ПВ\,пр_i}}\right)$		1. Настроечная норма по п. 2.2.3 проверяется при вводе в эксплуатацию одновременно двух СП на линии передачи 2. $А_{ПВ\,пр_i}$ — защищенность между трактами ЧГ в i-м простом тракте (см. п. 2.1.3)
	Но не менее: при длине ЛТ ≤ 280 км при длине ЛТ > 280 км в ТГ-10-16		70 62	

1	2	3	4	5
				3. N — число транзитных участков ЧГ на одной линии передачи. 4. При защищенности менее указанных значений должна использоваться транспозиция групп.
2.2.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта, дБ Но не менее: при длине ЛТ ≤ 280 км при длине ЛТ > 280 км в ТГ-10-16	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{ПВ\,пр\,i}}\right)$ 70 62		1. $А_{ПВ\,пр_i}$ — защищенность между прямым и обратным направлениями одного и того же простого тракта ЧГ (см. п. 2.1.4) 2. N — число транзитных участков ЧГ. 3. При защищенности менее указанных значений должна использоваться транспозиция групп с перемещением из верхней части спектра ЛТ СП в нижнюю.
2.2.5	Защищенность от внятных переходных влияний между любыми каналами одной ЧГ должна быть не меенее, дБ	70		Переход определяется в основном нелинейностью линейного тракта.

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
2.2.6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ — при $N \le 4$ — при $N > 4$ Но не менее	 $Асп_{пр} + 15 \lg N$ $Асп_{пр} + 10 \lg N$ 26		1. Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы частот каналов ТЧ — не менее 26 дБ. 2. N — число транзитных участков ЧГ. 3. $Асп_{пр}$ — защищенность от СП простого четверичного тракта для каждой из помех в трактах с идентичным оборудованием преобразования (см. п. 2.1.6).
2.2.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ в полосе канала ТЧ на выходе тракта должна быть не более, пВтОп	—	$\left\| \sum_{i=1}^{N} Рш_{ЛТ_i} + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{СТ_j} \right.$	1. N — число линейных трактов различных СП в составном тракте. 2. $Рш_{ЛТ_i}$ — рассчитанная псофометрическая мощность шума линейного тракта на i-м транзитном участке (см. табл. 1 Приложения 1). 3. Q — число оконечных и транзитных станций в составном тракте с транзитом по ЧГ.

1	2	3	4	5
				4. $Рш_{ст_j}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры j-той оконечной и транзитной станции (см. табл. 5 Приложения 1, учитывается аппаратура преобразования, транзита и образования тракта). 5. Длина линейного тракта менее 100 км или суммарная длина таких участков менее 100 км при расчетах принимается равными 100 км.
2.2.8	Изменение частоты передаваемого сигнала в течение месяца должно быть не более, Гц	$0,5\sqrt{N}$.		N — число транзитных участков ЧГ.
2 2 9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 \div 8$), должна быть не менее, дБ	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1 Апм_{пр_i}}\right)$		1. При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие *нормам ПМ в каналах ТЧ* с подстановкой соответствующего группового преобразовательного оборудования и аппаратуры каналообразования. 2. $Апм_{пр_i}$ — защищенность от продуктов ПМ в i-том про-

Продолжение табл 2

1	2	3	4	5
				стом четверичном тракте (см п 2 1 9) 3 N — число транзитных участков ЧГ
2.2.10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) от минимального значения, мкс	—		1 Норма действительна при использовании сетевых трактов для образования широкополосных каналов 2 Норма может быть разработана в дальнейшем при необходимости
2 2 11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ.	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей»
2.2 12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
2 2 13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См Примечание		— " —
2 2 14	Селективные помехи от радиостанций	См Примечание		— " —

Таблица 3

№ п/п	Электрические характеристики	Норма		Примечание
		настроечная	эксплуатационная	
1	2	3	4	5
	3. Третичные сетевые тракты			
	3 1 Параметры простых третичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
3 1 1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 1556 кГц, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры — унифицированная — ОКОП, ОКА		**0,75** **0,5**	Измерения проводятся в отдельных случаях для оценки стабильности уровня
	б) Точность установки уровня приема должна быть не менее, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры — унифицированная — ОКОП, ОКА	**± 0,3** **± 0,15**	**± 0,5** **± 0,5**	
	в) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ — для трактов, организованных в АСП		**± 0,5**	

Продолжение табл 3

1	2	3	4	5
3 1 2	Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 1556 кГц для трактов, организованных в АСП, должно быть не более, дБ			1 Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ аппаратуры образования трактов 2 $\Delta A_{лт}$ — отклонение АЧХ линейного тракта в полосе частот ТГ по отношению к уровню в ЛТ на частоте, соответствующей 1556 кГц в ТГ
	— при наличии средств коррекции на оконечной станции	± 1	± 2	
	— при отсутствии средств коррекции на оконечной станции	± 1,5	± 2,5	
	— в отдельных трактах (с унифицированной аппаратурой и при отсутствии средств коррекции), в которых эти отклонения определяются линейным трактом, допускаются отклонения, дБ	$\pm (\Delta A_{лт} + 1)$		
3 1 3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными (одинаково расположенными по спектру) простыми трактами параллельных систем передачи одной линии передачи должна быть не менее, дБ			1 Настроечная норма проверяется при вводе в эксплуатацию одновременно двух СП на одной линии передачи 2 $Апв_{лт}$ — защищенность от ПВ между линейными трактами в спектре данной ТГ (см табл 6 Приложения 1) 3 $Апв_{сл}$ — защищенность между ТГ трактами на оконечных станциях (см табл 7, п 1 Приложения 1)
	— в простом третичном тракте без транзитов по четверичным трактам	$-10 \lg (10^{-0,1 Апв_{лт}} + 10^{-0,1 Апв_{ст}})$		
	— в простом третичном тракте, образованном в составном четверичном	$-10 \lg (10^{0,1 Апв_{сост\ ЧГ}} + 10^{-0,1 Апв_{ст\ ТГ}})$		

1	2	3	4	5
				4 Апв $_{сост\ ЧГ}$ — защищенность от ПВ составного тракта ЧГ (см п 2 2 3) 5 Апв $_{ст\ ТГ}$ — защищенность от ПВ одной ступени ТГ оборудования оконечной станции (определяется для унифицированной аппаратуры и ОКОП по табл 7, п 1 Приложения 1, для аппаратуры ОКА — равна 82 дБ)
3 1 4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между трактами одной системы должна быть не менее, дБ			1 Апв$_{ДТ}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями передачи линейного тракта (см табл 6 Приложения 1) 2 Апв$_{СТ}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями тракта ТГ за счет аппаратуры оконечных станций (см табл 7, п 2 Приложения 1) 3 Апв $_{сост\ ЧГ}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями составного тракта ЧГ (см п 2 2 4)
	а) между разными трактами		78	
	б) между смежными по спектру третичными трактами в полосах частот 812—956 и 1900—2044 кГц и между соседними на стойке		74	
	Допускается между трактами ТГ1 и ТГ2 в полосе частот 2036—2044 кГц (унифицированная аппаратура)		70	
	в) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта			

Продолжение табл 3

1	2	3	4	5
	для простого тракта ТГ без транзитов по ЧГ	$-10 \lg (10^{-0,1 А пв_{ЛТ}} + 10^{-0,1 А пв_{ст}})$		4 $А пв_{ст ТГ}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями тракта ТГ за счет одной ступени преобразования ТГ аппаратуры оконечных станций (для унифицированной аппаратуры — 76 дБ, для ОКОП — 83 дБ, для аппаратуры ОКА — 82 дБ)
	для простого тракта ТГ в составном четверичном тракте	$-10 \lg (10^{-0,1 А пв сост ЧГ} + 10^{-0,1 А пв ст ТГ})$		
3 1.5	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между любыми каналами одной третичной группы, должна быть не менее, дБ:			1. Переход определяется в основном нелинейностью линейного тракта. 2 n — числа 1, 2, 3, 4 и т д
	а) между любыми каналами в пределах одной ТГ			
	для 95% комбинаций	74	70	
	для 100% комбинаций	70		
	б) для ТГ в составных ЧГ			
	для 100% комбинаций	65		
	в) между каналами, расположенными через 308 и 1056 кГц			
	в 1—3 ТГ	74		
	в 4—5 ТГ	70		
	в 6 ТГ и выше	65		

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
	г) между любыми каналами одной ТГ из-за остатков несущих частот через 312 + 4n кГц:			
	в 1—5 ТГ	74		
	в 6 ТГ и выше	70		
3.1.6	*Защищенность от каждой из селективных помех* (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ:			*1. Нормы обязательны только* для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы каналов ТЧ, защищенность должна быть не менее 26 дБ. 2. $Асп_{сост\ чг}$ — защищенность от СП составного четверичного тракта для каждой из помех в трактах с идентичным оборудованием преобразования (см. п. 2.2.6). 3. N — число транзитных участков ЧГ с идентичным оборудованием преобразования.
	а) за счет остаточных токов ГКЧ в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	35		
	— ОКОП	45		
	— ОКА	40		
	б) за счет остаточных токов групповых несущих в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	35		
	— ОКОП	50		
	— ОКА	50		
	в) на несущей частоте данной группы (за пределами рабочей полосы) в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	26		
	— ОКОП	30		
	— ОКА	30		

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
	г) других селективных помех, в рабочей полосе частот, кратных 4 кГц (не попадающих в полосы каналов ТЧ) в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	35		
	— ОКОП	50		
	— ОКА	70		
	д) в простых трактах, организованных в составных трактах ЧГ			
	— при $N \leq 4$	$А_{сп\ сост\ чг} + 15 \lg N$		
	— при $N > 4$	$А_{сп\ сост\ чг} + 10 \lg N$		
	Но не менее	26		
3.1.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ в полосе канала ТЧ на выходе тракта должна быть не более, пВтОп:			1. $Р_{ш\ лт}$ — рассчитанная псофометрическая мощность шума линейного тракта в полосе канала ТЧ (см. табл. 1, 2 Приложения 1).
	а) в тракте, образованном в кабельных АСП			2. $Р_{ш\ ст}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры оконечных станций третичного тракта в полосе канала ТЧ (см. табл. 4—5 Приложения 1).
	— в тракте без транзитов по ЧГ	—	$Р_{ш\ лт} + Р_{ш\ ст}$	
	— в тракте, образованном в составном тракте ЧГ	—	$Р_{ш\ сост\ чг} + Р_{ш\ ст\ тг}$	
	б) в тракте, образованном в аналоговых РСП в 80% времени любого месяца	—	$Р_{ш\ лт} + Р_{ш\ ст}$	3. $Р_{ш\ сост\ чг}$ — средняя псофо-

1	2	3	4	5
				метрическая мощность шума составного четверичного тракта (см. п. 2.2.7). 4 $Рш_{эт\ тг}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры оконечных станций третичной ступени преобразования и образования тракта ТГ (см. табл. 4, 5 Приложения 1). 5. Длина линейного тракта менее 100 км при расчетах принимается равной 100 км.
3.1.8	Изменение частоты передаваемого сигнала должно быть не более, Гц: а) непосредственно после установки частоты по эталону одновременно на двух станциях для трактов, образованных с помощью аппаратуры: — унифицированная — ОКОП, ОКА б) при непрерывной работе задающего генератора для трактов, образованных с помощью аппаратуры:	 0,2 0,1	 — —	1. Если настройка одновременно проводится в нижестоящих трактах, то в тракте ТГ настроечная норма не проверяется. 2. N — число транзитных участков ЧГ.

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
	— унифицированная (в течение двух недель)			
	номер ТГ			
	1	—	0,2	
	2	—	0,4	
	3	—	0,6	
	4	—	0,7	
	5	—	0,8	
	6	—	1	
	— ОКОП (в течение месяца)			
	номер ТГ			
	1	—	0	
	2	—	0,1	
	3—4	—	0,14	
	5—8	—	0,2	
	9—11	—	0,3	
	12	—	0,5	
	— ОКА (в течение месяца)			
	для трактов без транзитов по ЧГ			
	среднее значение	—	0,3	
	предельно-допустимое значение	—	0,6	
	для трактов, образованных в составных ЧГ			
	среднее значение	—	$0,3\sqrt{N}$	
	предельно-допустимое значение	—	$0,5\sqrt{N}$	

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
3.1.9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 \div 8$), должна быть не менее, дБ — для простого тракта ТГ без транзитов по ЧГ — для простого тракта ТГ, образованного в составном четверичном тракте	$-10\lg(10^{-0,1Апм_{лт}} + 10^{-0,1Апм_{ст}})$ $-10\lg(10^{-0,1Апм_{сост\ ЧГ}} + 10^{-0,1Апм_{ст\ ТГ}})$		1. При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие нормам ПМ в каналах ТЧ подстановкой соответствующего группового преобразовательного оборудования и аппаратуры каналообразования. 2. $Апм_{лт}$ — защищенность от продуктов ПМ аппаратуры линейного тракта в спектре данной ТГ (см. табл. 8 Приложения 1). 3. $Апм_{ст}$ — защищенность от ПМ аппаратуры оконечных станций для тракта ТГ (см. табл. 9 Приложения 1). 4. $Апм_{сост\ ЧГ}$ — защищенность от продуктов ПМ составного тракта ЧГ (см. п. 2.2.9). 5. $Апм_{ст\ ТГ}$ — защищенность от продуктов ПМ за счет одной ступени преобразования ТГ аппаратуры оконечных станций (для унифицированной аппаратуры равна 58 дБ, ОКОП — 74 дБ, ОКА — 74 дБ).

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
3 1 10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) в полосе 900—1900 кГц за исключением полосы частот 1527—1577 кГц от минимального значения, должно быть не более, мкс			Норма действительна для сетевых трактов, используемых для образования широкополосных каналов
	для унифицированной аппаратуры	24		
	для аппаратуры ОКОП, ОКА	15		
3 1 11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигналов, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей»
3 1 12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См Примечание		— " —
3 1 13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См Примечание		— " —
3 1 14	Селективные помехи от радиостанций	См Примечание		— " —

1	2	3	4	5
	3.2. Параметры составных третичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
3.2.1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 1556 кГц, дБ — для трактов, образованных в АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА — сочетание унифицированной и ОКОП, ОКА	 $0{,}75\sqrt{N_y}$ 0,5 $0{,}75\sqrt{N_y}$		1. Измерения в отдельных случаях проводятся для оценки стабильности уровня на выделенных трактах при эксплуатационных исследованиях. 2. N_y — число транзитных участков ТГ с унифицированной аппаратурой после участков с аппаратурой ОКОП или ОКА (в конце тракта).
	б) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ — для трактов, образованных в АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА — сочетание унифицированной и ОКОП, ОКА	 $\pm\ 0{,}75\sqrt{N_y}$ $\pm\ 0{,}5$ $\pm\ 0{,}75\sqrt{N_y}$		
3.2.2	а) Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 1556 кГц на выходе составного тракта, организованного в АСП, должно быть не более, дБ — при наличии средств коррекции на станциях — при отсутствии средств коррекции на станциях	 $\pm\ 1$ $\pm\ 2$	 $\pm\ 2$ $\pm\ 2{,}5$	1. Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ аппаратуры транзита и образования тракта. 2. n — число транзитных участков ТГ по данной транзитной (оконечной) станции

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
	б) При этом отклонение уровня на выходе каждой транзитной станции должно быть не более дБ — при использовании аппаратуры СТТГ-2 и СТТГ-3 с локальными корректорами — при использовании аппаратуры СТТГ с числом участков транзита по ТГ до 6	 $\pm 0,25\sqrt{n}$ $\pm 0,4\sqrt{n}$	 $\pm 0,45\sqrt{n}$ $\pm 0,8\sqrt{n}$	($n = 1 \div N$, где N — общее число транзитных участков ТГ) 3 В составных третичных трактах использование аппаратуры транзита без коррекции допускается в исключительных случаях, при этом должны использоваться корректоры АЧХ аппаратуры образования трактов 4 Эксплуатационная норма по п б) проверяется при невыполнении нормы по п а) 5 Настройка и контроль АЧХ составного тракта проводятся по методике с «наращиванием» числа участков
3 2 3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными трактами параллельных систем передачи одной линии передачи, дБ Но не менее	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{ПВ\,пр_i}}\right)$ 65		1 Настроечная норма проверяется при вводе в эксплуатацию одновременно двух СП на одной линии передачи 2 $А_{ПВ\,пр_i}$ — защищенность между трактами ТГ в i-м простом тракте (см п 3 1 3) 3 N — число транзитных уча-

1	2	3	4	5
				стков ТГ на одной линии передачи. 4. При защищенности менее указанных величин должна использоваться транспозиция групп. При длине линейного тракта более 280 км в составных трактах рекомендуется использовать ТГ — 1 ÷ 4 в СП с числом каналов 1920 и ТГ — 1 ÷ 10 в К-3600 и К-5400.
3.2.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта, дБ Но не менее: — для СП коаксиального кабеля — для СП симметричного кабеля, РСП	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,\text{Апв}_{\text{пр}_i}}\right)$ 65 58		1. $\text{Апв}_{\text{пр}_i}$ — защищенность от внятных переходных влияний между прямым и обратным направлениями одного и того же i-того простого тракта (см. п. 3.1.4) 2. N — число транзитных участков ТГ одной линии передачи. 3. При защищенности менее указанных величин должна использоваться транспозиция групп При длине линейного тракта СП коаксиального кабеля более 280 км в составных

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
				трактах рекомендуется использовать ТГ — 1 ÷ 4 в СП с числом каналов 1920 и ТГ — 1 ÷ 10 в К-3600 и К-5400.
3.2.5	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между любыми каналами одной ТГ, не меенее, дБ	65		Переход определяется в основном нелинейностью линейного тракта.
3.2.6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ — при $N \le 4$ — при $N > 4$ *Но не менее*	 $Аспр + 15 \lg N$ $Аспр + 10 \lg N$ *26*		1. Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы каналов ТЧ, защищенность должна быть не менее 26 дБ. 2. N — число транзитных участков ТГ с идентичной преобразовательной аппаратурой, создающей помеху данной частоты. 3. $Аспр$ — защищенность от селективной помехи в одном простом тракте ТГ (см. п. 3.1.6). В трактах с несколькими типами преобразовательной аппаратуры используется

1	2	3	4	5
				худшее значение защищенности от селективной помехи.
3.2.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ в полосе канала ТЧ на выходе тракта должна быть не более, пВтОп			1. N — число линейных трактов различных СП в составном тракте.
	а) в тракте, образованном в кабельных АСП	—	$\sum_{i=1}^{N} Рш_{лт_i} + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{ст_j}$	2. $Рш_{лт_i}$ — рассчитанная псофометрическая мощность шума линейного тракта РСП или кабельной АСП на i-м участке (см. табл. 1, 2 Приложения 1).
	б) в 80% времени любого месяца на выходе тракта, образованного в РСП или на выходе трактов с участками в РСП и кабельных АСП	—	$\sum_{i=1}^{N} Рш_{лт_i} + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{ст_j}$	3. Q — число оконечных и транзитных станций в составном тракте с транзитом по ТГ и ЧГ. 4. $Рш_{ст_j}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры j-той оконечной и транзитной станции ТГ или ЧГ (см. табл. 4, 5 Приложения 1, учитывается аппаратура преобразования, транзита и образования тракта). 5. Длина линейного тракта менее 100 км или суммарная длина таких участков менее 100 км при расчетах принимается равными 100 км.

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
3.2.8	Изменение частоты передаваемого сигнала должно быть не более, Гц:			1. N — число транзитных участков ТГ в составном тракте. 2. N_1 — общее число транзитных участков любого порядка в составном тракте.
	в трактах, образованных с помощью аппаратуры			
	— унифицированной	$0,5\sqrt{N}$		
	— ОКОП	$0,3\sqrt{N}$		
	— ОКА			
	для трактов без транзитов по ЧГ:			
	среднее значение	$0,3\sqrt{N}$		
	предельно-допустимое значение	$0,5\sqrt{N}$		
	для трактов, образованных в составных ЧГ:			
	среднее значение	$0,3\sqrt{N_1}$		
	предельно-допустимое значение	$0,5\sqrt{N_1}$		
3.2.9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 \div 8$), должна быть не менее, дБ	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{ПМ\,пр\,i}}\right)$		1. При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие нормам ПМ в каналах ТЧ с подстановкой соответствующего группового преобразовательного оборудования и аппаратуры каналообразования. 2. $А_{ПМ\,пр_i}$ — защищенность от

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
3.2.10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) в полосе частот 900...1900 кГц за исключением полосы частот 1527—1577 кГц от минимального значения, должно быть не более, мкс	$\sum_{i=1}^{N} \tau_{пр_i} + \sum_{j=1}^{Q} \tau_{тф_j}$		продуктов ПМ i-того простого третичного тракта (см. п. 3.1.9). 3. N — число транзитных участков ТГ. 1. Норма действительна для сетевых трактов, используемых для образования широкополосных каналов. 2. N — число транзитных участков ТГ. 3. Q — число транзитов ТГ. 4 $\tau_{пр_i}$ — ГВП i-того простого тракта (см. п. 3.1.10) без учета транзитного фильтра. 5. $\tau_{тф}$ — ГВП транзитных фильтров, равное: — для аппаратуры СТТГ и СТТГ-1 — 8 мкс; — для аппаратуры СТТГ-2 и СТТГ-3 — 5 мкс. 6. При организации составных трактов рекомендуется свести к минимуму использование унифицированной аппаратуры преобразования и аппаратуры транзита СТТГ и СТТГ-1.

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5
3.2.11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ.	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».
3.2.12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
3.2.13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
3.2.14	Селективные помехи от радиостанций	См. Примечание		— " —

Таблица 4

№ п/п	Электрические характеристики	Норма		Примечание
		настроечная	эксплуатационная	
1	2	3	4	5
	4. Вторичные сетевые тракты			
	4.1. Параметры простых вторичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
4.1.1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 408,08 кГц, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА — МДВР и Ю-323 в СпСП — для трактов, организованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21		0,75 0,5 0,75 0,5	1. Измерения проводятся в отдельных случаях для оценки стабильности уровня на выделенных трактах при эксплуатационных исследованиях. 2. Нормы для трактов с аппаратурой АЦО-21 подлежат эксплуатационной проверке, измерения проводятся с целью накопления статистических данных.
	б) Точность установки уровня приема должна быть не менее, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА — для трактов, организованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21	± 0,3 ± 0,15	± 0,5 ± 0,5 ± 0,5	
	в) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ			

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
	— для трактов, организованных в АСП	± 0,5		
	— для трактов, организованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21	± 0,5		
4 1 2	Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 408,08 кГц должно быть не более, дБ			1 Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ аппаратуры образования трактов и транзита
	а) для трактов, образованных в АСП			2 $\Delta A_{тг}$ — отклонения АЧХ ТГ (или линейного тракта) в полосе частот ВГ по отношению к уровню на частоте, соответствующей 408,08 кГц в ВГ
	— при наличии средств коррекции на оконечной станции	± 1	± 2	
	— при отсутствии средств коррекции на оконечной станции	± 1,5	± 2,5	
	— для ВГ в составных ТГ при отсутствии средств коррекции	± 2,5	± 3	
	б) для простых трактов, образованных в ЦСП, с помощью аппаратуры АЦО-21	± 1,0		3 Нормы по п б) подлежат эксплуатационной проверке, измерения проводятся с целью накопления статистических данных
	в) в отдельных трактах (с унифицированной аппаратурой и при отсутствии средств коррекции), в которых эти отклонения определяются третичным или линейным трактом, допускаются отклонения, дБ	$\pm (\Delta A_{тг} + 1)$		
4 1 3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными (одинаково			1 Настроечная норма проверяется при вводе в эксплу-

1	2	3	4	5
	расположенными по спектру) простыми трактами параллельных систем передачи АСП одной линии передачи должна быть не менее, дБ			атацию одновременно двух СП на одной линии передачи. 2 $Апв_{лт}$ — защищенность от ПВ между линейными трактами в спектре данной ТГ (см. табл. 6 Приложения 1). 3. $Апв_{ст}$ — защищенность между ВГ трактами на оконечных станциях (см. табл. 7, п. 1 Приложения 1). 4. $Апв_{сост\ тг}$ — защищенность от ПВ составного тракта ТГ (см. п. 3.2.3). 5. $Апв_{ст\ ВГ}$ — защищенность от ПВ одной ступени ВГ оборудования оконечной станции (для унифицированной аппаратуры — 78 дБ, для аппаратуры ОКОП и ОКА — 82 дБ).
	— в простом вторичном тракте без транзитов по третичным трактам	$-10 \lg (10^{-0,1Апв_{лт}} + 10^{-0,1Апв_{ст}})$		
	— для систем К-60П, V-60E	$Апв_{ВГ} = Апв_{лт}$		
	— в простом вторичном тракте, образованном в составном третичном тракте	$-10 \lg (10^{-0,1Апв_{сост\ ТГ}} + 10^{-0,1Апв_{ст\ ВГ}})$		
4 1.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между трактами одной системы АСП должна быть не менее, дБ:			1. *$Апв_{лт}$ — защищенность* между прямым и обратным направлениями линейного тракта (см. табл 6 Приложения 1). 2. $Апв_{ст}$ — защищенность между прямым и обратным
	а) между разными трактами, в том числе соседними на стойке			
	— унифицированная аппаратура			

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
	— аппаратура ОКОП, ОКА для 80% трактов для 100% трактов — между ВГ-2 и ВГ-3 К-1920 и К-1920У на частотах 548—552 кГц — аппаратура МДВР и Ю-323 СпСП	 78 74 70 74		направлениями тракта ВГ на оконечной станции (см табл 7, п 2 Приложения 1) 3 $Апв_{сост\ тг}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями передачи составного тракта ТГ (см п 3 2 4) 4 $Апв_{ст\ вг}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями тракта ВГ за счет одной ступени преобразования ВГ аппаратуры оконечных станций (для унифицированной аппаратуры 76 дБ, для ОКОП — 83 дБ, для ОКА — 82 дБ)
	б) между выделенными и введенными трактами	70		
	в) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта — для простого тракта ВГ без транзитов по ТГ — аппаратура МДВР и Ю-323 СпСП	 $-10 \lg (10^{-0,1Апв_{тг}} + 10^{-0,1Апв_{ст}})$ 55		
	— для простого тракта ВГ в составном третичном тракте	$-10 \lg (10^{-0,1Апв_{сост\ ТГ}} + 10^{-0,1Апв_{ст\ ВГ}})$		
4 1 5	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между любыми каналами одной вторичной группы АСП должна быть не менее, дБ			1 Переход определяется нелинейностью линейного тракта 2 Норма для трактов, образованных в ЦСП, подлежит разработке
	а) для 95% комбинаций для 100% комбинаций	74	70	
	б) для ВГ в составных ТГ для 100% комбинаций	70 65		

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
	в) для СпСП с аппаратурой МДВР и Ю-323			
	для 95% комбинаций	70		
	для 100% комбинаций	52		
4 1 6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ			1 Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы каналов ТЧ, защищенность должна быть не менее 26 дБ 2 Асп $_{сост\ тг}$ — защищенность от СП составного третичного тракта для каждой из помех в трактах с идентичным оборудованием преобразования (см п 3 2 6) 3 N — число транзитных участков ТГ с идентичным оборудованием преобразования 4 Норма по п е) подлежит эксплуатационной проверке, измерения проводятся с целью накопления статистических данных
	а) за счет остаточных токов ГКЧ в трактах, образованных с помощью аппаратуры			
	— унифицированной (в том числе с аппаратурой МДВР и Ю-323 в СпСП)	35		
	— ОКОП	50		
	— ОКА	45		
	б) за счет остаточных токов групповых несущих в трактах, образованных с помощью аппаратуры			
	— унифицированной (в том числе с аппаратурой МДВР и Ю-323 в СпСП)	35		
	— ОКОП	50		
	— ОКА	50		
	в) на несущей частоте данной группы (за пределами рабочей полосы) в трактах, образованных с помощью аппаратуры			
	— унифицированной (в том числе с аппаратурой МДВР и Ю-323 в СпСП)	26		

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	— ОКОП	30		
	— ОКА	30		
	г) других селективных помех, в рабочей полосе частот, кратных 4 кГц (не попадающих в полосы каналов ТЧ) в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной (в том числе с аппаратурой МДВР и Ю-323 в СпСП)	35		
	— ОКОП	50		
	— ОКА	70		
	д) в простых трактах, организованных в составных трактах ТГ			
	— при $N \leq 4$	$Асп_{сост\ тг} + 15 \lg N$		
	— при $N > 4$	$Асп_{сост\ тг} + 10 \lg N$		
	Но не менее	26		
	е) от помехи на частоте дискретизации в трактах, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21	50		
4.1.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ на выходе тракта в полосе канала ТЧ должна быть не более, пВтОп			1. $Рш_{лт}$ — рассчитанная псофометрическая мощность шума линейного тракта в полосе канала ТЧ (см. табл. 1—3 Приложения 1).
	а) в тракте, образованном в кабельных АСП			

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
	— в тракте без транзитов по ТГ	—	$Рш_{тт} + Рш_{ст}$	2 $Рш_{ст}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры оконечных станций вторичного тракта в полосе канала ТЧ (см табл 4—5 Приложения 1)
	— в тракте, образованном в составном тракте ТГ	—	$Рш_{сост\ тг} + Рш_{ст\ вг}$	
	б) в 80% времени любого месяца на выходе тракта, образованного			3 $Рш_{сост\ тг}$ — средняя псофометрическая мощность шума составного третичного тракта (см п 3 2 7)
	— в РСП, ТРСП	—	$Рш_{лт} + Рш_{ст}$	
	— в СпСП (с двумя соединительными линиями до 300 км каждая)	—	20 000	
	в) псофометрическая мощность суммарных искажений сигнала в трактах, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21 при загрузке сигналом белого шума в диапазоне от минус 35 до плюс 10,4 дБмО, должна быть не более, пВтОп	1200	—	4 $Рш_{ст\ вг}$ — средняя псофометрическая мощность шума одной ступени преобразования и образования тракта ВГ на оконечных станциях (см табл 4, 5 Приложения 1)
				5 Длина линейного тракта менее 100 км при расчетах принимается равной 100 км
				6 Норма по п в) подлежит эксплуатационной проверке, измерения проводятся с целью накопления статистических данных
4 1 8	Изменение частоты передаваемого сигнала в трактах АСП должно быть не более, Гц			1 N — число транзитных участков ТГ

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	а) непосредственно после установки частоты по эталону одновременно на двух станциях для трактов, образованных с помощью аппаратуры:			2. N_1 — число транзитных участков ТГ и ЧГ.
	— унифицированная	0,2	—	3. Если настройка ВГ производится одновременно с ПГ, настроечная норма по этому параметру в ВГ не проверяется.
	— ОКОП, ОКА	0,1	—	4. В трактах, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21, параметр не нормируется в связи с малым влиянием аппаратуры на этот параметр.
	б) при непрерывной работе задающего генератора для трактов, образованных в АСП с помощью аппаратуры:			
	— унифицированная в системах передачи с ТГ (в течение двух недель)			
	для трактов без транзитов по ТГ			
	номер ТГ			
	1	—	0,2	
	2	—	0,4	
	3	—	0,6	
	4	—	0,7	
	5	—	0,8	
	6	—	1	
	для трактов в составных ТГ	—	$1 \times \sqrt{N}$	
	— унифицированная в системах передачи без ТГ (в течение двух недель)			
	номер ВГ			
	1—3	—	0,5	
	4	—	0,6	

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	5	—	0,7	
	6	—	0,8	
	7	—	0,9	
	8	—	1	
	— для аппаратуры систем передачи К-120, К-60П, V-60E (в течение двух недель)	—	0,5	
	— ОКОП (в течение месяца) для трактов без транзитов по ТГ номер ТГ			
	1	—	0	
	2	—	0,1	
	3—4	—	0,14	
	5—8	—	0,2	
	9—11	—	0,3	
	12	—	0,5	
	для трактов, образованных в составных трактах ТГ	—	$0,3\sqrt{N}$	
	— ОКА (в течение месяца) для трактов без транзитов по ТГ или ЧГ			
	среднее значение	—	0,3	
	предельно-допустимое значение	—	0,6	
	для трактов, образованных в составных ТГ, ЧГ			

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	среднее значение	—	$0,3\sqrt{N_1}$	
	предельно-допустимое значение	—	$0,5\sqrt{N_1}$	
	— для аппаратуры МДВР и Ю-323 в СпСП	0,5	1,0	
4.1.9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 \div 8$), должна быть не менее, дБ			1. При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие нормам ПМ в каналах ТЧ с подстановкой соответствующего группового преобразовательного оборудования и аппаратуры каналообразования. 2. $Апм_{ДТ}$ — защищенность от продуктов ПМ аппаратуры линейного тракта в спектре данной ВГ (см. табл. 8 Приложения 1). 3. $Апм_{ст}$ — защищенность от ПМ аппаратуры оконечных станций для тракта ВГ (см. табл. 9 Приложения 1). 4. $Апм_{сост\ ТГ}$ — защищенность от продуктов ПМ в составном тракте ТГ (см. п. 3.2.9).
	— для простого тракта ВГ в АСП без транзитов по ТГ	$-10 \lg (10^{-0,1Апм_{ДТ}} + 10^{-0,1Апм_{ст}})$		
	— для простого тракта ВГ, образованного в составном третичном тракте АСП	$-10 \lg (10^{-0,1Апм_{сост\ ТГ}} + 10^{-0,1Апм_{ст\ ВГ}})$		
	— для простого тракта ВГ, образованного в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21	—	75	

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
				5 $Апм_{ст\ ВГ}$ — защищенность от продуктов ПМ за счет одной ступени преобразования ВГ аппаратуры оконечных станций (для унифированной аппаратуры равна 58 дБ, ОКОП — 74 дБ, ОКА — 74 дБ). 6 Норма для трактов в ЦСП требует эксплуатационной проверки.
4 1 10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) в полосе частот 330—530 кГц за исключением полосы частот 405—412 кГц от минимального значения должно быть не более, мкс а) для трактов, образованных в АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА б) для трактов, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21	 30 25 25		1 Норма действительна для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. 2 Норма по п б) подлежит эксплуатационной проверке, измерения проводятся с целью накопления статистических данных.
4 1 11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигналов, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
4.1.12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».
4.1.13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
4.1.14	Селективные помехи от радиостанций	См Примечание		— " —
4.1.15	Защищенность от суммарных помех (невзвешенных и селективных) на выходе вторичного тракта АСП в полосе частот 312—552 кГц при работе других групп должна быть не менее, дБ	26		Норма действительна для групповых трактов, которые используются для образования широкополосных каналов.
4 1.16	Среднее значение уровня невзвешенного шума на выходе простого сетевого тракта, организованного в ЦСП в полосе частот 312—552 кГц с помощью аппаратуры АЦО-21 должно быть не более, дБмО	—	- 38	1. Параметр проверяется в случае использования тракта для организации широкополосного канала. 2. Норма подлежит эксплуатационной проверке.
4.1.17	Уровень комбинационного продукта вида $2f_1 - f_2$ на выходе простого сетевого тракта, организованного в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21, должен быть не более, дБмО	—	- 45	Норма подлежит эксплуатационной проверке.

1	2	3	4	5
	4.2 Параметры составных вторичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
4 2.1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 408,08 кГц, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА — сочетание унифицированной и ОКОП, ОКА — для трактов, организованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21 — для смешанных трактов, организованных на участках АСП с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП, ОКА — сочетание унифицированной и ОКОП, ОКА	$0{,}75\sqrt{N_{y\,АСП}}$ 0,5 $0{,}75\sqrt{N_{y\,АСП}}$ 0,5 $0{,}75\sqrt{N_{y\,АСП}} + 0{,}5$ 0,5 $0{,}75\sqrt{N_{y\,АСП}} + 0{,}5$		1. Измерения в отдельных случаях проводятся для оценки стабильности уровня на выделенных трактах при эксплуатационных исследованиях. 2. $N_{y\,АСП}$ — число транзитных участков в АСП с унифицированной аппаратурой после участков с аппаратурой ОКОП или ОКА (в конце тракта). 3. При числе участков транзита по ВГ в составном тракте более 3 использование унифицированной аппаратуры в этом тракте не рекомендуется.
	б) Разность между средним и номинальным уровнем приема для составных трактов, образованных в АСП, в ЦСП (помощью аппаратуры АЦО-21) и для смешанных трактов, дБ	± 0,5		
4.2.2	а) Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 408,08 кГц, на выходе составного тракта,			1. Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	организованного в АСП, ЦСП и смешанном тракте, должно быть не более, дБ — при наличии средств коррекции на станциях — при отсутствии средств коррекции на станциях	 ± 1 ± 2	 ± 2 $\pm 2{,}5$	аппаратуры образования трактов и транзита. 2. n и m — число транзитных участков ВГ в АСП и ЦСП соответственно до данной транзитной (оконечной) станции ($n = 1 \div N$, где N — общее число транзитных участков в АСП, m — то же в ЦСП). 3. *В составных вторичных трактах* использование аппаратуры транзита без коррекции допускается в исключительных случаях, при этом должны использоваться корректоры АЧХ аппаратуры образования трактов. 4. Эксплуатационная норма по п. б) проверяется при невыполнении нормы по п. а) 5. Настройка и контроль АЧХ составного тракта проводятся по методике с «наращиванием» числа участков.
	б) При этом отклонение уровня передачи на каждой транзитной станции должно быть не более, дБ — в трактах АСП при использовании аппаратуры СТВГ-4, СТВГ-5 и СТВГ (ОКА) с локальными корректорами при числе участков транзита до 20 — в трактах АСП при использовании аппаратуры СТВГ-2 с числом участков транзита — в смешанном тракте при использовании аппаратуры транзита СТВГ-4, СТВГ-5 или СТВГ (ОКА)	 $\pm 0{,}25\sqrt{n}$ $\pm 0{,}7\sqrt{n}$ $\pm 0{,}25\sqrt{n+m}$	 $\pm 0{,}45\sqrt{n}$ $\pm 1\sqrt{n}$ $\pm 0{,}45\sqrt{n+m}$	

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
4.2.3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными трактами параллельных систем передачи АСП в рабочей полосе одной линии передачи, дБ	—	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{пв\,пр\,i}}\right)$	1. $А_{пв\,пр_i}$ — защищенность между трактами ВГ в i-м простом тракте (см. п. 4.1.3) 2. N — число транзитных участков ВГ на одной линии передачи. 3. При защищенности в СП коаксиального кабеля менее 65 дБ должна использоваться транспозиция групп. При длине линейного тракта СП коаксиального кабеля более 280 км для организации составных трактов рекомендуется использовать ТГ — 1÷4 в СП с числом каналов 1920 и ТГ — 1÷10 в К-3600 и К-5400.
	Но не менее: — для СП коаксиального кабеля — для СП симметричного кабеля, РСП	— —	65 52	
4.2.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта, организованного в АСП, дБ	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{пв\,пр\,i}}\right)$		1. $А_{пв\,пр_i}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями передачи в i-том простом тракте ВГ (см. п. 4.1.4) 2. N — число транзитных участков ВГ на одной линии передачи. 3. При защищенности в СП
	Но не менее: — для СП коаксиального кабеля — для РСП, ТРСП — для СП симметричного кабеля		65 58	

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
	для 90% комбинаций для 100% комбинаций	55 52		коаксиального кабеля менее 65 дБ должна использоваться транспозиция групп При длине линейного тракта СП коаксиального кабеля более 280 км для организации составных трактов рекомендуется использовать ТГ — 1 – 4 в СП с числом каналов 1920 и ТГ — 1 – 10 в К-3600 и К-5400
4 2 5	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между любыми каналами одной ВГ, должна быть не менее, дБ Для СпСП для 95% комбинаций для 100%	65 65 52		1 Переход определяется в основном нелинейностью линейного тракта 2 Для трактов в ЦСП требуется разработка норм
4 2 6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ а) в трактах, образованных в АСП и в смешанных — при $N \leq 4$ — при $N > 4$ Но не менее	 $Асп_{пр} + 15 \lg N$ $Асп_{пр} + 10 \lg N$ 26		1 Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы каналов ТЧ, защищенность должна быть не менее 26 дБ

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	б) в смешанных трактах от помехи на частоте дискретизации	50 + 10 lg M		2. N — число транзитных участков ВГ в АСП с идентичной преобразовательной аппаратурой, создающей помеху данной частоты. 3. $Асп_{пр}$ — защищенность от селективной помехи в одном *простом тракте* (*см. п. 4.1.6*). Для нескольких типов преобразовательной аппаратуры используется худшее значение защищенности от селективной помехи. 4. M — число транзитных участков в ЦСП.
4.2.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ в полосе частот канала ТЧ на выходе тракта должна быть не более, пВтОл			1. N — число линейных трактов различных СП. 2. $Рш_{каблт_i}$, $Рш_{рсплт_i}$ — средняя псофометрическая мощность шума линейного тракта на i-м участке в кабельных АСП и в РСП (ТРСП) соответственно (см. табл. 1—3 Приложения 1). 3. Q — число оконечных и транзитных станций с транзитом
	а) в тракте, образованном в кабельных АСП	—	$\sum_{i=1}^{N} Рш_{лт_i} + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{ст_j}$	

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
	б) в 80% времени любого месяца в тракте, образованном в кабельных АСП, РСП (ТРСП) и СпСП	—	$\sum_{i=1}^{N_1} Рш_{каб\ ЛТ_i} + \sum_{i=1}^{N_2} Рш_{рсп\ ЛТ_i} + 20\,000 + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{СТ_j}$	по ВГ, ТГ, ЧГ в составном тракте. 4. $Рш_{СТ_j}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры j-той оконечной или транзитной станции ВГ, ТГ, ЧГ (см. табл. 4, 5 Приложения 1, учитывается аппаратура преобразования, транзита и образования тракта). 5. Длина линейного тракта менее 100 км или суммарная длина таких участков при расчетах принимаются равными 100 км. 6. $Р_{АСП}$ — общая мощность шума в трактах АСП в полосе канала ТЧ (пВтОп) $Р_{АСП} = \sum_{i=1}^{k} Р_{ЛТ} \times L_i + \sum_{i=1}^{g} Р_{СТ_i}$ где $Р_{ЛТ}$, $Р_{СТ}$ — псофометрические шумы линейных трактов и станций на 1 км (определяются по табл. 1—5 Приложения 1).
	в) средняя псофометрическая мощность суммарных искажений сигнала, измеренных на выходе смешанного сетевого тракта в полосе канала ТЧ, пВтОп	—	$Р_{АСП} + 1200 \times M$	

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
4.2.8	Изменение частоты передаваемого сигнала должно быть не более, Гц а) для трактов, образованных в АСП без транзитов по ТГ или ЧГ с помощью аппаратуры: — унифицированная — ОКОП — ОКА среднее значение предельно-допустимое значение б) для трактов, образованных в АСП в составных трактах ТГ, ЧГ с помощью аппаратуры: — унифицированная Но не более — ОКОП — ОКА среднее значение предельно-допустимое значение	 $1 \times \sqrt{N}$ $0,3\sqrt{N}$ $0,3\sqrt{N}$ $0,5\sqrt{N}$ $1 \times \sqrt{N_1}$ 5 $0,3\sqrt{N_1}$ $0,3\sqrt{N_1}$ $0,5\sqrt{N_1}$		7. L_i — длина i-го участка тракта в АСП, км. M — число транзитных участков в ЦСП 1. N — число транзитных участков ВГ в составном тракте. 2. N_1 — общее число транзитных участков любого порядка в составном тракте в АСП.

Продолжение табл 4

1	2	3	4	5
	в) в смешанном аналоговом сетевом тракте при использовании аналоговой преобразовательной аппаратуры — унифицированной — ОКОП — ОКА среднее значение предельно-допустимое значение	 $0,5\sqrt{N_1}$ $0,3\sqrt{N_1}$ $0,3\sqrt{N_1}$ $0,5\sqrt{N_1}$		
4 2 9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 - 8$), должна быть не менее, дБ — для составного тракта, образованного в АСП — для составного тракта, образованного в АСП и ЦСП	$-10 \lg \left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1 А\text{пм}_{\text{пр}_i}} \right)$ $-10 \lg (10^{-0,1 А\text{пм}_{\text{сост АСП}}} + 10^{-0,1 А\text{пм}_{\text{ЦСП}}})$		1 При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие нормам ПМ в каналах ТЧ с подстановкой соответствующего группового преобразовательного оборудования и аппаратуры каналообразования 2 $А\text{пм}_{\text{пр}_i}$ — защищенность от продуктов ПМ i-того простого вторичного тракта (см п 4 1 9) 3 N — число транзитных участков ВГ в АСП 4 $А\text{пм}_{\text{сост АСП}}$ — защищенность от продуктов ПМ в составном тракте в АСП

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
4.2.10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) в полосе частот 300...530 кГц за исключением полосы частот 405—412 кГц от минимального значения, должно быть не более, мкс	$\sum_{i=1}^{N} \tau_{уч\,АСП_i} + \sum_{j=1}^{M} \tau_{уч\,ЦСП_j} + k\,\tau_{тф}$		5. $Апм_{ЦСП}$ — защищенность от продуктов ПМ в тракте в ЦСП (см. п. 4.1.9). 1. Норма действительна при использовании сетевых трактов для организации широкополосного канала. 2. N, M — число транзитных участков ВГ в АСП и ЦСП соответственно. k — число транзитов ВГ, образованных в ЦСП. 3. $\tau_{уч\,АСП_i}$, $\tau_{уч\,ЦСП_j}$ —ГВП i, j-того простого тракта в АСП и ЦСП соответственно (см. п. 4.1.10) без транзитных фильтров. $\tau_{тф}$ — ГВП транзитных фильтров, равное 25 мкс. 4. При организации составных трактов рекомендуется свести к минимуму использование унифицированной аппаратуры преобразования и аппаратуры транзита СТВГ-2, использование аппаратуры без коррекции ГВП (СТВГ, СТВГ-М, СТВГ-3) не рекомендуется.

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
4.2.11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ.	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».
4.2.12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
4.2.13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
4.2.14	Селективные помехи от радиостанций	См. Примечание		— " —

Таблица 5

№ п/п	Электрические характеристики	Норма		Примечание
		настроечная	эксплуатационная	
1	2	3	4	5
	5. Первичные сетевые тракты			
	5.1. Параметры простых первичных трактов, подлежащие настройке и эксплуатационному контролю			
5.1.1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 83,92 кГц, дБ			Измерения проводятся в отдельных случаях для оценки стабильности уровня на выделенных трактах при эксплуатационных исследованиях.
	— для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	0,75		
	— ОКОП, ОКА	0,5		
	б) Точность установки уровня приема должна быть не менее, дБ			
	— для трактов, организованных в АСП с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	± 0,3	± 0,5	
	— ОКОП, ОКА	± 0,15	± 0,5	
	в) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ			
	— для трактов, организованных в АСП с помощью любой аппаратуры преобразования	± 0,5		

Продолжение табл 5

1	2	3	4	5
5 1 2	Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 83,92 кГц для трактов, организованных в АСП, должно быть не более, дБ			1 Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ аппаратуры образования тракта 2 $\Delta A_{ВГ}$ — отклонения АЧХ ВГ или линейного тракта в поясе частот ПГ по отношению к уровню на частоте 83,92 кГц в ПГ
	— при наличии средств коррекции на оконечной станции	± 1	± 1,6	
	— при отсутствии средств коррекции на оконечной станции	± 1,5	± 2,5	
	— для ПГ в составных ВГ, в СП В-12-3 и В-12-4	± 2	± 2,5	
	— в отдельных трактах (с унифицированной аппаратурой при отсутствии средств коррекции), в которых отклонения определяются трактом более высокого порядка, допускаются отклонения, дБ	$\pm (\Delta A_{ВГ} + 1)$		
5 1 3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными (одинаково расположенными по спектру) простыми трактами параллельных систем передачи одной линии передачи должна быть не менее, дБ			1 $Апв_{ТТ}$ — защищенность от переходных влияний между линейными трактами (см табл 6 Приложения 1) 2 $Апв_{СТ}$ — защищенность между первичными групповыми трактами на оконечных станциях (см табл 7, п 1 Приложения 1) 3 $Апв_{сост\ ВГ}$ — защищенность
	— в простом первичном тракте без транзитов по вторичным трактам	—	$-10 \lg (10^{-0,1 Апв_{ЛТ}} + 10^{0,1 Апв_{ст}})$	
	— для систем К-60П, V-60E	—	$Апв_{ПГ} = Апв_{ТТ}$	

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	— для систем В-12-3, В-12-4	—	50	от ПВ составного тракта ВГ (см. п. 4.2 3).
	— в простом первичном тракте, образованном в составном вторичном тракте	—	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{пв\ сост\ ВГ}} + 10^{-0,1 А_{пв\ ст\ ПГ}})$	4. $А_{пв\ ст\ ПГ}$ — защищенность от ПВ одной ступени ПГ оборудования оконечной станции (для унифицированной аппаратуры равна 76 дБ, ОКОП — 83 дБ, ОКА — 82 дБ).
5.1.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между трактами одной системы должна быть не менее, дБ:			1. $А_{пв\ дт}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями линейных трактов (см. табл. 6 Приложения 1).
	а) между разными трактами			
	— унифицированная аппаратура		74	2. $А_{пв\ ст}$ — защищенность между прямым и обратным направлениями тракта ПГ на оконечной станции (см. табл. 7, п. 2 Приложения 1).
	— аппаратура ОКОП			
	для 80% трактов		78	
	для 100% трактов		74	
	— аппаратура ОКА		78	
	б) между выделенными и введенными трактами		70	3. $А_{пв\ сост\ ВГ}$ — защищенность между прямым и обратным направлениями составного тракта ВГ (см. п. 4.2.4).
	в) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта ПГ:			4. $А_{пв\ ст\ ПГ}$ — защищенность от ПВ между прямым и обратным направлениями тракта ПГ за счет одной ступени пре-
	— в простом тракте ПГ без транзитов по ВГ		$-10 \lg (10^{-0,1 А_{пв\ дт}} + 10^{-0,1 А_{пв\ ст}})$	

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	— в простом тракте ПГ, образованном в составном тракте ВГ	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{пв сост ВГ}} + 10^{-0,1 А_{пв ст ПГ}})$		образования ПГ аппаратуры оконечных станций (для унифицированной аппаратуры — 76 дБ, ОКОП — 83 дБ, ОКА — 82 дБ).
5.1.5	Защищенность от внятных переходных влияний между любыми каналами одной первичной группы должна быть не менее, дБ:			
	а) в системах с четверичным и/или третичным преобразованием:			
	для 60% комбинаций	74	70	
	для 40% комбинаций	70		
	б) в системах без четверичного и третичного преобразования			
	для 60% комбинаций	75	70	
	для 40% комбинаций	74	70	
	в) для ПГ в составных ВГ и в СП В-12-2, В-12-4			
	для 100% комбинаций	65		
	г) в спутниковых системах для трактов ПГ, образованных с использованием аппаратуры МДВР			

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	для 95% комбинаций		70	
	для 100% комбинаций		52	
5.1.6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ			1. Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. Для остальных трактов на любых частотах, не попадающих в полосы *каналов* ТЧ, *защищенность* должна быть не менее 26 дБ. 2. $Асп_{сост\ ВГ}$ — защищенность от СП составного вторичного тракта для каждой из помех в трактах с идентичным оборудованием преобразования (см. п. 4.2.6). 3. N — число транзитных участков ВГ с идентичным оборудованием преобразования.
	а) за счет остаточных токов ГКЧ в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— *унифицированной*		35	
	— ОКОП		50	
	— ОКА		45	
	б) за счет остаточных токов групповых несущих в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной		35	
	— ОКОП		50	
	— ОКА		50	
	в) на несущей частоте данной группы (за пределами рабочей полосы) в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной		26	
	— ОКОП		30	
	— ОКА		30	

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	г) других селективных помех, в рабочей полосе частот, кратных 4 кГц (не попадающих в полосы каналов ТЧ) в трактах, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	35		
	— ОКОП	50		
	— ОКА	70		
	д) в простых трактах, организованных в составных трактах ВГ			
	— при $N \leq 4$	$Асп_{сост\ ВГ} + 15 \lg N$		
	— при $N > 4$	$Асп_{сост\ ВГ} + 10 \lg N$		
	Но не менее	26		
5.1.7	Среднеминутная псофометрическая мощность шума в ЧНЗ в полосе канала ТЧ на выходе тракта должна быть не более, пВтОп			1. $Рш_{ЛТ}$ — псофометрическая мощность шума линейного тракта (см. табл. 1—3 Приложения 1).
	а) в тракте, образованном в кабельных АСП			2. $Рш_{СТ}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры оконечных станций первичного тракта в полосе канала ТЧ (см. табл. 4—5 Приложения 1).
	— в тракте без транзитов по ВГ	—	$Рш_{ЛТ} + Рш_{СТ}$	
	— в тракте, образованном в составном тракте ВГ	—	$Рш_{сост\ ВГ} + Рш_{ст\ ПГ}$	
	— в воздушных СП В-12-3 и В-12-4	—	$Рш_{ПГ} = Рш_{ЛТ}$	
	б) в 80% времени любого месяца на выходе тракта, образованного:			3. $Рш_{сост\ ВГ}$ — средняя псофометрическая мощность шума

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	— в РСП, ТРСП	—	$Рш_{лт} + Рш_{ст}$	составного вторичного тракта (см. п. 4.2.7).
	— в СпСП (с двумя соединительными линиями до 300 км каждая)	—	20 000	4. $Рш_{ст\ пг}$ — средняя псофометрическая мощность шума одной ступени преобразования и образования тракта ПГ на оконечных станциях (см табл 4, 5 Приложения 1)
				5. Длина линейного тракта менее 100 км при расчетах принимается равной 100 км.
5.1 8	Изменение частоты передаваемого сигнала должно быть не более, Гц:			1. N_1 — число транзитных участков ТГ и ВГ.
	а) непосредственно после установки частоты по эталону одновременно на двух станциях для трактов, образованных с помощью аппаратуры:			2. N_2 — число транзитных участков ВГ.
	— унифицированная	0,2	—	3. N_3 — общее число транзитных участков в составном тракте.
	— ОКОП, ОКА	0,1	—	4. При настройке ПГ одновременно с каналами ТЧ настроечная норма по этому параметру в ПГ не проверяется.
	б) при непрерывной работе задающего генератора для трактов, образованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированная в системах передачи с ТГ (в течение двух недель)			

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	для трактов без транзитов по ВГ и ТГ номер ТГ			
	1	—	0,2	
	2	—	0,4	
	3	—	0,6	
	4	—	0,7	
	5	—	0,8	
	6	—	1	
	для трактов в составных трактах ВГ, ТГ	—	$1 \times \sqrt{N_1}$	
	— унифицированная в системах передачи без ТГ (в течение двух недель)			
	для трактов без транзитов по ВГ номер ВГ			
	1—3	—	0,5	
	4	—	0,6	
	5	—	0,7	
	6	—	0,8	
	7	—	0,9	
	8	—	1	
	для трактов в составных трактах ВГ	—	$1 \times \sqrt{N_2}$	
	— для аппаратуры систем передачи В-12-2, В-12-4 (в течение двух недель)	—	0,5	

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	— ОКОП (в течение месяца) для трактов без транзитов по ВГ, ТГ номер ТГ			
	1	—	0	
	2	—	0,1	
	3—4	—	0,14	
	5—8	—	0,2	
	9—11	—	0,3	
	12	—	0,5	
	для трактов, образованных в составных трактах ВГ, ТГ	—	$0{,}3\times\sqrt{N_1}$	
	— ОКА (в течение месяца) для трактов без транзитов по ВГ, ТГ, ЧГ			
	среднее значение	—	0,3	
	предельно-допустимое значение	—	0,6	
	для трактов, образованных в составных ВГ, ТГ, ЧГ			
	среднее значение	—	$0{,}3\sqrt{N_3}$	
	предельно-допустимое значение	—	$0{,}5\sqrt{N_3}$	
5.1.9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 \div 8$), должна быть не менее, дБ			1. При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	— в простом тракте ПГ без транзитов по ВГ, ТГ, ЧГ	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{ПМ\ ЛТ}} + 10^{-0,1 А_{ПМ\ СТ}})$		нормам ПМ в каналах ТЧ с подстановкой оборудования каналообразования. 2. $А_{ПМ\ ЛТ}$ — защищенность от продуктов ПМ аппаратуры линейного тракта в спектре данной ПГ (см. табл. 8 Приложения 1). 3. $А_{ПМ\ СТ}$ — защищенность от продуктов ПМ в тракте ПГ за счет аппарараты оконечных станций (см. табл. 9 Приложения 1). 4. $А_{ПМ\ сост\ ВГ}$ — защищенность от продуктов ПМ составного тракта ВГ (см. п. 4.2.9). 5. $А_{ПМ\ СТ\ ПГ}$ — защищенность от продуктов ПМ в тракте ПГ за счет одной ступени преобразования ПГ аппаратуры оконечных станций (для унифированной аппаратуры равна 50 дБ, ОКОП — 74 дБ, ОКА — 74 дБ).
	— в простом тракте ПГ, образованном в составном вторичном тракте	$-10 \lg (10^{-0,1 А_{ПМ\ сост\ ВГ}} + 10^{-0,1 А_{ПМ\ СТ\ ПГ}})$		

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
5.1.10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) в полосе частот 65—103 кГц за исключением полосы частот 82—86 кГц от минимального значения должно быть не более, мкс — для унифицированной аппаратуры — для аппаратуры ОКОП и ОКА	 60 30		Норма действительна для сетевых трактов, используемых для образования широкополосных каналов.
5.1.11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигналов, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».
5.1.12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
5.1.13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
5.1.14	Селективные помехи от радиостанций	См. Примечание		— " —

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
5.1.15	Уровень продукта нелинейности вида $2f_1 - f_2$ первичного сетевого тракта, измеренный в точке 4 дБмО при номинальных уровнях передачи влияющих частот, должен быть не более, дБмО			В отдельных случаях в кабельных СП К-1920У временно допускается отклонение от настроечной и эксплуатационной нормы на 9 дБ. Для В-12-3, В-12-4 этот параметр нормируется в линейном тракте.
	— для кабельных СП	- 68		
	— для РСП, ТРСП и СпСП	- 48		
5.1.16	Защищенность от суммарных помех (невзвешенных и селективных) на выходе тракта в полосе частот 60—108 кГц при работе других групп должна быть не менее, дБ	30		Норма действительна для сетевых трактов, используемых для образования широкополосных каналов.
	*5.2. Параметры составных первичных трактов, **подлежащие настройке и эксплуатационному контролю***			
5.2.1	а) Допустимое среднеквадратическое отклонение уровня приема на частоте 83,92 кГц, дБ			1. Измерения проводятся в отдельных случаях для оценки стабильности уровня на выделенных трактах при эксплуатационных исследованиях. 2. N_y — число транзитных участков с унифицированной аппаратурой после участков с аппаратурой ОКОП или ОКА (в конце тракта).
	— для трактов, организованных с помощью аппаратуры:			
	— унифицированной	$0,75\sqrt{N_y}$		
	— ОКОП, ОКА	0,5		
	— сочетание унифицированной и ОКОП, ОКА	$0,75\sqrt{N_y}$		

1	2	3	4	5
	б) Разность между средним и номинальным уровнем приема должна быть не более, дБ — для трактов, организованных в АСП с помощью любой аппаратуры преобразования	± 0,5		
5.2.2	а) Отклонение уровня передачи на любой частоте по отношению к уровню на частоте 83,92 кГц, на выходе составного тракта, организованного в АСП, должно быть не более, дБ			1. Выполнение норм обеспечивается использованием переменных корректоров АЧХ аппаратуры транзита и образования тракта. 2. *n — число транзитных участков* ПГ до данной транзитной (оконечной) станции ($n = 1 \div N$, где N — общее число транзитных участков). 3. В составных первичных трактах использование аппаратуры транзита без коррекции допускается в исключительных случаях, при этом должны использоваться корректоры АЧХ аппаратуры образования трактов. 4. Эксплуатационная норма по п. б) проверяется при невыполнении нормы по п. а).
	— при наличии средств коррекции на станциях	± 1	± 1,6	
	— при отсутствии средств коррекции на станциях	± 2	± 2,5	
	б) При этом отклонение уровня передачи на каждой транзитной станции должно быть не более, дБ			
	— при использовании аппаратуры СТПГ-АК, СТПГ-КМ и СТПГ (ОКА) с локальными корректорами при числе участков транзита до 20	$\pm 0,25\sqrt{n}$	$\pm 0,35\sqrt{n}$	
	— при использовании аппаратуры с косинусными корректорами при числе транзитов до 3-х	$\pm 0,7\sqrt{n}$	$\pm 1\sqrt{n}$	

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
				5. Настройка и контроль АЧХ составного тракта проводятся по методике с «наращиванием» числа участков.
5.2.3	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между одноименными трактами параллельных систем одной линии передачи в рабочей полосе частот, дБ	—	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{пв\,пр\,i}}\right)$	1. $А_{пв\,пр_i}$ — защищенность между трактами ПГ в i-м простом тракте (см. п. 5.1.3). 2. N — число транзитных участков ПГ на одной линии передачи.
	Но не менее: — для СП коаксиального кабеля — для СП симметричного кабеля	— —	65 52	3. При защищенности менее указанных значений должна использоваться транспозиция групп. При длине линейного тракта СП коаксиального кабеля более 280 км для организации составных трактов рекомендуется использовать спектры ТГ — 1 ÷ 4 в СП с числом каналов 1920 и ТГ — 1 ÷ 10 в К-3600 и К-5400.
5.2.4	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между прямым и обратным направлениями одного и того же тракта должна быть, дБ	$-10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1\,А_{пв\,пр\,i}}\right)$		1. $А_{пв\,пр_i}$ — защищенность между прямым и обратным направлениями i-того простого тракта ПГ (см. п. 5.1.4).

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	Но не менее: — для СП коаксиального кабеля — для РСП, ТРСП — для К-60П, V-60E для 90% комбинаций для 100% комбинаций	 65 58 55 52		2. N — число транзитных участков ПГ на одной линии передачи. 3. При защищенности менее указанных значений должна использоваться транспозиция групп. При длине линейного тракта СП коаксиального кабеля более 280 км для организации составных трактов рекомендуется использовать спектры ТГ — 1 ÷ 4 в СП с числом каналов 1920 и ТГ — 1 ÷ 10 в К-3600 и К-5400.
5.2.5	Защищенность от внятных переходных влияний (ПВ) между любыми каналами одной ПГ, должна быть не меенее, дБ Для СпСП с аппаратурой МДВР для 95% комбинаций для 100% комбинаций	65 65 52		
5 2.6	Защищенность от каждой из селективных помех (СП) на выходе тракта приема должна быть не менее, дБ — при $N \leq 4$	$Асп_{пр} + 15 \lg N$		1. Нормы обязательны для трактов, используемых для образования широкополосных каналов. Для остальных

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	— при N > 4 Но не менее	$Асп_{пр} + 10 \lg N$ 26		трактов на любых частотах, не попадающих в полосы каналов ТЧ, защищенность должна быть не менее 26 дБ. 2. N — число транзитных участков ПГ с идентичной преобразовательной аппаратурой. 3. $Асп_{пр}$ — защищенность от СП в простом тракте ПГ (см. п. 5.1.6). Для нескольких типов преобразовательной аппаратуры используется худшее значение защищенности от селективной помехи.
5.2.7	Среднеминутная псофометрическая мощность *шума в ЧНЗ в полосе канала ТЧ на выходе* тракта должна быть не более, пВтОп			1. N — число линейных трактов *различных СП в составном* тракте. 2. $Рш_{каб ЛТ_i}$, $Рш_{рсп ЛТ_i}$ — средняя псофометрическая мощность шума линейного тракта на i-м участке в кабельных АСП и в РСП (ТРСП) соответственно (см. табл. 1—3 Приложения 1). 3. Q — число оконечных и транзитных станций с транзитом
	а) в тракте, образованном в кабельных АСП	—	$\sum_{i=1}^{N} Рш_{ЛТ_i} + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{СТ_j}$	

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
	б) в 80% времени любого месяца в тракте, образованном в кабельных АСП, РСП (ТРСП) и СпСП	—	$\sum_{i=1}^{N_1} Рш_{каб\ ЛТ_i} + \sum_{i=1}^{N_2} Рш_{рсп\ ЛТ_i} + 20\,000 + \sum_{j=1}^{Q} Рш_{СТ_j}$	по ПГ, ВГ, ТГ, ЧГ в составном тракте. 4. $Рш_{СТ_j}$ — средняя псофометрическая мощность шума аппаратуры j-той оконечной или транзитной станции ПГ, ВГ, ТГ, ЧГ (см. табл. 4, 5 Приложения 1, учитывается аппаратура преобразования, транзита и образования тракта). 5. Длина линейного тракта менее 100 км или суммарная длина таких участков менее 100 км при расчетах принимаются равными 100 км.
5.2.8	Изменение частоты передаваемого сигнала должно быть не более, Гц			1. N — число транзитных участков ПГ в составном тракте. 2. N_1 — общее число транзитных участков любого порядка в составном тракте.
	а) для трактов, образованных без транзитов по ВГ, ТГ или ЧГ с помощью аппаратуры: — унифицированной — ОКОП — ОКА среднее значение предельно-допустимое значение		$1 \times \sqrt{N}$ $0,3\sqrt{N}$ $0,3\sqrt{N}$ $0,5\sqrt{N}$	

Продолжение табл 5

1	2	3	4	5
	б) для трактов, образованных в составных трактах ВГ, ТГ ЧГ *с помощью аппаратуры* — унифицированной Но не более — ОКОП — ОКА среднее значение предельно-допустимое значение	$1 \times \sqrt{N_1}$ 5 $0{,}3\sqrt{N_1}$ $0{,}3\sqrt{N_1}$ $0{,}5\sqrt{N_1}$		
5 2 9	Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся по частоте от сигнала на $\pm 50 \times K$, Гц (где $K = 1 - 8$), должна быть не менее, дБ	$-10 \lg \left(\sum_{i=1}^{N} 10^{-0{,}1 A_{\text{пм пр}_i}} \right)$		1 При отсутствии специальных измерительных приборов оценка защищенности от ПМ проводится на соответствие нормам ПМ в каналах ТЧ с подстановкой оборудования каналообразования 2 $A_{\text{пм пр}_i}$ — защищенность от продуктов ПМ простого i-того первичного тракта (см п 5 1 9) 3 N — число простых первичных трактов
5 2 10	Отклонение группового времени прохождения (ГВП) в полосе частот 65 103 кГц, за исключением полосы 82—86 кГц, от минимального значения, *должно* быть не более, *мкс*	$\sum_{i=1}^{N} \tau_{\text{пр}_i} + k\,\tau_{\text{тф}}$		1 Норма действительна для сетевых трактов, используемых для образования широкополосных каналов

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
				2. N — число транзитных участков ПГ, k — число транзитов ПГ. 3. $\tau_{пр_i}$ — ГВП i-того простого тракта (см. п. 5.1.10) без учета транзитных фильтров. 4. $\tau_{тф}$ — ГВП транзитных фильтров, равное: для СТПГ, СТПГ-К, СТПГ-КМ — 100 мкс, для СТПГ-АК, СТПГ (ОКА) — 85 мкс.
5.2.11	Суммарное относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».
5.2.12	Относительное время действия кратковременных перерывов уровня сигнала, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —
5.2.13	Относительное время действия импульсных помех, измеренное в полосе канала ТЧ	См. Примечание		— " —

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
5.2.14	Селективные помехи от радиостанций	См. Примечание		Нормы на указанные параметры определены в «Нормах на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».
5.2.15	Уровень продуков нелинейности первичного сетевого тракта $2f_1 - f_2$, измененный в точке 4 дБмО при номинальных уровнях передачи влияющих частот, должен быть не более, дБмО	- 48		

4. МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СЕТЕВЫХ ТРАКТОВ ЧГ, ТГ, ВГ И ПГ

Приведенные в настоящем разделе методики измерений распространяются на простые, на составные сетевые тракты, а также на сетевые тракты, организованные в ЦСП и смешанные тракты. Измерения параметров сетевых трактов выполняются на стойках переключений.

1. По п. 1.4. При необходимости измерения средних мощностей сигналов загрузки сетевых трактов ТГ, ВГ и ПГ оценка их может быть проведена с помощью прибора ИМС-2.1. Прибор подключается в соответствующую точку тракта передачи параллельно и высокоомно. Измерения проводятся в течение одного сеанса 15 мин для ТГ и ВГ и 1 час для ПГ. Затем данные усредняются за сеанс.

Измерение в ЧГ может быть проведено с помощью квадратичного вольтметра, рассчитанного на соответствующий частотный диапазон, путем одноразовых считываний показаний в течение 15 мин через 1 мин и усреднения результатов за сеанс.

2. По п. 1.5. Амплитудную характеристику сетевых трактов при необходимости измеряют на аппаратуре преобразования оконечных станций по ступеням преобразования и на транзитных станциях.

Измерения амплитудной характеристики трактов производятся в отдельных случаях на частотах, указанных в п. 1.2. На вход тракта от измерительного генератора подается синусоидальный сигнал со следующими уровнями: 0, 10, 20 дБмО (18 дБмО для системы В-12-2) и далее через 1 дБ до значения, указанного в п. 1.5. для соответствующего тракта.

Регулировка уровня измерительного сигнала может производиться либо с помощью ступенчатого регулятора, встроенного в измерительных генератор, либо с помощью внешнего $МЗ_1$, включенного между выходом генератора и входом измеряемого тракта.

На выходе сетевых трактов через $МЗ_2$, на котором вводится такое затухание, чтобы отсчет показаний прибора был наиболее точен, подключается ИУ (Z = 75 Ом в ТГ, ВГ, Z = 150 Ом или 135 Ом в ПГ).

В качестве ИУ должен использоваться широкополосный прибор.

При измерениях указанные выше измерительные уровни устанавливаются изменением затухания $МЗ_1$ при подаче на его вход измерительной частоты с постоянным измерительным уровнем 0 дБ.

Отклонение амплитудной характеристики остаточного усиления тракта от прямой линии определяется разностью выведенного и введенного затуханий на $МЗ_1$ и $МЗ_2$, т. е.

$$\Delta S = \Delta МЗ_1 - \Delta МЗ_2.$$

Перед измерениями $МЗ_1$ и $МЗ_2$ тщательно выверяются.

Примечания:

1. Амплитудную характеристику следует измерять в часы минимальной загрузки системы передачи.

2. Длительность передачи сигнала с измерительными уровнями выше 0 дБмО должна быть не более 5 с.

3. По пп. 2.1.1, 3.1.1, 4.1.1, 5.1.1. Проверка (установка) номинальных относительных уровней в сетевых трактах ЧГ, ТГ, ВГ, ПГ выполняется при подаче на вход сетевого тракта на стойках переключений измерительного сигнала с уровнями на 10 дБ ниже указанных в п. 1.2 Норм и с частотами 11150; 1556; 408,08; 83,92 кГц соответственно. На выходе тракта приема на стойках переключений устанавливаются уровни на 10 дБ ниже указанных в п. 1.2 Норм номинальных уровней. Аналогичные уровни устанавливаются на выходе транзитной аппаратуры на стойках переключений.

По пп. 2.1.1, 2.2.1, 3.1.1, 3.2.1, 4.1.1, 4.2.1, 5.1.1, 5.2.1. Параметры, характеризующие стабильность остаточного усиления сетевого тракта: отклонение среднего значения остаточного усиления от номинального, среднеквадратическое отклонение — рекомендуется измерять автоматизированным прибором, обеспечивающим обработку результатов измерения и их документирование.

При его отсутствии допускается определять параметры стабильности по результатам измерений, проведенных вручную или путем записи на ленту самописца уровня групповой КЧ.

Измерения должны проводиться в обоих направлениях передачи.

На вход сетевого тракта подают измерительный сигнал с частотой, указанной в п. 1.2 Норм с уровнем минус 10 дБмО. Точность и стабильность уровня сигнала генератора во времени должны быть не хуже ± 0,1 дБ, погрешность измерения уровня не более ± 0,1 дБ (прибор перед измерением должен быть проверен по калибратору уровня).

Длительность цикла измерения должна быть не менее 3 суток, время между отсчетами не более 1 мин. При ручных измерениях допускается время между отсчетами увеличить до 1 ч.

При измерениях необходимо следить за тем, чтобы устройства АРУ были включены. На основе полученных результатов измерений в приборе или вручную определяют среднее значение остаточного усиления и значение среднеквадратического отклонения остаточного усиления.

4. По пп. 2.1.2, 2.2.2, 3.1.2, 3.2.2, 4.1.2, 4.2.2, 5.1.2, 5.2.2. Амплитудно-частотные характеристики сетевых трактов измеряются с помощью панорамных измерительных приборов, а при отсутствии их с помощью измерительного генератора и избирательного измерителя уровня на частотах:

в ЧГ — 8516,3; 9004; 9504; 10576; 10800; 11150; 11400; 11896; 12144;12387,4 кГц;

в ТГ — 812,6; 872; 932; 1056; 1180; 1304; 1428; 1556; 1676; 1800; 1924; 1084; 2043,7 кГц;

в ВГ — 312,3; 320; 328; 344; 360; 376; 392; 408,08; 432; 456; 472; 488; 504; 520; 536; 544; 551,4 кГц;

в ПГ — 60,6; 62; 64; 68; 72; 76; 80; 83,92; 88; 92; 96; 100; 104; 106; 107,7 кГц.

На вход тракта подается измерительный сигнал с постоянным уровнем на 10 дБ ниже уровня в точке измерения на передающем конце (п. 1.2 Норм).

На выходе тракта приема сетевых трактов на стойке переключений с помощью избирательного измерителя уровня, включенного «вразрез», устанавливается номинальный относительный урозень в соответствии с п. 1.2 Норм. Затем измеряются уровни токов всех указанных выше частот.

Примечания:

1. Допускается производить измерение широкополосным ИУ, если уровень помех ниже измеряемого не менее, чем на 20 дБ.
2. При измерении составных сетевых трактов крайние частоты должны проверяться по частотомеру.
3. При измерениях в трактах, образованных в ЦСП, и в смешанных трактах измерительные частоты не должны совпадать с частотами дискретизации и их гармониками и субгармониками.

В процессе эксплуатации проверку АЧХ рекомендуется производить подачей измерительных частот, расположенных в межканальных промежутках, от генератора, подключаемого на вход тракта «в параллель» в измерительные гнезда на КОТ ЧГ, ТГ, ВГ (Z = 75 Ом), на КОТ ПГ (Z = 150 Ом), а в унифицированной аппаратуре на СТП, УСВП, УСПП с помощью специально изготовленного высокоомного делителя с затуханием 36 дБ. Уровень на выходе делителя устанавливается на 10 дБ ниже номинального в точке подключения.

Номинальные значения частот при этом должны соответствовать частотам, указанным выше, со сдвигом относительно значений, кратных 4 кГц: для ЧГ на 80 Гц; для ТГ на -80 Гц; для ВГ на 80 Гц; для ПГ на -80 Гц. Измерения производятся с закрытием крайних каналов.

Оценка соответствия нормам производится относительно данных измерений, выполненных «в параллель» при первоначальной настройке по эксплуатационной норме относительно опорных частот: 11150; 1555,92; 408,08; 83,92 кГц.

5. По пп. 2.1.3, 2.1.4, 2.2.3, 2.2.4, 3.1.3, 3.1.4, 3.2.3, 3.2.4, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.3, 4.2.4, 5.1.3, 5.1.4, 5.2.3, 5.2.4. Измерения внятных переходных влияний между любыми трактами производятся при подаче на вход влияющего тракта на стойке переключений сигнала от измерительного генератора с номинальным относительным уровнем, указанным в п. 1.2 Норм.

Уровень переходного влияния измеряется на выходе тракта подверженного влиянию избирательным измерителем уровня с полосой 0,1 кГц. Если чувствительность прибора недостаточна, то между выходом измеряемого тракта и входом избирательного измерителя уровня включают дополнительный усилитель с усилением 10...13 дБ. В крайнем случае, если и дополнительного усилителя недостаточно для обеспечения нужной чувствительности приемника, допускается кратковременное (в течение 5...7 с) повышение уровня влияющего сигнала на 10 дБ относительно номинального, при этом последующий тракт должен быть отключен.

Измерения проводят в часы минимальной загрузки. При измере-

ниях входы подверженных влиянию и выход влияющего тракта должны быть нагружены на номинальное входное сопротивление. Перед измерениями во влияющем и подверженном влиянию трактах устанавливается номинальный уровень приема в соответствии с п. 1 «Методики ...».

6. По пп. 2.1.5, 2.2.5, 3.1.5, 3.2.5, 4.1.5, 4.2.5, 5.1.5, 5.2.5. Измерение внятных переходных влияний между любыми каналами одной ЧГ, ТГ, ВГ, ПГ производится при подаче на вход влияющего канала в точку с номинальным относительным уровнем минус 13 дБо от измерительного генератора Z = 600 Ом измерительного сигнала частотой 1020 Гц с уровнем минус 23 дБн.

Переходные влияния измеряют на частоте 1020 Гц в четырехпроводной части подверженных влиянию каналов приемной станции в точке с номинальным относительным уровнем + 4 дБо с помощью избирательного измерителя уровня с входным сопротивлением 600 Ом и использованием узкого фильтра или низкочастотным анализатором напряжений. Предварительно в этих каналах устанавливается уровень приема. Вход тракта передачи подверженного влиянию канала ТЧ и выход тракта приема влияющего канала ТЧ нагружаются на сопротивления 600 Ом.

Значение защищенности от внятных переходных влияний, дБ, определяется из результатов измерений по формуле:

$$Апв = Рпв - 6,$$

где Рпв — измеренный уровень влияющего сигнала, дБ;

6 — уровень сигнала в точке измерения переходного влияния, дБ.

По п. 3.1.5в) измерение внятных переходных влияний между каналами, расположенными через 308 и 1056 кГц, осуществляется по методике п. 3.1.5а). Измерения выполняются для систем передачи К-1920 и К-1920У по необходимости с учетом табл. 1.

Таблица 1

Номер ТГ	Влияющий канал	Канал, подверженный влиянию	Переход через КЧ, кГц
1	4-2-5	8-1-1	1056
2	8-4-8	4-5-12	1056
3	7-2-9	6-3-12	308
4	7-2-4	8-1-1	308
5	8-4-8	4-5-12	1056
6	8-4-8	4-5-12	1056

По п. 3.1.5г) измерение между любыми каналами одной или разных ТГ их-за остатков несущих частот через 312+4n (кГц) осуществляется по методике п. 3.1.5а). Измерения осуществляются по необходимости с учетом табл. 2.

Таблица 2

Номер ТГ	Влияющий канал	Канал, подверженный влиянию	Переход через 312 + 4n, кГц
1	2-8-1-1	1-2-1-1	1796
2	2-6-1-1	2-4-5-12	732
3	5-4-1-1	3-4-5-12	2356
4	6-8-3-10	4-4-6-11	1500
5	6-7-1-1	5-4-5-12	316
6	6-5-4-8	6-4-5-12	312
6	6-5-3-9	6-4-5-12	356

7. По пп. 2.1.6, 2.2.6, 3.1.6, 3.2.6, 4.1.6, 4.2.6, 5.1.6, 5.2.6. Уровни селективных помех внутри спектра ЧГ, ТГ, ВГ, ПГ, вызываемых остатками токов несущих частот, а также за счет паразитных влияний несущих и контрольных, измеряются на стойках переключений с помощью избирательного указателя уровня. Вход измеряемого тракта нагружается на номинальное входное сопротивление.

Защищенность Азащ, дБ, определяется

$$Азащ = p_{ном} - p_{сел.\ пом},$$

где $p_{ном}$ — номинальный уровень приема сигнала на частоте 11150; 1556; 408,08; 83,92 кГц соответственно в ЧГ, ТГ, ВГ и ПГ;

$p_{сел.\ пом}$ — измеряемый уровень помехи, дБн.

Измерения селективных помех могут производиться без закрытия трактов. Избирательность ИУИ в этом случае должна быть такой, чтобы обеспечивалась отстройка от сигналов информации.

Примечания:

1. Перечень ожидаемых частот селективных помех от остатков несущих, управляющих частот в ТГ, ВГ, ПГ приведен в Приложении 4.

2. Повышенные остатки токов несущих частот при измерении без закрытия на выходе соответствующей ступени преобразования могут быть за счет остатков индивидуальных несущих частот. Для проверки следует вырубить канальные блоки, у которых индивидуальная несущая частота совпадает с измеряемым остатком (Приложение 4).

8. По пп. 2.1.7, 2.2.7, 3.1.7, 3.2.7, 4.1.7, 4.2.7, 5.1.7, 5.2.7. Измерение псофометрической мощности шума в полосе канала ТЧ выполняется в сетевых трактах в ЧНЗ. При этом закрывается канал ТЧ, в спектре которого производятся измерения шума. Измерения производятся с помощью ИУИ, имеющих полосу пропускания 3,1 или 1,74 кГц, в течение 1 ч с интервалом между замерами 1 мин. Фиксируются средние величины и не учитываются резкие выбросы (не более 3) за один замер. По результатам 60 замеров вычисляется средняя величина.

Порядок определения соответствия измеренной величины норме приведен в Приложении 2.

При отсутствии соответствующих измерительных приборов измерения шумов могут проводиться с использованием аппаратуры оконечных станций в канале ТЧ специальными приборами, обеспечивающими автоматизированные измерения. На приборе устанавливается необходимый режим измерения (псофометрического шума в канале ТЧ) и значение номинального относительного уровня в точке измерений. Результаты измерения средней мощности шума за минуту, в пВтОп, считываются с цифрового табло прибора или регистрируются рулонным телеграфным аппаратом. По данным измерений определяется среднее значение среднеминутной мощности псофометрического шума. При отсутствии таких приборов измерения выполняются псофометром по методике, приведенной в «Нормах на каналы ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».

Измерения шумов по п. 4.1.7 г) в тактах, образованных в ЦСП с помощью аппаратуры АЦО-21 проводятся с помощью прибора типа RK-25 с полосовыми и режекторными фильтрами в спектре ВГ. Уровень сигнала белого шума на входе ВГ устанавливается в пределах от -35 до +10,4 дБмО (верхнее значение соответствует максимальной среднеминутной мощности сигнала в ВГ для аппаратуры АЦО-21). Шумы измеряются на выходе тракта приема приемником RK-25 в полосе действия режекторного фильтра.

9. По пп. 2.1.8, 2.2.8, 3.1.8, 3.2.8, 4.1.8, 4.2.8, 5.1.8, 5.2.8. Измерение выполняется с перерывом действия связи с помощью 2-х электронно-счетных частотомеров с погрешностью не более 0,1 Гц и генератора со стабильностью частоты не хуже 0,05 Гц в течение цикла измерения. На передающей стороне сигнал с частотой 11150 кГц (для ЧГ), 1556 кГц (для ТГ), 408,08 кГц (для ВГ) или 83,92 кГц (для ПГ) от генератора подают на частотомер и через соответствующий удлинитель на вход тракта с уровнем на 10 дБ ниже номинального. На приемной стороне подключают второй частотомер через дополнительный усилитель с соответствующим усилением. Показания частотомеров снимают, по возможности, одновременно. Искомое изменение частоты определяют как разность показаний частотомеров и фиксируют со знаком плюс или минус. Измерения производятся в обоих направлениях передачи. Измерения проводят в начале указанного в нормах периода и в конце его.

Примечание. При необходимости уровень измерительного сигнала может быть повышен на короткое время (5 — 7 с) до номинального значения.

10. По пп. 2.1.9, 2.2.9, 3.1.9, 3.2.9, 4.1.9, 4.2.9, 5.1.9, 5.2.9. Защищенность сигнала от продуктов паразитной модуляции помехами питания в сетевых трактах измеряется ручным методом с помощью специализированного прибора. Измерения производятся на частотах 11150; 1556; 408,08; 83,92 кГц в ЧГ, ТГ, ВГ, ПГ соответственно. На вход тракта подается измерительный сигнал с уровнем на 10 дБ ниже номинального и защищенностью от продуктов паразитной модуля-

ции не менее 75 дБ. При необходимости в ходе измерений уровень измерительного сигнала может быть повышен до номинального уровня. На выходе тракта измеряют уровень измерительного сигнала, а затем уровни продуктов паразитной модуляции на частотах, отстоящих от измерительного сигнала на ± 50, ± 100, ... , ± 400 Гц. Прибор должен обеспечивать измерения в присутствии сигнала, отстоящего по частоте ± 50 Гц и более и превышающего его по уровню не менее чем на 75 ... 80 дБ.

При отсутствии специализированного прибора для группового тракта допускается производить измерение паразитной модуляции в канале ТЧ, организованном в контролируемом (настраиваемом) сетевом тракте, по методике измерений, рекомендованной для каналов ТЧ, и сравнивать результаты измерений с нормами по паразитной модуляции для каналов ТЧ.

11. По пп. 2.1.10, 2.2.10, 3.1.10, 3.2.10, 4.1.10, 4.2.10, 5.1.10, 5.2.10. Частотная характеристика группового времени прохождения, т.е. отклонение группового времени прохождения в указанном диапазоне частот от минимального значения, измеряется только в групповых трактах, предназначенных для организации широкополосных каналов. Измерения производятся с помощью специализированных приборов для соответствующего диапазона частот. Прибор подключают на вход и выход тракта, на вход тракта измерительный сигнал подается с уровнем на 10 дБ ниже номинального.

Измерения производятся с закрытием трактов.

12. По пп. 2.1.11(12, 13, 14), 2.2.11(12, 13, 14), 3.1.11(12, 13, 14), 3.2.11(12, 13, 14), 4.1.11(12, 13, 14), 4.2.11(12, 13, 14), 5.1.11(12, 13, 14), 5.2.11(12, 13, 14). Измерения импульсных помех и кратковременных перерывов и селективных помех от радиостанций выполняются с использованием аппаратуры оконечной станции в канале ТЧ по методике «Норм на электрические параметры каналов ТЧ магистральной и внутризоновых первичных сетей».

13. По пп. 4.1.15, 5.1.15. Измерения суммарных помех (невзвешенных и селективных) проводятся при включении на выходе тракта транзитного фильтра и широкополосного указателя уровня с квадратичной характеристикой детектирования (типа ИУ-25). Производится несколько отсчетов показаний, и затем они усредняются.

14. По п. 4.1.16. Для проведения измерения уровня продукта нелинейности вида $2f_1 - f_2$ в простых сетевых трактах, организованных в ЦСП, на вход тракта через развязку подаются два синусоидальных сигнала от разных генераторов с частотами 400 и 450 кГц для ВГ. Уровни каждого из сигналов на входе тракта устанавливаются равными номинальному. Измерения продуктов проводятся избирательным указателем уровня на частотах 350 кГц для ВГ. При необходимости (в случае совпадения устанавливаемых частот генератора с субгармоникой частоты дискретизации) частоты генераторов могут быть сдвинуты на ± (20 — 40) Гц относительно указанных значений.

15. По п. 4.1.17. Измерения среднего значения уровня невзвешенного шума простого тракта, организованного в ЦСП, проводятся при

включении на выходе тракта транзитного фильтра и широкополосного указателя уровня с квадратичной характеристикой детектирования (типа ИУ-25). Производится несколько отсчетов показаний, и затем они усредняются Затем проводятся измерения селективных помех в тракте, результаты измерений на каждой частоте помех суммируются (по мощности), и это значение вычитается из полученного ранее значения невзвешенного шума. Для упрощения расчета можно все измеренные уровни сигналов перевести в единицы мощности, провести арифметические операции (сложение мощности селективных помех и вычитание суммы из мощности шумов) и затем результат перевести в уровни.

16. По пп. 5.1.15, 5.2.15. Измерение уровня продукта нелинейности в простых и составных сетевых трактах АСП осуществляется с использованием преобразовательной аппаратуры по уровню комбинационного продукта третьего порядка вида $(2f_1 - f_2)$, измеренному в канале ТЧ на приемной станции при подаче на передающей станции синусоидальных сигналов от генераторов тональной частоты в два соседних канала ТЧ измеряемой группы. В пятый канал ТЧ верхней ПГ измеряемой группы подается сигнал частотой 0,8 кГц, а в шестой — 0,6 кГц. Каждый из этих сигналов подают в канал ТЧ с номинальным уровнем. Уровень продукта нелинейности измеряют в четвертом канале этой же первичной группы на частоте 1 кГц с помощью избирательного измерителя уровня с использованием узкого фильтра, который включают на приемной стороне в точке с относительным уровнем + 4 дБмО.

Примечание. Если измеряемая величина изменяется, то фиксируется ее минимум и максимум и определяется среднее арифметическое значение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1

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 2а

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 $_{лт}$), пВтОп		Собственные шумы (Рсобст. $_{лт}$), 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», «Дружба»	1020	16	3L	3,7L	1L	1,4L
	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 табл. 2а

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 2б

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

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 2а привсдены значения шумов, измеряемых на оконечных станциях РРЛ
2. В таблице 2а 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. 2а,
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. 2а,
$Рсобст._{лт}$ и $Рсобст._{каб.}$ — берутся из табл. 2б.

Таблица 3

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 4

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 табл 4

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 5

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), мВтС		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:						
ПГ	4,0	4,1	10	10	5	6,3
ВГ	11	5,6	10	10	5	5
ГГ	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 преобразования двух оконечных или узловых станций	11	5,6	30	30	15	25

Продолжение табл. 5

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 6

Эксплуатационная норма защищенности от внятных переходных влияний между линейными трактами параллельных систем передачи одной магистрали и между прямым и обратным направлениями передачи одного ЛТ

Тип СП	Расчетная формула защищенности, дБ	N ТГ	B, дБ	Расчетное значение защищенности для L, км			Примечание
				280	830	1500	
1	2	3	4	5	6	7	8
К-5400	$B + 15 \lg \frac{280}{L}$	1—9 10—16	78 70	78 70	71 63	—	
К-3600	$B + 15 \lg \frac{280}{L}$	1—4 5—10 11,12	82 74 70	82 74 70	75 67 63	71 63 59	
VLT-1920	$B + 15 \lg \frac{280}{L}$	1 2—4 5,6	80 76 65	80 76 65	73 69 58	69 65 54	
К-1920 П	$B + 15 \lg \frac{280}{L}$	1 2—4 5,6	82 78 74	82 78 74	75 71 67	71 67 63	

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8
К-1920У	$-20 \lg (n \times 10^{-0,05A_{нуп}} + 2 \times 10^{-0,05A_{оуп}})$	—	—	62	53	48	$A_{нуп} = 96$дБ $A_{оуп} = 90$ дБ n — число НУП
ВК-960-2	$B + 15 \lg \frac{280}{L}$	—	76	76	—	—	
К-1020С К-1020М	—	—	—	65	60	—	
К-420	—	—	—	86	—	—	
К-300	$B - 10 \lg (n + m)$	—	90	73	68	66	n — число НУП m — число ОУП
К-24Р	$B - 10 \lg n$	—	50	33	—	—	n — число НУП
VLT-24R	$B - 10 \lg n$	—	59	42	—	—	n — число НУП
К-60 (все типы)	$B + 10 \lg \frac{800}{L}$	—	52	56	52	52	

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8
В-12-2 В-12-3, БО-12-3	—	—	—	50	50	50	
Р-600, Курс, Рассвет, Восход, Дружба, Радуга, Ракита, GTT, NEC, Teletra, FN и др.	$B - 10 \lg (10в + m^1)$	—	74	—	—	—	в — число УРС с выделением групп, m^1 — число УРС без выделения групп

Таблица 7

Защищенность от внятных переходных влияний за счет аппаратуры оконечных и транзитных станций

№ п/п	Вид влияния	Тракт	Защищенность (дБ) для аппаратуры:		
			унифицированная	ОКОП	ОКА
1	Влияние между трактами в одном направлении передачи: с соседними трактами на стойке	ЧГ	—	—	82
		ТГ	78 (74)	86	81
		ВГ	76 (69)	82	79
		ПГ	74 (68)	81	78
	с остальными трактами	ЧГ	—	—	85
		ТГ	78	86	82
		ВГ	76	82	80
		ПГ	74	81	79
2	Влияние между трактами одной группы в прямом и обратном направлении передачи	ЧГ	—	—	85
		ТГ	76	83	82
		ВГ	74	82	80
		ПГ	72	81	79

Примечания: 1. Приведено значение защищенности для трактов оконечной или транзитной станции (при шлейфе по высшей группе) с учетом включения в тракт оборудования образования тракта или транзита, стоек переключения и оборудования преобразования на станции вплоть до высшей группы — ЧГ для аппаратуры ОКА и ТГ для аппаратуры ОКОП и унифицированной.

2. Для унифицированной аппаратуры в скобках приведено значение защищенности для группы, расположенной в верхней части спектра группы более высокого порядка (5-я ПГ в ВГ и т. д.). Если расположение группы по спектру неизвестно, то используется для расчета основное значение защищенности.

Таблица 8

Эксплуатационная норма на защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции, отличающихся от основного сигнала по частоте на ± 50×k, Гц (где k = 1÷8) в линейных трактах систем передачи, используемые при расчетах норм на сетевые тракты

Тип СП	Расчетная формула при L < 280 км	N ТГ	B, дБ	Защищенность, дБ для длины тракта L, км		Примечание
				280 — 830	830 — 1500	
1	2	3	4	5	6	7
К-5400	$B + 10 \lg \frac{280}{L}$	1 2—18	65 60	65 60	— —	
К-3600	$B + 10 \lg \frac{280}{L}$	1—4 5—12	65 56	65 56	63 54	
VLT-1920 К-1920П	$B + 10 \lg \frac{280}{L}$	1—4 5,6	65 56	65 56	63 54	
К-1020С К-1020М	$B + 10 \lg \frac{280}{L}$	—	56	56	56	
ВК-960-2	$B + 10 \lg \frac{280}{L}$	—	57,5	57,5	—	$L_{макс}$ = 392 км
К-420	$B + 10 \lg \frac{280}{L}$	—	57,5	—	—	$L_{макс}$ = 280 км

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7
К-24Р	$B + 10 \lg \frac{246}{L}$	—	66	—	—	$L_{макс} = 246$ км
VLT-24R	$B + 10 \lg \frac{372}{L}$	—	64	—	—	$L_{макс} = 372$ км
К-60 (все типы)	$B - 10 \lg m$	—	71	—	—	m — число ОУП
В-12-2, В-12-3 БО-12-3	60	—	—	57	—	

Примечания: 1. Для систем К-1920У и К-300 норма устанавливается по данным измерений эксплуатационного персонала.

2. Для РСП паразитная модуляция в линейном тракте не нормируется.

3. Для СП К-420 пронормирована защищенность в ЛТ с передачи на прием.

Таблица 9

Защищенность от каждого из продуктов паразитной модуляции (ПМ), отличающихся от основного сигнала по частоте на ± 50×k, Гц (где k = 1÷8) в групповых трактах за счет станционного оборудования

Тип тракта	Защищенность от ПМ (дБ) для аппаратуры:		
	унифицированная	ОКОП	ОКА
ЧГ	—	—	74
ТГ	58	74	71
ВГ	57	71	69
ПГ	56	69	69

Примечания: 1. Приведено значение для трактов из полукомплектов двух оконечных или транзитных станций (измерения по шлейфу на одной станции не проводятся) с учетом включения в тракт оборудования образования тракта или транзита, стоек переключения и оборудования преобразования на станции вплоть до высшей группы — ЧГ для аппаратуры ОКА и ТГ для аппаратуры ОКОП и унифицированной.

2. При отсутствии специальной аппаратуры для измерения ПМ в трактах проводятся измерения по проверке соответствия нормам ПМ в каналах ТЧ при подключении комплекта аппаратуры каналообразования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Порядок определения соответствия нормам измеренных шумов в трактах (каналах)

1. Для определения соответствия нормам шумов, измеренных в линейном или сетевом тракте избирательным ИУ, необходимо:

а) привести измеренный уровень шума к ТОНУ и учесть соответствующие коэффициенты, дБоп.

$$Рш_{псоф} = Рш_{изм} - Рном - К,$$

где $Рш_{изм}$ — уровень шума, дБоп, измеренный ИУИ в полосе канала по напряжению;

Рном — номинальный относительный уровень передачи одного канала, дБоп, по напряжению;

К — коэффициент пересчета уровня невзвешенного шума в псофометрический в полосе канала ТЧ, который определяется типом используемого прибора.

Используемый прибор	Коэффициент пересчета, дБ
ИУУ-10/25; ИУИ-2-1; 12XN044/070; Д-2021 (3,1); Д-2006 (3,1)	2,5
MU-211-21/22; Д-2021 (1,74); MP-61; Д-2007 (1,74); Д-2008 (1,74); PWM-60; Д-2006 (1,74)	0

б) уровень шума в ТОНУ псофометрический, дБоп, перевести в мощность, пВтОп, в ТОНУ;

в) полученную мощность сравнить с рассчитанной нормой.

Величины, определяемые в пп. а) и б), а также рассчитанная псофометрическая мощность шумов в ТОНУ заносятся в соответствующие формы паспорта.

2. Для определения соответствия нормам шумов, измеренных в линейном (сетевом) тракте с помощью оборудования оконечной станции (каналов), необходимо:

а) перевести измеренное псофометрическое напряжение шума в точке относительного уровня 4 дБом в мощность, пВтОп, в ТОНУ;

б) определить шум за счет линейного или сетевого тракта.

Для этого из определенной в п. а) мощности шума вычесть шумы, вносимые последующими ступенями преобразования.

Например, шумы ТГ $Рш_{ТГ}$, пВтОп, определяются по формуле

$$Рш_{ТГ} = Рш_{кан} - Р_{ВГ} - Р_{ПГ} - Р_{кан},$$

где $Р_{ВГ}$, $Р_{ПГ}$, $Р_{кан}$ — нормируемые мощности шумов, приведенные в приложении 1.

$Рш_{кан}$ — шум, определяемый в соответствии с п. а);

в) полученную мощность сравнить с рассчитанной нормой;

г) измеренное напряжение шума, мВ, величина, определенная в соответствии с п. б), а также рассчитанная псофометрическая мощность шумов тракта в ТОНУ заносятся в соответствующую форму паспорта

3. Измерение шумов в полосе канала ТЧ на работающих линейных и сетевых трактах рекомендуется выполнять с использованием канального оборудования.

В случае необходимости контроля шумов в трактах следует для исключения влияния остатков несущих частот на результаты измерений вырубить канальные блоки измеряемого и двух прилежащих к измеряемому каналов или точно устанавливать частоту сигнала на среднюю частоту канала с помощью частотомера.

Для этого избирательный ИУ и генератор комплекта включаются в синхронный режим. Частотомер подключается к выходу генератора, устанавливается средняя частота измеряемого канала в высокочастотном спектре, соответствующая частоте 1850 Гц в полосе канала ТЧ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расчет защищенности между трактами (при сложении уровней)

Для упрощения расчета суммарной защищенности от переходных влияний Апв, дБ (сложение по мощности) целесообразно каждое слагаемое формул

$$Апв = -10 \lg (10^{-0,1Апв_1} + 10^{-0,1Апв_2})$$

или

$$A_{пв} = -10 \lg \sum_{i=1}^{N} 10^{-0,1Апв}$$

представить в виде мощности, так как $10^{-0,1Апв_2}$ есть мощность в ТОНУ, и произвести арифметическое сложение мощностей, полученных переводом уровней, дБо, в мощности, пВтО. Точность расчета при использовании таблиц примерно 0,5 — 1 дБ. Так, примем $Апв_1 = 80$ дБ, $Апв_2 = 76$ дБ, что соответствует уровням -80 и -76 дБ в ТОНУ. Переведем их в мощности и получим 10 и 25,1 пВтО соответственно. Сложим мощности и получим 10 + 25,1 = 36,1 пВтО. Величине 36,1 пВтО соответствует уровень -74,5 дБо, а защищенность соответственно составляет 74,5 дБ. При сложении уровней менее -90 дБ, для которых не указаны значения в табл. 1 Приложения 6, следует пользоваться значением мощности для -90 дБ.

Примечание. Таким же образом можно упростить расчет переходных влияний между каналами при использовании в качестве измерительного прибора псофометра. В этом случае вместо расчета по формуле

$$U_{пер} = \sqrt{U^2_{соб+пер} - U^2_{соб}}, \text{ мВ},$$

измеренные величины $U_{соб+пер}$ и $U_{соб}$ переводятся по той же таблице в пВт и арифметически вычитаются, после чего полученная разность переводится в мВт по табл. 1 Приложения 6.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица 1

Перечень ожидаемых частот селективных помех на выходе тракта приема в преобразовательном оборудовании оконечных станций ОКОП и в унифицированной аппаратуре

Таблица 1а

Влияющие частоты	Остатки несущих ТГ (n - 1)		Остатки управляющих частот 2856, 2592 кГц	
	ОКОП	унифицированная аппаратура		
Измеряемый тракт	3—10 ТГ	3—6 ТГ	Все ТГ	
Измеряемая частота, кГц	1296	1296	1296	1560

Таблица 1б

Влияющие частоты, кГц	Остатки несущих частот ТГ, ВГ, ПГ в спектре ВГ					
	ТГ (n - 1)	ВГ (n - 2)	3ВГ	7,8ВГ в ТГ (n + 1)	7,8ВГ в ТГ-2	4,5ПГ в ВГ (n + 1)
Измеряемый тракт	5ВГ 3—10 ТГ (n)	6—8ВГ в любой ТГ	5ВГ в 1ТГ	4,5ВГ в 3—10ТГ (n)	7,8ВГ в 1ТГ	4—7ВГ в любой ТГ (n)
Измеряемая частота, кГц	316	496	496	552	312	364

Таблица 1в

Влияющие частоты, кГц	Остатки управляющих частот в спектре ВГ	
	ТГ (2856, 2592)	ВГ, ПГ (372)
Измеряемый тракт	5,7 ВГ в 2ТГ	Все
Измеряемая частота, кГц	316 548	372

Таблица 1г

Влияющие частоты, кГц	Остатки несущих частот в спектре ВГ				
	ТГ	ВГ			ПГ (n - 2)
Измеряемый тракт	1ПГ, 5ВГ, 1—10ТГ	1ПГ 6—8ВГ 1—12ТГ	5ПГ 4,5ВГ 3—10ТГ	1ПГ 7,8ВГ 1ТГ	3—5ПГ в любой ВГ (n)
Измеряемая частота, кГц	104	68	60	108	96

Таблица 2

Остатки индивидуальных несущих частот, совпадающих с остатками групповых несущих частот

На входе преобразования	Измеряемый остаток несущей частоты, кГц	Канал, индивидуальная несущая частота которого совпадает с измеряемым остатком
Первичного в спектре 312—552 кГц		ПГ/канал
	420 (ПГ-1)	3/4
	468 (ПГ-2)	4/4
	516 (ПГ-3)	5/4
	348 (ПГ-3)	1/10
	396 (ПГ-4)	2/10
	444 (ПГ-5)	3/10
Вторичного в спектре 812—2044 кГц		ВГ-ПГ/канал
	1116 (ВГ-3)	5-4/11
	1364 (ВГ-4)	6-4/11
	1612 (ВГ-5)	7-4/11
	1860 (ВГ-6)	8-4/11
Третичного		ТГ-ВГ-ПГ/канал
	4152 (ТГ-2)	3-5-1/12
	5448 (ТГ-3)	4-5-1/12
	6744 (ТГ-4)	5-5-1/12
	8040 (ТГ-5)	6-5-1/12
	10368 (ТГ-8)	7-5-1/2
	11664 (ТГ-9)	8-5-1/2
	12960 (ТГ-10)	9-5-1/2
	14256 (ТГ-11)	10-5-1/2

Таблица 3

Перечень ожидаемых частот селективных помех на выходе трактов приема в преобразовательном оборудовании оконечных станций ОКА

№ п/п	Вид селективных помех	Частота помехи (кГц) в трактах			
		ЧГ	ТГ	ВГ	ПГ
1	За счет остаточных токов ГКЧ	11096	1552	411,86	84,14 104,14
2	За счет остаточных токов групповых несущих	8800 9240 9680	880 1320 1760	348, 484, 496, 540	64, 68, 72, 76, 80, 96

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица 1

Перечень рекомендуемой измерительной аппаратуры для четверичных (ЧГ), третичных (ТГ), вторичных (ВГ) и первичных (ПГ) сетевых трактов

Наименование измеряемых нормируемых характеристик	Номер пункта норм	Номер пункта методики измерений	Тип средств измерений 1)			Примечание
			рекомендуемые из разработанных	допустимые к применению	рекомендуемые на перспективу	
1	2	3	4	5	6	7
Мощность загрузки	1.4	1	ИУ-25(ЧГ) ИМС-2,1(ТГ-ПГ)	—	—	
Амплитудная характеристика	1.5	2	ЕТ-110 с ЕТ-110М(ЧГ, ТГ) ЕТ-100Т(ПГ, ВГ)	PDM-60-A5 с PSA-1302(ЧГ, ТГ) МР-61; МР-62(ТГ-ПГ) ЕТ-90(ПГ, ВГ)	ЕТ-110 с ЕТ-110М+ +ЭВМ(ЧГ, ТГ) ИУ-2,1-5 + ИУ-2,1-5+ +ЭВМ(ТГ-ПГ)	
Среднеквадратическое отклонение уровня приема	2.1.1; 2.2.1; 3.1.1; 3.2.1; 4.1.1; 4.2.1; 5.1.1; 5.2.1	3	ЕТ-110 с ЕТ-110М(ЧГ, ТГ) ЕТ-100Т(ПГ, ВГ)	PDM-60-A5 с PSA-1302(ЧГ) МР-61; МР-62(ТГ) ЕТ-90(ПГ, ВГ)	ЕТ-110 с ЕТ-110М+ +ЭВМ(ЧГ, ТГ) ИУ-2,1-5 + ИУ-2,1-5+ +ЭВМ(ТГ-ПГ)	2)

Продолжение табл 1

1	2	3	4	5	6	7
Амплитудно-частотная характеристика	2 1 2, 2 2 2, 3 1 2, 3 2 2, 4 1 2, 4 2 2, 5 1 2, 5 2 2	4	ЕТ-110(ЧГ, ТГ), ЕТ-100Т(ПГ, ВГ)	PDM-60-A5 с PSA-1302 МР-61, МР-62(ТГ-ПГ) ЕТ-90(ПГ, ВГ)	ЕТ-110 с ЕТ-110М+ +ЭВМ(ЧГ, ТГ) ИУ-2,1-5 + ИУ-2,1-5+ +ЭВМ(ТГ-ПГ)	
Защищенность от внятных переходных влияний между разными трактами и прямым и обратным направлениями одного тракта	2 1 3, 2 2 3, 2 1 4, 2 2 4, 3 1 3, 3 2 3, 3 1 4, 3 2 4, 4 1 3, 4 2 3, 4 1 4, 4 2 4, 5 1 3, 5 2 3, 5 1 4, 5 2 4	5	ЕТ-110 с ЕТ-110М(ЧГ, ТГ) ЕТ-100Т(ПГ, ВГ)	PDM-60-A5 с PSA-1302 МР-61, МР-62(ТГ-ПГ) ЕТ-90(ПГ, ВГ)	ЕТ-110 с ЕТ-110М+ +ЭВМ(ЧГ, ТГ) ИУ-2,1-5 + ИУ-2,1-5+ +ЭВМ(ТГ-ПГ)	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Внятные переходные влияния между любыми каналами ТЧ группы	2.1.5; 2.2.5; 3.1.5; 3.2.5; 4.1.5; 4.2.5; 5.1.5; 5.2.5	6	DLA-9(W/G); ИГ + СК4-83; PCM-23(W/G)	ИГ + СК4-56, СК4-44, СК4-48; ИП-ТЧ	УИПП-ТЧ; ОКР«Прогноз-ИШК»; AnCom TDA-3 (Аналитик ТС)	
Уровень селективных помех	2.1.6; 2.2.6; 3.1.6; 3.2.6; 4.1.6; 4.2.6; 5.1.6; 5.2.6	7	ET-110V+ET-110G(S) (ЧГ, ТГ); ET-110T/V(ПГ, ВГ)	PDM-60-A5 с PSA-1302(ЧГ); MV61; MV62(ТГ-ПГ); ET-90T/V(ПГ, ВГ)	ET-110V+ET-110G(S) (ЧГ) ИУ-2,1-5(ТГ-ПГ)	
Уровень псофометрической мощности шума в полосе канала ТЧ	2.1.7; 2.2.7; 3.1.7; 3.2.7; 4.1.7; 4.2.7; 5.1.7; 5.2.7	8	ET-110V+ET-110G(S) (ЧГ, ТГ); ET-110T/V(ПГ, ВГ)	PDM-60-A5 с PSA-1302(ЧГ); MV61; MV62(ТГ-ПГ) ET-90T/V(ВГ, ПГ)	ET-110V+ET-110G(S) (ЧГ) ИУ-2,1-5(ТГ-ПГ)	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Изменение частоты передаваемого сигнала	2 1.8; 2.2.8; 3.1.8; 3.2.8; 4.1.8; 4.2.8; 5.1.8; 5.2.8	9	ИГ + Ч3-63/1 + +транзитный фильтр(ЧГ)+ + ЕТМ-100(ЧГ-ПГ)	ИГ + любой частотомер + + ЕТМ-100(ТГ-ПГ) + + транзитный фильтр	ИГ + любой частотомер + + ЕТМ-100(ТГ-ПГ) + + транзитный фильтр	3)
Защищенность от продуктов паразитной модуляции помехами питания	2.1.9; 2.2.9; 3.1.9; 3.2.9; 4.1.9; 4.2.9; 5.1.9; 5.2.9	10	ИГ + СК4-84(ЧГ-ПГ)	MV-61 + СК4-56; MV-62 + СК4-56(ТГ-ПГ); СК4-56 в канале ТЧ	PSM-138(W/G) + + СК4-97(ЧГ); ИГ-2,1-5 + + ИУ-2,1-5 + + СК4-97(ТГ-ПГ)	4)
Частотная характеристика отклонения группового времени прохождения	2.1.10; 2.2.10; 3.1.10; 3.2.10; 4.1.10; 4.2.10; 5.1.10; 5.2.10	11	—	Ф4-10	—	5)

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Относительное время действия импульсных помех и кратковременных перерывов уровня, измеренное в полосе канала ТЧ	2.1.11 (12,13) 2.2.11 (12,13) 3.1.11 (12,13) 3.2.11 (12,13) 4.1 11 (12,13) 4.2.11 (12,13) 5.1.11 (12,13) 5.2.11 (12,13)	12	—	ИАПП-2 (в канале ТЧ с использованием аппаратуры оконечной станции)	PSM-138(W/G) + + ОКР «Пионер»; ИГ-2,1-5 + ИУ-2,1-5+ + ОКР «Пионер»; AnCom TDA-3 (Аналитик ТС)	6)
Значение уровня мощности невзвешенного шума в рабочей полосе частот	3.1.14; 4.1.14; 4.1.16; 5.1.15	13	ИУ + транзитные фильтры	ИУ + транзитные фильтры	ИУ + транзитные фильтры	7)
Затухание нелинейности по комбинационному продукту третьего порядка	3.1.15; 4.1.15; 5.1.14; 5.1.15; 5.2.14	14	ИГ + СК4-83 (в канале ТЧ с использованием аппаратуры оконечной станции)	ИГ + СК4-56; С4-44; С-48 (с использованием аппаратуры оконечной станции)	ИГ + СК4-97 (с использованием аппаратуры оконечной станции)	

Примечания: 1) В качестве рекомендуемых разработанных типов приборов указаны имеющиеся в продаже

на 1.12.94 г.; в качестве допустимых к использованию — имеющиеся на предприятиях связи, но не выпускаемые серийно; в качестве рекомендуемых на перспективу — еще не освоенные в производстве или не внесенные в Госреестр.

2) Измерения рекомендуется проводить автоматизированно (особенно стабильности остаточного усиления) путем управления измерениями от специального устройства управления, входящего в измерительный комплект, или от ЭВМ (в составе подсистемы измерений автоматизированной системы технической эксплуатации — АСТЭ).
3) Измерение частоты передаваемого сигнала проводится на закрытом от передачи информации тракте с помощью ИГ — любого измерительного генератора в диапазоне частот данного тракта с нестабильностью частоты не хуже 0,1 Гц и электронно-счетного частотомера, имеющегося на предприятии или выпускаемого серийно. Если на выходе тракта в точке измерений имеются помехи за счет плохой расфильтровки, влияющие на работу частотомера, необходимо использовать соответствующие фильтры: транзитные или из устройства ЕТМ-100 (в последнем случае только для ПГ и ВГ).
4) Защищенность от продуктов паразитной модуляции помехами питания ввиду отсутствия специализированного прибора измеряется с помощью ИГ — любого измерительного генератора в диапазоне частот данного тракта, предварительно проверенного на соответствие требованиям по собственной паразитной модуляции, указанным в методике, а также типового анализатора спектра с динамическим диапазоном, на 6 — 10 дБ большим измеряемого значения защищенности. Допускается также метод с использованием на приеме избирательного измерителя уровня с НЧ-выходом и подключаемого к нему НЧ-анализатора спектра (см. методику). Типы анализаторов спектра подлежат уточнению.
5) Измерителей группового времени прохождения в диапазонах частот сетевых трактов в настоящее время не выпускается.
6) Использование для проверки трактов на соответствие нормам по кратковременным перерывам и импульсным помехам приборов, отличных от ИАПП-2 и УИПП-ТЧ (ОКР «Пионер»), требует соответствующей доработки методики в связи с измерением числа кратковременных перерывов и импульсных помех, а не относительного времени их действия. Указанные

приборы подключаются к НЧ-выходу избирательного измерителя уровня с полосой пропускания 3,1 кГц или на выход канала ТЧ используемой аппаратуры оконечной станции.

7) Уровень мощности невзвешенного шума в сетевом тракте измеряется любым измерителем уровня в диапазоне частот измеряемого тракта в широкополосном режиме измерения с подключением соответствующих фильтров. Могут быть использованы транзитные фильтры, затухание которых должно быть учтено.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Таблица 1

Соотношения между уровнем, напряжением и мощностью

Уровень		Напряжение, В	Мощность, мВт	Уровень		Напряжение, мВ	Мощность, мкВт	Уровень		Напряжение, мВ	Мощность, пВт
дБ	Нп			дБ	Нп			дБ	Нп		
+30	+3,45	24,5	1000	-10	-1,15	245	100	-50	-5,76	2,45	10000
+29	+3,34	21,8	794	-11	-1,27	218	79,4	-51	-5,87	2,18	7940
+28	+3,22	19,5	631	-12	-1,38	195	63,1	-52	-5,99	1,95	6310
+27	+3,11	17,3	501	-13	-1,5	173	50,1	-53	-6,1	1,73	5010
+26	+2,99	15,5	398	-14	-1,61	155	39,8	-54	-6,22	1,55	3980
+25	+2,88	13,8	316	-15	-1,73	138	31,6	-55	-6,33	1,38	3160
+24	+2,73	12,3	251	-16	-1,84	123	25,1	-56	-6,45	1,23	2510
+23	+2,65	10,9	200	-17	-1,96	109	20	-57	-6,56	1,09	2000
+22	+2,53	9,75	158	-18	-2,07	97,5	15,8	-58	-6,68	0,975	1580
+21	+2,42	8,69	126	-19	-2,19	86,9	12,6	-59	-6,79	0,869	1260
+20	+2,3	7,74	100	-20	-2,3	77,4	10	-60	-6,91	0,775	1000
+19	+2,19	6,9	79,4	-21	-2,42	69	7,94	-61	-7,02	0,69	794
+18	+2,07	6,15	63,1	-22	-2,53	61,5	6,31	-62	-7,14	0,615	631
+17	+1,96	5,48	50,1	-23	-2,65	54,8	5,01	-63	-7,25	0,548	501
+16	+1,84	4,89	39,8	-24	-2,76	48,9	3,98	-64	-7,37	0,489	398
+15	+1,73	4,36	31,6	-25	-2,88	43,6	3,16	-65	-7,48	0,436	316
+14	+1,61	3,88	25,1	-26	-2,99	38,8	2,51	-66	-7,6	0,388	251
+13	+1,5	3,48	20	-27	-3,11	34,8	2	-67	-7,71	0,348	200
+12	+1,38	3,08	15,8	-28	-3,22	30,8	1,58	-68	-7,83	0,308	158
+11	+1,27	2,75	12,6	-29	-3,34	27,5	1,26	-69	-7,94	0,275	126
+10	+1,15	2,45	10	-30	-3,45	24,5	1	-70	-8,06	0,245	100
+9	+1,04	2,18	7,94	-31	-3,57	21,8	0,794	-71	-8,17	0,218	79,4
+8	+0,921	1,95	6,31	-32	-3,68	19,5	0,631	-72	-8,29	0,195	63,1
+7	+0,806	1,73	5,01	-33	-3,8	17,3	0,501	-73	-8,4	0,173	50,1

Продолжение табл. 1

Уровень		Напряжение, В	Мощность, мВт	Уровень		Напряжение, мВ	Мощность, мкВт	Уровень		Напряжение, мВ	Мощность, пВт
дБ	Нп			дБ	Нп			дБ	Нп		
+6	+0,691	1,55	3,98	-34	-3,91	15,5	0,398	-74	-8,52	0,155	39,8
+5	+0,576	1,38	3,16	-35	-4,03	13,8	0,316	-75	-8,63	0,138	31,6
+4	+0,46	1,23	2,51	-36	-4,14	12,3	0,251	-76	-8,75	0,123	25,1
+3	+0,345	1,09	2	-37	-4,26	10,9	0,2	-77	-8,87	0,109	20
+2	+0,23	0,975	1,58	-38	-4,37	9,75	0,158	-78	-8,98	0,098	15,8
+1	+0,115	0,869	1,26	-39	-4,49	8,69	0,126	-79	-9,1	0,087	12,6
0	0	0,775	1	-40	-4,61	7,75	0,1	-80	-9,21	0,077	10
-1	-0,115	0,69	0,794	-41	-4,72	6,9	0,079	-81	-9,33	0,069	7,94
-2	-0,23	0,615	0,631	-42	-4,84	6,15	0,063	-82	-9,44	0,062	6,31
-3	-0,345	0,548	0,501	-43	-4,95	5,48	0,05	-83	-9,56	0,055	5,01
-4	-0,46	0,489	0,398	-44	-5,07	4,89	0,04	-84	-9,67	0,049	3,98
-5	-0,576	0,436	0,316	-45	-5,18	4,36	0,032	-85	-9,79	0,044	3,16
-6	-0,691	0,388	0,251	-46	-5,30	3,88	0,025	-86	-9,9	0,039	2,51
-7	-0,806	0,346	0,2	-47	-5,41	3,46	0,02	-87	-10	0,035	2
-8	-0,921	0,308	0,158	-48	-5,53	3,08	0,016	-88	-10,1	0,031	1,58
-9	-1,04	0,275	0,126	-49	-5,64	2,75	0,013	-89	-10,2	0,027	1,26
								-90	-10,4	0,024	1

Таблица 2

Соотношения между мощностью в ТОНУ и напряжением мВ в точке с относительным уровнем 4 дБмО

пВт	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ	пВтО	мВ
10	0,13	290	0,66	740	1,05	1300	1,4	1875	1,68	2575	1,97	3850	2,41	5350	2,84	14500	4,51	170000	16
20	0,18	300	0,67	760	1,06	1320	1,41	1900	1,69	2600	1,98	3900	2,43	5400	2,86	15000	4,6	180000	16,5
30	0,21	310	0,68	780	1,07	1340	1,42	1925	1,7	2625	1,99	3950	2,44	5450	2,87	16000	4,7	190000	17
40	0,25	320	0,7	800	1,1	1360	1,43	1950	1,71	2650	2	4000	2,46	5500	2,88	17000	4,8	200000	17,4
50	0.28	330	0,71	820	1,11	1380	1,44	1975	1,73	2675	2,01	4100	2,49	5550	2,89	18000	4,9	210000	17,8
60	0,3	340	0,72	840	1,13	1400	1,45	2000	1,74	2700	2,02	4150	2,5	5600	2,91	19000	5,1	220000	18,2
70	0,33	350	0,73	860	1,14	1420	1,46	2025	1,75	2750	2,04	4200	2,52	5650	2,92	20000	5,2	230000.	18,5
80	0,35	360	0,74	880	1,15	1440	1.47	2050	1,76	2800	2,05	4250	2,53	5700	2,93	21000	5,4	240000	19
90	0,37	370	0,75	900	1,16	1460	1,48	2075	1,77	2850	2,07	4300	2,55	5750	2,95	22000	5,5	250000	19,4
100	0,39	380	0,76	920	1,18	1480	1,49	2100	1,78	2900	2,09	4350	2,56	5800	2,96	23000	5,6	265000	20
110	0,41	390	0,77	940	1,19	1500	1,51	2125	1,79	2950	2,11	4400	2,58	5850	2,97	24000	6	280000	20,5
120	0,43	400	0,78	960	1,2	1520	1,52	2150	1,8	3000	2,13	4450	2,59	5900	2,98	25000	6,1	295000	21,1
130	0,44	410	0,8	980	1,22	1540	1,53	2175	1,81	3050	2,15	4500	2,61	6000	3,01	30000	6,7	300000	21,6
140	0,46	420	0,82	1000	1,23	1560	1,534	2200	1,82	3100	2,16	4600	2,63	6400	3,11	35000	7,3	325000	22,2
150	0,48	440	0,83	1020	1,24	1580	1,54	2225	1,83	3150	2,18	4650	2,65	6800	3,2	40000	7,8	340000	22,7
160	0,49	460	0,85	1040	1,25	1600	1,55	2250	1,84	3200	2,2	4700	2,66	7200	3,3	45000	8,2	355000	23,2
170	0,51	480	0,87	1060	1,27	1620	1,56	2275	1,85	3250	2,22	4750	2,68	7600	3,39	50000	8,7	370000	23,6
180	0,52	500	0,89	1080	1,28	1640	1,57	2300	1,86	3300	2,23	4800	2,69	8000	3,48	60000	9,5	385000	24,1
190	0,54	520	0,9	1100	1,29	1660	1,58	2325	1,87	3350	2,25	4850	2,71	8500	3,6	70000	10,3	400000	24,6
200	0,55	540	0,92	1120	1,3	1680	1,59	2350	1,88	3400	2,27	4900	2,72	9000	3,69	80000	11	425000	25,3
210	0,56	560	0,94	1140	1,31	1700	1,6	2375	1,89	3450	2,28	4950	2,73	9500	3,79	90000	11,7	450000	26,1
220	0,58	600	0,95	1160	1,32	1720	1,61	2400	1,9	3500	2,3	5000	2,74	10000	3,89	100000	12,3	475000	26,8
230	059	620	0,97	1180	1,33	1740	1,62	2425	1,91	3550	2,32	5050	2,76	10500	3,98	110000	12,9	500000	27,4
240	0,6	640	0,98	1200	1,35	1760	1,63	2450	1,92	3600	2,33	5100	2,77	11000	4,08	120000	13,5		
250	0,61	660	1	1220	1,36	1780	1,64	2475	1,93	3650	2,35	5150	2,79	11500	4,17	130000	14		
260	063	680	1,02	1240	1,37	1800	1,65	2500	1,94	3700	2,36	5200	2,8	12000	4,26	140000	14,5		
270	0,64	700	1,03	1260	1,38	1825	1,66	2525	1,95	3750	2,38	5250	2,82	13500	4,34	150000	15		
280	0,65	720	1,04	1280	1,39	1850	1,67	2560	1,96	3800	2,4	5300	2,83	14000	4,43	160000	15,5		

Таблица 3

Обозначения уровней мощности и напряжения, единицы измерения и формулы для расчета

Уровень, его обозначение и единицы измерения	Формула для расчета	Примечание
Абсолютный уровень по мощности, $p_м$, дБм	$p_м = 10 \lg P_x$	P_x — мощность, мВт
Абсолютный уровень по напряжению, $p_н$, дБн	$p_н = 20 \lg \frac{U_x}{0{,}775}$	U_x — напряжение, В
Относительный уровень по мощности, $p_{о\,м}$, дБом	$p_{о\,м} = 10 \lg \frac{P_x}{P_o}$	P_o — мощность в исходной точке цепи, мВт
Относительный уровень по напряжению, $p_{о\,н}$, дБон	$p_{о\,н} = 20 \lg \frac{U_x}{U_o}$	U_o — напряжение в исходной точке цепи, В
Абсолютный уровень по мощности в ТОНУ, $p_{м\,о}$, дБмО	$p_{м\,о} = p_м - p_{о\,м}$	
Абсолютный уровень псофометрической мощности помех в ТОНУ, $p_{м\,оп}$, дБмОп	$p_{м\,оп} = p_{м\,п} - p_{о\,мп}$	$p_{м\,п}$ — абсолютный уровень псофометрической мощности помех ($10 \lg p_{хп}$), $p_{о\,мп}$ — относительный уровень псофометрической мощности помех $\left(10 \lg \frac{P_{хп}}{P_o}\right)$.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Термины и определения 5

2. Общие указания 9

3. Нормы на электрические параметры аналоговых сетевых трактов кабельных, радиорелейных, тропосферных и спутниковых систем передачи 11

4. Методики измерения параметров сетевых трактов ЧГ, ТГ, ВГ и ПГ 85

Приложение 1 93

Приложение 2 113

Приложение 3 117

Приложение 4 121

Приложение 5 125

Приложение 6 135

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Издано при участии ассоциации «Резонанс»

Набрано и отпечатано в типографии «МК-Полиграф»
Заказ 224. Тираж 10 000 экз.
107082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 21

gost.e-ecolog.ru