Руководящий документ отрасли

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭХОЗАГРАДИТЕЛЯМ

Госкомсвязи России

Москва

gost.e-ecolog.ru

РД45.027-99

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя
Государственного комитета Российской Федерации
по телекоммуникациям

Мардер Н.С.

"21" июня 1999 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. начальника УЭС
Государственного комитета Российской Федерации
по телекоммуникациям

Арончикова Е.А.

"20" 07 1999 г.

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К ЭХОЗАГРАДИТЕЛЯМ

Зам. Генерального директора ЦНИИС

Жарков М.А.

" " 1999 г

СОГЛАСОВАНО

Первый зам. директора НИИР

Симонов М.М.

" " 1999 г

Директор АИЦ ЦНИИС

Подберезин Д.А.

" " 1999 г

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 5

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ОСТ 45.97-97, В ТОМ ЧИСЛЕ: 5

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭХОЗАГРАДИТЕЛЯМ 6

3.1 Стык с телефонной сетью в соответствии с ОСТ 45.97-97, в том числе: 6

3.2 Функциональные требования 7

3.3 Требования к конструкции эхозаградителей 7

3.4 Электрические параметры эхоподавляющих устройств в соответствии с ОСТ 45.97-97, в том числе: 8

4 ТРЕБОВАНИЯ **К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ** 14

5 ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ ЭХОЗАГРАДИТЕЛЕЙ К ВОЗДЕЙСТВИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ОТКЛОНЕНИЯМ ОТ НОМИНАЛА ВЕЛИЧИНЫ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ 17

6 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭХОЗАГРАДИТЕЛЕЙ 18

7 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ, МАРКИРОВКЕ, УПАКОВКЕ 19

8 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА 19

9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭРГОНОМИКЕ 20

10 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ 21

11 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ 21

12 ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ 22

13 ТРЕБОВАНИЯ ПО КОНТРОЛЮ И ОПЕРАТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ЭХОЗАГРАДИТЕЛЯМИ 22

14 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ 23

15 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ 23

16 ТРЕБОВАНИЯ ПО РАДИОПОМЕХАМ 24

17 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ 25

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 25

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским институтом связи и научно-исследовательским институтом радио

ВНЕСЕН Управлением электросвязи Государственного комитета Российской Федерации по телекоммуникациям

2 УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом Российской Федерации по телекоммуникациям

3 **ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** информационным письмом Государственного комитета Российской Федерации по телекоммуникациям

от _____ № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий руководящий документ отрасли не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Государственного комитета Российской Федерации по телекоммуникациям

1 Введение

1.1 Настоящие Технические Требования (ТТ) распространяются на эхозаградители, предназначенные для подавления электрического эха в телефонных каналах большой протяженности Взаимоувязанной сети связи РФ, поставляемые самостоятельно.

1.2 ТТ включают технические и эксплуатационные требования к оборудованию.

1.3 ТТ являются основным документом при проведении сертификационных испытаний эхозаградителей.

2 Общие требования в соответствии с ОСТ 45.97-97, в том числе:

2.1 Эхозаградители (ЭЗ) входят в состав технических средств телефонной сети и должны обеспечивать функции защиты телефонных разговоров от мешающего действия электрического эха, которое проявляется в соединениях с задержкой возврата сигнала от выхода тракта приема до входа тракта передачи эхозаградителя более 24 мс.

2.2 Эхозаградители, предназначенные для использования на ВСС России должны удовлетворять требованиям G.164 рекомендаций МСЭ-Т и быть совместимыми с эхокомпенсаторами, разработанными по требованиям Рекомендации G.165.

2.3 Эхозаградители должны поддерживать функции трансляции управляющих сигналов систем сигнализации 1VF, 2BCK, ОКС 7.

2.4 Эхозаградители типов A, B, D предназначены для работы в аналоговой сети. Внешние характеристики (входные и выходные сопротивления, уровни передачи) этих типов эхозаградителей должны соответствовать п.п. 2.2.1, 2.3.2 Руководящего Документа "Требования по установке эхоподавляющих устройств" утв. МС РФ 05.02.97г.

2.5 Эхозаградители типа С предназначены для работы в цифровых трактах и должны обеспечивать передачу/прием цифрового потока со скоростью 64 кБит/с и 2048 кБит/с. Параметры цифровых циклов и их структура должны соответствовать рекомендациям МСЭ-Т: G.703/1, G.703/6, G.703/10, G.704/2.3, G.704/5.

2.6 Эхозаградители всех типов должны иметь систему нейтрализации по тональному сигналу 2100 Гц для обеспечения работы устройств передачи данных (модемы, факс модемы и т.д.)

2.7 Эхозаградитель должен иметь вход управления для обеспечения индивидуального (поканального) управления путем подачи потенциала "земли" со стороны коммутационной станции. (РД "Требования по установке эхоподавляющих устройств" п. 4.1.8.)

2.8 Эхозаградители, входящие в штатный состав оборудования коммутационной станции и не предназначенные для автономной работы или для совместной работы с оборудованием других коммутационных станций, могут управляться сигналами управления коммутационной станции.

2.9 Вновь разрабатываемые типы эхозаградителей должны обеспечивать возможность управления со стороны оператора коммутационной станции с помощью персонального компьютера по интерфейсу RS 232.

2.10 Эхозаградители должны обеспечивать выполнение своих функций при затухании эхотракта 6 дБ и более.

3 Технические требования к эхозаградителям

3.1 Стык с телефонной сетью в соответствии с ОСТ 45.97-97, в том числе:

3.1.1 Эхозаградители поставляемые для установки на телефонной сети, могут быть выполнены либо в виде полукомплектов, либо по схеме полного эхозаградителя.

3.1.1.1 Эхозаградители, построенные в виде полукомплектов, представляют собой два четырехполюсника, которые включаются в соответствующие точки по обоим концам четырехпроводного тракта.

3.1.1.2 Полные эхозаградители включаются в четырехпроводные тракты соответствующего направления с учетом невзаимозаменяемости их станционной и линейной стороны.

3.1.2 Требования при подключении эхозаградителей к коммутационной станции.

3.1.2.1 Номинальные значения относительных уровней сигнала в точках подключения эхозаградителей должны быть:

минус 13 дБмО в тракте передачи;

плюс 4 дБмО в тракте приема;

минус 3.5 дБмО в обоих трактах при включении в точку четырехпроводной коммутации;

допускается подключение в точках с нестандартными уровнями для эхозаградителей, имеющих регулировку параметров в пределах, соответствующих условиям предполагаемого подключения.

3.1.3 Способ подключения эхозаградителей к оборудованию коммутационной станции, индивидуальный или групповой, должен применяться исходя из типа коммутационной станции, типа подключенных каналов, величины нагрузки в пучках каналов, требующих установки ЭЗ.

Способ группового закрепления эхозаградителей используется на пучках каналов, на которых доля нагрузки, требующей подавления эха, не превышает 15% от общей нагрузки в пучке. Способ должен использоваться только для коммутационных станций, обеспечивающих возможность управления эхоподавляющими устройствами.

3.2 Функциональные требования

3.2.1 Эхозаградители должны обеспечивать возможность управления включением/выключением в режимах работы:

- ручная нейтрализация с помощью переключателей на лицевой панели;
- гальваническая нейтрализация подачей потенциала "земли" по управляющему проводу;
- нейтрализация сигналом тональной частоты 2100 Гц, подаваемая от абонентских устройств передачи данных;
- эхозаградители с цифровой обработкой сигнала должны допускать возможность управления с помощью персонального компьютера по интерфейсу RS232.

3.3 Требования к конструкции эхозаградителей

3.3.1 Общие требования к конструкции эхозаградителей:

- совместимость с конструкцией станционного оборудования;
- ремонтопригодность в соответствии с установленным временем ремонта.

3.3.2 Конструкция эхозаградителей и составляю цих частей должна иметь иерархическую структуру типа: элемент, ТЭЗ, блок, субблок, стойка.

3.3.3 Конструктивное исполнение ТЭЗов должно обеспечивать возможности:

- простой замены;
- подключения внешнего монтажа через разъемное соединение.

3.3.4 Конструкция блоков должна обеспечивать возможность установки в типовых стойках, применяемых на предприятиях связи.

3.3.5 Для межблочных соединений должен быть предусмотрен разъем, позволяющий снимать блоки со стойки без трудоемких демонтажных работ.

3.3.6 Стойки и блоки, предназначенные для размещения эхозаградителей, должны иметь болт защитного заземления, который не должен использоваться для крепления других элементов.

3.4 Электрические параметры эхоподавляющих устройств в соответствии с ОСТ 45.97-97, в том числе:

3.4.1 Параметры эхозаградителей, не зависящие от схемных реализаций.

3.4.1.1 Вносимое затухание на частоте 1020Гц должно быть 0± 0,3 дБ при уровне испытательного тонального сигнала ниже 0 дБмО и не должно увеличиваться более, чем на 0,2 дБ при увеличении сигнала от 0 до +5,0 дБмО.

3.4.1.2 Полное сопротивление

- номинальное значение входного и выходного сопротивления должно быть 600 Ом (нереактивное);
- затухание отражения по отношению к номинальному значению полного сопротивления должно быть не менее 20 дБ в полосе 300-600 Гц и не меньше 25 Дб в полосе 600-3400 Гц;

ассиметрия полного сопротивления по отношению к земле на каждой паре зажимов должны быть не меньше 50 дБ во всей полосе 300-3400 Гц.

3.4.1.3 Частотные искажения в полосе 300-3400 Гц от минус 0.2 до +0.3 дБ относительно вносимого затухания на частоте 1000 Гц.

3.4.1.4 Суммарная мощность нелинейных искажений для синусоидального сигнала 1020 Гц на уровне 0 дБмО не должна превышать минус 34 дБмО.

3.4.1.5 Уровень средневзвешанной псофометрической мощности шума не должен превышать минус 70 дБмО. Среднее значение невзвешенной мощности шума, вносимого эхозаградителями в полосе 300 - 3400 Гц не должно превышать минус 50 дБмО.

3.4.1.6 Уровень мешающих сигналов, которые возникают от нелинейных процессов (включение, выключение) в соседних эхозаградителях, и не вызывающий ложного срабатывания не должен быть более минус 65 дБмО.

3.4.1.7 Переходное затухание между трактом передачи и трактом приема (и обратно должно быть таким, чтобы мощность сигнала в тракте передачи , испытывающем переходное влияние, для любого сигнала мощностью не более +5 дБ мО в полосе частот 300-3400 Гц не превышала минус 65 дБмО.

3.4.1.8 Номинальный уровень порога включения подавления минус 31 дБмО. Диапазон удержания режима подавления при температуре плюс 20°С находится в пределах от минус 33 дБмО до минус 29 дБмО. С учетом прочих влияющих факторов (амплитудно-частотная характеристика фильтров, колебаний питающих напряжений, включение кодеков) диапазон удержания режима подавления не должен выходить за пределы от минус 36 дБмО до минус 28 дБмО.

3.4.1.9 Порог отключения режима подавления должен быть ниже уровня порога включения на 3 дБ.

3.4.1.10 Время установления режима подавления эха не более 5 мс (ОСТ 45.97-97).

3.4.1.11 Время отключения режима подавления эхосигнала не более 75 мс (ОСТ 45.97-97).

3.4.1.12 Затухание, вносимое в тракт передачи в режиме блокировки более 50 дБ (G.164/табл.1).

3.4.2 Параметры режима перебоя.

3.4.2.1 Величина затухания, вносимого в тракт приема при перебое, зависит от уровня в тракте приема в соответствии с рис. 7/G.164. Вносимое затухание при перебое должно иметь уровень 5-7 дБ при уровне сигнала в тракте приема минус 23 дБмО.

3.4.2.2 Время включения режима полного перебоя 6-10 мс.

3.4.2.3 Время отключения режима полного перебоя 48-66 мс.

3.4.2.4 Эхозаградитель должен выходить из состояния удержания ложного перебоя, когда уровень передачи превышает уровень приема в тракте эхосигнала на величину более 3дБ (гистерезис).

3.4.3 Параметры эхозаградителей типов С и D.

3.4.3.1 Характеристики стыка должны соответствовать Рекомендации G.703, G.823.

3.4.3.2 Характеристики стыка 64 кбит/с.

3.4.3.2.1 Скорость передачи 64 кбит/с $\pm$ 100 $\times 10^{-6}$.

3.4.3.2.2 Входная /выходная цепи -симметричные.

3.4.3.2.3 Кодирование сигнала - код типа AMI.

3.4.3.2.4 Номинальное значение входного и выходного сопротивлений 120 Ом.

3.4.3.2.5 Форма импульса - по рис. 8/G.703.

3.4.3.2.6 Номинальное пиковое значение напряжения посылки (импульса) 1В.

3.4.3.2.7 Пиковая величина пробела 0,1 В.

3.4.3.2.8 Номинальная длительность импульса 15,6 мкс.

3.4.3.2.9 Отношение длительностей импульсов положительной и отрицательной полярности 0,95.....1,05

3.4.3.2.10 Максимальное фазовое дрожание на входном порту в диапазоне 20 Гц-100 кГц не более 0,1 ЕИ

3.4.3.2.11 Затухание отражения на входных портах по табл. 1/G.823.

3.4.3.2.12 Помехозащищенность входной цепи 20 дБ.

3.4.3.2.13 Частота хронирующего сигнала 64 кбит/с $\pm$ 100 $\times 10^{-6}$

3 4.3.2.14 Форма хронирующего сигнала - по рис. 9/G.703.

3.4.3 2.15 Максимальное фазовое дрожание - по Рекомендации G.823/2.

3.4.3.3 Характеристики стыка 2048 кбит/с.

3.4.3.3.1 Скорость передачи 2048 кбит/с $\pm 50 \times 10^{-6}$

3.4.3.3.2 Код типа HDB3. Структура цикла по Рекомендации G.704/23.

3.4.3.3.3 Форма импульса - по рис. 15/G.703.

3.4.3.3.4 Номинальное пиковое напряжение посылки импульса 3 ± 0,3 В.

3.4.3.3.5 Пиковое напряжение пробела (при отсутствии импульса) 0 ± 0,3 В.

3.4.3.3.6 Номинальная длительность импульса 244 нс.

Длительность единичного интервала 488 нс.

3.4.3.3.7 Отношение амплитуд положительного и отрицательного импульсов 0,95 1,05

3.4.3.3.8 Отношение длительностей положительного и отрицательного импульсов 0,95....1,05.

3.4.3.3.9 Амплитуда дрожаний фазы выходного сигнала при синхронизации от внутреннего или внешнего генераторов не более 0,05 ЕИ (в диапазоне 20 Гц - 100 кГц).

3.4.3.3.10 Амплитуда дрожаний фазы выходного сигнала при синхронизации от принимаемого ИКМ-сигнала - не более 0,1 ЕИ.

3.4.3.3.11 Максимальная величина фазового дрожания входного импульса - по Рекомендации G.823/3.

3.4.3.3.12 Затухание отражения входной цепи относительно номинального сопротивления - по Рекомендации G.703/3.3.

3.4.3.3.13 Включение соединительной линии с затуханием от 0 до 6 дБ на частоте 1024 кГц на входном порту не должно ухудшать качество передачи.

3.4.3.3.14 Устойчивость к перенапряжениям во входной и выходной цепях для симметричных пар: n_i, V = 20 В, n_{ii}, V = 100 В (Рекомендации G.703/прил.В).

3.4.3.3.15 Модуляция сигнала : - импульсно-кодовая (ИКМ) количество телефонных каналов - 30; количество бит в канальном интервале - 8

3.4.3.4 Параметры синхронизации потока E1.

3.4.3.4.1 Источники синхронизации: внутренний генератор и до двух вводов синхронизации от внешнего генератора. Стык с целями внешней синхронизации - по Рекомендации G 703/10.

3.4.3.4.2 Частота тактовых сигналов 2048 кГц ± 100 Гц.

3.4.3.4.3 Форма и параметры импульсов - по маске импульса G.703/рис.2.

3.4.3.4.4 Минимальное/максимальное пиковое напряжение 1,9/1,0 В.

3.4.3.4.5 Максимально фазовое дрожание сигнала в диапазоне от 20 Гц до 100 кГц - 0.05 ЕИ.

3.4.3.4.6 Контроль исправности:

- сигнализация об аварии устройств электропитания;
- сигнализация о номере источника синхронизации;
- контроль превышения нормированного количества ошибок.

3.4.3.4.7 Параметры цепей внешней сигнализации:

- допустимое напряжение на контакте включения 75 В;
- максимальный ток включения в цепи внешней сигнализации 50 ма;
- максимальное падение напряжения на контакте включения внешней сигнализации не более 4,5 В.

3.4.4.1 Групповая задержка при прохождении сигнала через эхозаградитель типа C не должна превышать 0,25 мс. Для эхозаградителей типа D групповая задержка не должна превышать групповую задержку собственно кодеков более чем на 0,25 мс.

3.4.4.2 Искажения квантования от влияния внесения затухания в тракт приема в момент перебоя не должны нарушать целостности последовательности битов.

3.4.4.3 Эхозаградитель типа C с компрессором мгновенного действия не должен создавать искажений, превышающих следующие предельные значения (G.164/3.1.2.4):

при использовании синусоидального входного сигнала с уровнем 0 дБмО на любо частоте в полосе 300 Гц - 1 кГц уровень третьей гармоники не должен превышат минус 30 дБмО;

при использовании синусоидальных входных сигналов f_1 = 900 Гц и f_2 = 1020 Гц уровнем от минус 33 дБмО до минус 35 дБмО уровень комбинационных продукто вида (2 f_1 - f_2) и (2 f_2 - f_1) не должен превышать минус 16 дБ относительно уровн каждой частоты; для входных уровней ниже минус 35 дБмО это отношение должн быть не меньше минус 20 дБ.

3.4.4.4 Управление эхозаградителями типа С может осуществляться либо по цепям внешнего управления, либо в цифровых каналах по состоянию бита "С" канальног интервала КИ16.

3.4.5 Параметры режимов нейтрализации (G.164/5).

3.4.5.1 Гальваническая нейтрализация.

3.4.5.1.1 Сопротивление цепи управления в разомкнутом состоянии не менее 200 кОм

3.4.5.1.2 Остаточное напряжение цепи управления в замкнутом состоянии не более 2,5 В

3.4.5.1.3 Искажения, длительности импульсов управления (включая "дребезг"); не более 5 мс

3.4.5.1.4 Ток в цепи управления не более 2мА

3.4.6 Параметры нейтрализации тональным сигналом (Рекомендации G.164/5 G.164/Прил.В, V25).

3.4.6.1 Частота тонального сигнала 2100 ± 21 Гц

3.4.6.2 Уровень тональной частоты от -35 дБ до 0 дБ

3.4.6.3 Время установления сигнала нейтрализации 200-400 мс

3.4.6.4 Длительность кратковременного снижения уровня тонального сигнала, при которой устройство нейтрализации не выключается не более 100 мс

3.4.6.5 Время выключения режима нейтрализации при снижении уровня тонального сигнала на 3 дБ ниже максимальной чувствительности 250 ± 150 мс

3.4.6.6 Частотный диапазон несрабатывания устройств тональной нейтрализации:

- нижняя граничная частота - менее 1900 Гц;
- верхняя граничная частота - более 2350 Гц.

3.4.6.7 Защищенность от ложных включений от разговорных сигналов - менее 10 за 100 часов передачи.

3.4.6.8 Полоса частот удержания:

- в полосе частот 390-700 Гц с уровнем минус 27 дБмО и выше;
- в полосе частот 700-3000 Гц с уровнем минус 31 дБмО и выше.

3.4.6.9 Выключение устройства тональной нейтрализации - при любом сигнале в полосе частот 200-3400 Гц с уровнем минус 36 дБмО и ниже.

3.4.7 Поканальное управление по канальному интервалу КИ 16:

- в направлении передачи или приема;
- использование бита С, активный лог. 1 или лог. 0.

3.4.8 Отношение сигнал (2100Гц)/шум (300-3400 Гц) не менее 11 дБ.

3.4.9 Для вновь разрабатываемых устройств параметры сигнала нейтрализации должны соответствовать Рекомендации G.165/B, V25.

3.4.10 Эхозаградители в режиме внешней нейтрализации должны обеспечивать целостность потока 64 кбит/с нетелефонной информации (передача цифровых данных) между оконечными устройствами.

4 Требования к электропитанию

4.1 Номиналы напряжения первичного источника электропитания постоянного тока: 60, 48, 24 В с заземленным положительным полюсом.

4.2 Допустимые пределы изменения напряжения первичного источника электропитания, В:

для номинала 60В	48 - 72
для номинала 48В	38.4 -57.6
для номинала 24В	19.2 - 28.2

4.3 Напряжение помех, первичного источника электропитания эхозаградителей, должно превышать значений, В:

- при номинальном напряжении 60В, 48В:

в диапазоне от 0 Гц до 300 Гц	0.25
в диапазоне от 300 Гц до 20 кГц	0.015
в диапазоне от 20 кГц до 150 кГц	0.0025
псофометрическое	0.005

- при номинальном напряжении 24В:

в диапазоне от 0 Гц до 300 Гц	0.100
в диапазоне от 300 Гц до 20 кГц	0.010
в диапазоне от 20 кГц до 150 кГц	0.0015
псофометрическое	0.005

4.4 Допустимые скачки напряжения на вводах первичного электропитания эхозаградителей - импульсы прямоугольной формы с амплитудой:

- ± 20% от номинального значения, длительностью 0.4 с
- + 40% от номинального значения, длительностью 0.005 с

4.5 Каждое из указанных воздействий или изменений параметров первичного электропитания не должно привести к нарушению работоспособности эхозаградителей. В остальных случаях занижения или пропадания напряжения на вводах аппаратуры после его восстановления, аппаратура должна автоматически восстанавливать заданные параметры без вмешательства обслуживающего персонала.

4.6 Вторичные источники электропитания эхозаградителей, в случае выполнения их в виде отдельной платы или блока должны иметь собственную защиту от перегрузок.

4.7 Напряжение помех, создаваемое эхозаградителями на вводах первичного электропитания, не должно превышать значений, В:

4.7.1 При номинальном напряжении 48В ,60В:

в диапазоне от 0 Гц до 300 Гц	0.25
в диапазоне от 300 Гц до 20 кГц	0.015
в диапазоне от 20 кГц до 150 кГц	0.0025

4.7.2 При номинальном напряжении 24В:

в диапазоне от 0 Гц до 300 Гц	0.100
в диапазоне от 300 Гц до 20 кГц	0.010
в диапазоне от 20 кГц до 150 кГц	0.0015

4.7.3 При номиналах 24, 48 и 60В псофометрическое напряжение помех не должно превышать 0.002$В_{псоф.}$

4.8 Скачки напряжения на вводах питания при включении аппаратуры или коротком замыкании в ней не должны превышать значений приведенных в п. 4.4.

Примечание: Измерения напряжения помех и сигналов перенапряжения (п.п. 4.7, 4.8) производятся при включении на входе оборудования эквивалента токорасределительной сети (C=2000 мкФ, L= 100 мкГн, R=0.03 Ом).

4.9 Номинальные значения параметров первичного источника электропитания переменного тока:

напряжение, В	220
частота, Гц	50

4.9.1 Допустимые пределы изменения параметров первичного источника переменного тока:

напряжение, В	187 - 242
частота, Гц	47,5 - 50,5
коэффициент нелинейных искажений %	10

4.9.2 Допустимое кратковременное (длительность до 1с) изменение напряжения относительно номинального значения, % ± 40.

4.9.3 Допустимые импульсы (длительностью до 10 мкс) перенапряжения переменного тока на вводах первичного электропитания, В ±1000.

После указанного воздействия аппаратура не должна повреждаться.

5 Требования по устойчивости эхозаградителей к воздействию климатических и механических факторов и отклонениям от номинала величины питающего напряжения

5.1 Показатели технических параметров устройства должны сохраняться при воздействии повышенной относительной влажности до 93% при температуре не выше 40°С.

5.2 Аппаратура, устанавливаемая в отапливаемых помещениях, должна соответствовать требованиям настоящих ТТ при температуре + 5°С и после пребывания при температуре минус 50°С.

5.3 Эхозаградители должны сохранять свои рабочие характеристики после пребывания в нерабочем состоянии при температуре 50°С.

5.4 Аппаратура в упакованном виде должна соответствовать требованиям настоящих ТТ после воздействия пониженного атмосферного давления 90 мм.рт.ст. при температуре минус 50°С.

5.5 Эхозаградители должны сохранять работоспособность после воздействия виброускорения 2 g в течении 30 мин с частотой 25 Гц.

5.6 Конструктивы эхозаградителей не должны содержать элементы и узлы с резонансом в диапазоне частот от 5 Гц до 25 Гц.

5.7 По устойчивости к транспортированию в упакованном виде эхозаградители должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 8.1

Таблица 8.1

Направление действия нагрузки	Пиковое ускорение (ед. д)	Количество ударов	Время воздействия ударного ускорения (мс)	Частота ударов в минуту
вертикальная	15	2 000	5 - 10	200
нагрузка	10	8 800	5 - 10	200

горизонтальная нагрузка	12	200	2 - 10	200
горизонтальная поперечная нагрузка	12	200	2 - 15	200

5.8 Аппаратура должна сохранять свои параметры при рабочих температурах при изменении напряжения первичного источника электропитания в допустимых пределах.

6 Требования к надежности эхозаградителей

6.1 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 20 лет на канал.

6.1.1 Критерием отказа эхозаградителей является:

6.6.1.1 Сбои при исполнении команд включения/выключения основных функций: прекращение полезного сигнала или отсутствие подавления эха на время ≥ 10 с.

6.1.1.2 Снижение качества разговора за счет уменьшения уровня вносимого затухания эхотракта на 18 дБ (и более);

6.1.1.3 Уменьшение переходного затухания между трактом передачи и трактом приема;

6.1.1.4 Ложные срабатывания (отключения) эхозаградителей от воздействия неустановившихся процессов в соседних устройствах.

6.2 Среднее время восстановления работоспособности состояния для канала должно быть не более 30 мин, с учетом времени обнаружения неисправности.

6.3 Регламент времени восстановления должен обеспечиваться:

- организацией процесса диагностики повреждения и ремонта;
- наличием 10% резерва комплектов эхозаградителей;
- переключением незадействованных устройств при групповом способе закрепления за каналами.

6.4 Срок службы эхозаградителей должен быть не менее 20 лет.

7 Требования к комплектности, маркировке, упаковке

7.1 В составе аппаратуры, кроме стоек блоков и других составных частей, должен быть указан состав технической документации (ТО, инструкция по монтажу и настройке, инструкции по эксплуатации).

7.2 Устройства, техническая документация и упаковка должны иметь маркировку, которая включает в себя: децимальный номер, порядковый номер, дату изготовления, знак сертификата соответствия Госкомсвязи России по ОСТ 45.02-97 и номер сертификата в технической документации.

7.3 Упаковка аппаратуры должна обеспечивать выполнение требований по транспортированию и хранению в соответствии с ТУ.

8 Требования по безопасности и охране труда

8.1 Эхозаградители, исполненные отдельными блоками или установленные в типовые стойки, должны удовлетворять требованиям общих положений ГОСТ 12.2.032. 21552 (безопасность труда), ГОСТ 121.004-91 (противопожарная безопасность), ГОСТ 12.1.019-79 (электробезопасность), ГОСТ 12.2.064-81 (требования к органам управления), ГОСТ 12.2.003-74 (требования безопасности в процессе эксплуатации).

8.2 Конструкция эхозаградителей должна исключать возможность попадания опасного электрического напряжения на металлические части органов управления.

8.3 Конструктивные элементы устройства не должны иметь выступающих острых элементов, способных привести к травмированию технического персонала.

8.4 Материалы и механические покрытия не должны выделять вещества, вредные для здоровья человека.

8.5 Клемма защитного заземления должна быть размещена в удобном для подключения заземляющего проводника месте и промаркирована согласно ГОСТ 21230-88. Место присоединения заземляющего проводника должно быть обозначено нестираемым при эксплуатации знаком заземления.

8.6 Переходное сопротивление, между клеммой защитного заземления и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью не должно

превышать 0.1 Ом. Площадка должна быть защищена от коррозии и не должна иметь поверхностной окраски.

8.7 При закреплении устройства должны быть приняты меры против самопроизвольного раскручивания винтов и гаек.

8.8 Должна быть исключена возможность воспламенения аппаратуры при случайном замыкании в цепях питания и при неправильном включении полярности электропитания.

8.9 Электрическое сопротивление изоляции участков монтажа относительно корпуса и между собой должно быть:

- не менее 20 Мом в нормальных климатических условиях и при испытательном напряжении 500В;
- не менее 5 Мом при повышенной влажности и испытательном напряжении 500В;
- не менее 1 Мом при повышенной влажности и испытательном напряжении 300В.

8.10 Изоляция относительно корпуса, незаземляющих цепей первичного электропитания с номинальным напряжением до 60В должна выдерживать испытания:

500В(ампл.) - в нормальных условиях;

300В(ампл.) - в условиях повышенной влажности

8.11 На аппаратуре должны быть нанесены требуемые знаки безопасности и предупредительные знаки. Знаки должны быть расположены с таким расчетом, чтобы они были хорошо видны.

8.12 Изоляция цепей электропитания 220 В (переменное) должна выдерживать напряжение пробоя 1,5 кВ.

9 Требования по эргономике

9.1 Конструктивное оформление, цвет лицевых панелей, форма клавиш и шрифты надписей должны удовлетворять ГОСТ 12.2.049-80.

9.2 Конструкция эхозаградителей должна обеспечивать возможность подключения измерительных приборов и персонального компьютера.

9.3 Органы управления и крепежные изделия должны иметь форму исключающую возможность получения травм обслуживающего персонала.

10 Правила приемки

10.1 Основным документом при проведении испытаний и приемки аппаратуры являются технические условия и документация на эхозаградители.

10.2 Комплектация эхозаградителей должна соответствовать настоящим Техническим Требованиям.

10.3 Основанием для оценки соответствия параметров эхозаградителей являются результаты приемо-сдаточных испытаний, которые проводятся по пунктам ТТ в соответствии с установленном на заводе-изготовителе порядком.

11 Методы контроля

11.1 Приемо-сдаточные испытания проводятся предприятием - изготовителем. Показатели технических параметров должны соответствовать техническим условиям на предъявленное устройство.

11.2 Испытаниям по контролю основных параметров устройства подвергаются 100% изготавливаемых изделий. Перечень измерений основных параметров представляется в технических условиях.

11.3 Для части изделий, прошедших испытания по п.11.2, проводятся испытания по расширенной программе в соответствии с требованиями Технических Условий. Количество проверяемых изделий составляет не менее 5% от проверенных по основным параметрам.

11.4 Проверка изделий проводится по методике предприятия - изготовителя, составленной на основе требований рекомендаций МСЭ-Т G.164 и ГОСТ по соответствующим разделам.

11.5 Все испытания. если их режим не указан в ТУ, проводятся в нормальных климатических условиях:

температура окружающего воздуха	(25 ± 10°С)
отнсительная влажность воздуха.	от 45% до 80%
атмосферное давление	от 630 до 800 мм.рт.ст.
при изменениях номинального напряжения	± 10%

При температуре +30°С и выше относительная влажность воздуха не должна быть более 70%.

12 Требования к транспортированию и хранению

12.1 Устройства в упакованном виде должны выдерживать транспортирование:

- при температуре от - 50°С до + 50°С при атмосферном давлении от 630 до 800 мм.рт.ст.;
- при повышенной относительной влажности до 100% при температуре 25°С;
- при пониженном минимальном атмосферном давлении 90 мм.рт.ст. при температуре -50°С (авиатранспортирование).

12.2 Эхозаградители в упакованном виде должны выдерживать хранение в течение одного года в неотапливаемом помещении при температуре от - 50°С до +40°С, при среднемесячном значении относительной влажности 80% при температуре 20°С.

12.3 Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более +25°С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 мес. в год.

12.4 Для хранения в более жестких условиях необходима консервация устройств по условиям ГОСТ 9.014-78.

12.5 В помещениях для хранения эхозаградителей не должно быть паров агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

13 Требования по контролю и оперативному управлению эхозаградителями

13.1 Все типы эхозаградителей должны обеспечивать возможность ручного включения/выключения режима подавления эха.

13.2 Перспективные типы эхозаградителей должны обеспечивать возможность управления от персонального компьютера по интерфейсу RS232.

13.3 Эхозаградители должны иметь в своем составе устройство отображения рабочего состояния и контроля аварийных ситуаций.

14 Требования к техническому обслуживанию и ремонту

14.1 Техническое обслуживание эхозаградителей должно обеспечивать контроль технического состояния устройств, обнаружение неисправностей, диагностику неисправностей и ремонт.

14.2 При обслуживании эхозаградителей, имеющих регулировку параметров устройства позволяющую подключение к точкам с нестандартным уровнем, требуется производить подстройку параметров устройства ручным способом.

14.3 В систему технического обслуживания входит оперативное изменение способа подключения эхозаградителей от индивидуального к групповому и наоборот.

14.4 Средствами технического обслуживания должны обеспечиваться учет статистических данных о состоянии устройств, ремонте, замене и качестве работы по разным направлениям.

14.5 Службой технического обслуживания должны вестись учет и контроль технического состояния резервных устройств, запасных частей и ремонтных комплектов.

14.6 При использовании компьютера для обслуживания эхозаградителей необходимо снабжать пользователя магнитным носителем информации программного обеспечения, отражающего версию данного типа аппаратуры.

14.7 Интерфейс к сети управления (если он предусмотрен) должен удовлетворять "Временным техническим требованиям к комплексу программно-технических средств автоматизированной системы эксплуатации для магистральных и внутренних сетей", утвержденным Минсвязи РФ 30.10.1995 г.

15 Требования к документации

15.1 В комплект документации на эхозаградители должны входить следующие документы на русском языке:

15.1.1 Техническое описание.

15.1.2 Инструкция по эксплуатации.

15.1.3 Инструкция по монтажу и настройке.

16 Требования по радиопомехам

16.1 Эхозаградительные устройства относятся к аппаратуре проводной связи класса А и должны удовлетворять требованиям норм 9-93 "Радиопомехи индустриальные. Аппаратура проводной связи. Нормы и методы испытаний" и норм 8-95 "Радиопомехи индустриальные. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов. Предприятия на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допустимые величины и методы испытаний."

16.2 Несимметричное напряжение радиопомех на зажимах ввода первичного электропитания эхозаградителей не должно превышать значений: в полосе частот 0.15 - 0.5 МГц: квазипиковое значение 79 дБмкв; среднее значение 66 дБмкв

в полосе частот 0.5 - 30 МГц: квазипиковое значение 73 дБмкв; среднее значение 60 дБмкв

16.3 Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех от эхозаградителей на расстоянии 10 м не должно быть:

в полосе частот 30 - 230 МГц — не более 40 дБмкв/м

в полосе частот 230 - 1000 МГц — не более 47 дБмкв/м

17 Гарантии предприятия - изготовителя

17.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям Технических Условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

17.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более - 24 месяцев со дня изготовления.

17.3 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену или ремонт аппаратуры.

17.4 После истечения гарантийного срока предприятие-изготовитель должен обеспечить платную поставку запасных частей и принадлежностей (ЗИП). Состав ЗИП и условия их поставки в течение срока службы должны оговариваться в контракте.

Перечень нормативных документов

1 Рекомендации МСЭТ: G.164, G.165.

2 ОСТ 45.97-97, "Аппаратура эхозаграждения и эхоподавления".

3 Руководящий документ "Требования по установке эхоподавляющих устройств".

4 Нормы 9.93. Радиопомехи индустриальные. Аппаратура проводной связи. Нормы и методы испытаний.

5 ГОСТ 21552-89.

6 ГОСТ 121.004-91.

7 ГОСТ 21230-88.

8 ГОСТ 12.2.049-80.

gost.e-ecolog.ru