

Системы уплотнения цифровые четырехканальные
IKM-4C и IKM-4T

Руководство по эксплуатации и паспорт

13304598.007 РЭ

Содержание	Стр
1 Назначение.....	3
2 Основные технические данные.....	3
3 Устройство и принцип работы.....	6
4 Комплектность.....	8
5 Указание мер безопасности.....	8
6 Порядок работы.....	9
7 Характерные отказы и методы их устранения.....	10
8 Техническое обслуживание.....	11
9 Правила хранения и транспортирование.....	11
10 Содержание драгметаллов.....	11
11 Свидетельство об упаковывании.....	12
12 Свидетельство о приемке.....	12
13 Гарантии предприятия - изготовителя.....	12
14 Сведения о рекламациях.....	12
Приложение А.....	13

Настоящая инструкция по эксплуатации и паспорт (РЭ) содержит сведения о назначении и конструкции на цифровые системы уплотнения четырехканальные ИКМ-4С и ИКМ-4Т, принципе действия, технических характеристиках, гарантиях изготовителя, указания, необходимые для безопасной эксплуатации (использование по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

1 Назначение

1.1 Цифровые системы уплотнения четырехканальные ИКМ-4С и ИКМ-4Т (далее по тексту – аппаратура) отвечают требованиям технической документации, предназначены для организации четырех независимых дуплексных телефонных каналов по одной медной витой паре проводов телефонного кабеля типов Т, ТПП, КСПП, ПРППМ.

ИКМ-4С – четырехканальная система с двухпроводным окончанием.

ИКМ-4Т – четырехканальная система с четырехпроводным окончанием.

Применение этой аппаратуры позволяет увеличить емкость кабеля на 300%.

Конструктивно ИКМ-4С и ИКМ-4Т состоят из двух комплектов: центрального (ЦК) и удаленного (УК), которые используются в качестве цифровой системы уплотнения на соединительных линиях сельских и учрежденческих станциях.

В зависимости от номинального относительного уровня сигналов на аналоговом стыке ЦК аппаратура имеет два варианта исполнения:

- ИКМ-4С-1 и ИКМ-4С-2;
- ИКМ-4Т-1 и ИКМ-4Т-2.

1.2 Аппаратура предназначена для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях. Температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 40 °С, относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 25 °С и атмосферным давлением от 84,0 до 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст). Вид климатического исполнения УХЛ4.1 по ГОСТ 15150.

1.3 Степень защиты оболочки аппаратуры соответствует IP20 по ГОСТ 14524.

2 Основные технические данные

2.1 Эксплуатационные параметры и характеристики (параметры)

2.1.1 Габаритные размеры аппаратуры:

- длина 38 мм;
- ширина 125 мм;
- высота 266 мм.

2.1.2 Масса аппаратуры не более 1,5 кг.

2.1.3 Средний срок службы 10 лет.

2.1.4 Для контроля наличия аварии аппаратура имеет выход на внешнюю стационарную сигнализацию в виде нормально разомкнутых контактов реле.

2.1.5 Режим работы аппаратуры – постоянный.

2.1.6 Время установления рабочего режима после включения питания - не более 60 сек.

2.2 Цифровой линейный интерфейс

2.2.1 U-интерфейс – двухпроводная дуплексная передача с эхо компенсацией сигнала согласно МСЭ-Т G.961 (03/93).

2.2.2 Скорость передачи информации – 160 кбит/с ,где:

- 4 x 32 кбит/с –тональные каналы;
- 16 кбит/с – каналы СУВ;

- 16 кбит/с - синхронизация и служебная информация.

2.2.3 Линейный код – 2B1Q (согласно МСЭ-Т G.961).

2.2.4 Входной импеданс– 135 Ом $\pm$ 10 % (согласно рис. П.13/G.961).

2.2.5 Затухание входного импеданса в диапазоне от 10 до 25 кГц больше 20 дБ (согласно рис. П.14/G.961).

2.2.6 Затухание асимметрии входного импеданса не более 45 дБ (рис. П.15/G.961).

2.2.7 Максимальное сопротивление петли линии связи – 1300 Ом.

2.2.8 Максимальное ослабление линии на частоте 40 кГц – 40 дБ.

2.2.9 Кодирование речевых сигналов согласно рекомендации МСЭ-Т G.711.

2.2.10 Закон компандирования A-law (МСЭ-Т G.711).

2.2.11 АДИКМ – сжатие согласно рекомендации МСЭ-Т G.726.

2.3 Аналоговый линейный интерфейс

2.3.1 Полоса пропускания речевого тракта от 0,3 до 3,4 кГц (G.712).

2.3.2 Остаточное затухание телефонного канала с двухпроводным окончанием на частоте 1020 Гц составляет:

- (7 $\pm$ 0,5) дБ в обоих направлениях передачи (G.712) для варианта ИКМ- 4С-1;

- (3 $\pm$ 0,5) дБ в обоих направлениях передачи (G.712) для варианта ИКМ -4С-2.

2.3.3 Остаточное затухание телефонного канала с четырехпроводным окончанием зависит от исполнения.

2.3.4 Отклонение величин остаточного затухания канала от измеренного на частоте 1020 Гц (G.712):

- от минус 0,6 до 2,0 дБ в полосе частот от 300 до 400 Гц включительно;

- от минус 0,6 до 1,5 дБ в полосе частот свыше 400 до 600 Гц включительно;

- от минус 0,6 до 0,7 дБ в полосе частот свыше 600 до 2400 Гц включительно;

- от минус 0,6 до 1,1 дБ в полосе частот свыше 2400 до 3000 Гц включительно;

- от минус 0,6 до 3,0 дБ в полосе частот свыше 3000 до 3400 Гц включительно.

2.3.5 Отклонение величины остаточного затухания канала в диапазоне входных уровней от минус 55 до 3 дБм0 относительно номинального –10 дБм0 измеренного на частоте 1020 Гц не более (G.712):

- $\pm$ 3,0 дБ в диапазоне от минус 55 дБм0 до минус 50 дБм0;

- $\pm$ 1,0 дБ в диапазоне от минус 49 дБм0 до минус 40 дБм0;

- $\pm$ 0,5 дБ в диапазоне от минус 39 дБм0 до 3 дБм0.

2.3.6 Величина защищенности сигнала от не взвешенной мощности сопровождающих помех в канале для шумового входного сигнала при изменении его уровня приведена в таблице 1 (G.712).

Таблица 1

Уровень сигнала, дБм0	Защищенность, дБм0
От минус 10 до минус 40 включ.	$\pm$ 0,25
св. минус 40 до минус 50 «	$\pm$ 0,30
« минус 51 до минус 55 «	$\pm$ 0,45

2.3.7 Переходное затухание на частоте 1020 Гц на дальнем конце – не менее 65 дБ, на ближнем конце – не менее 73 дБ.

2.3.8 Шумы свободного канала - не более минус 65 дБм0.

2.3.9 Входной импеданс аналогового линейного интерфейса – 600 Ом $\pm$ 20 %.

2.3.10 Номинальные относительные уровни сигналов на аналоговом стыке ЦК:

- для ИКМ-4С-1 входной уровень – 0 дБ0, выходной – минус 7 дБ0;

- для ИКМ-4С-2 входной уровень – 0 дБ0, выходной – минус 3 дБ0;
- для ИКМ-4Т-1 входной уровень – минус 13 дБ0, выходной – плюс 4,3 дБ0;
- для ИКМ-4Т-2 входной уровень – плюс 4,3 дБ0, выходной – минус 13 дБ0.

2.3.11 Нормальное функционирование ИКМ-4С и ИКМ-4Т гарантируется на расстоянии между ЦК и УК в зависимости от диаметра кабеля (см. таблицу 2).

Таблица 2

Диаметр, мм	Расстояние, км
0,9	14
0,6	9
0,5	7
0,4	5

2.4 Питание ИКМ-4С и ИКМ-4Т и потребляемая мощность

2.4.1 Питание аппаратуры на ЦК и УК осуществляется от стационарного источника постоянного напряжения от минус 48 до минус 72 В.

2.4.2 Согласно ГОСТ 5237 аппаратура не повреждается при снижении напряжения ниже границы, указанной в 2.8.1, и восстанавливает автоматически свою работоспособность при восстановлении напряжения.

2.4.3 Потребляемая мощность не более 6 Вт.

2.6 Радиопомехи промышленные, устойчивость аппаратуры к перенапряжениям и влиянию радиочастотных электромагнитных помех

2.6.1 Напряжение и напряженность поля радиопомех, которые создаются аппаратурой, не превышает граничных величин, приведенных в Нормам 9-72.

2.6.2 Устойчивость аппаратуры к перенапряжениям и излишним токам должно соответствовать требованиям Рекомендации К21.

2.6.3 Устойчивость аппаратуры к влиянию радиочастотных электромагнитных помех – 3 В/м.

3 Устройство и принцип работы

3.1 Принцип работы

3.1.1 Аппаратура предназначена для уплотнения соединительных линий (СЛ) между АТС и позволяет передавать сигналы четырех независимых телефонных каналов по одной витой медной паре проводов.

3.1.2 При уплотнении соединительных линий ИКМ-4С УК, ИКМ-4С ЦК и ИКМ-4Т УК, ИКМ-4Т ЦК устанавливаются на АТС и имеют равноправные функции.

3.1.3 Между АТС и ЦК ИКМ-4С, а также АТС и УК ИКМ-4С, организованы четыре независимых канала. На рисунке 1 показан принцип работы ИКМ -4С. Передача информации между ЦК и УК осуществляется по одной симметричной паре медного кабеля.

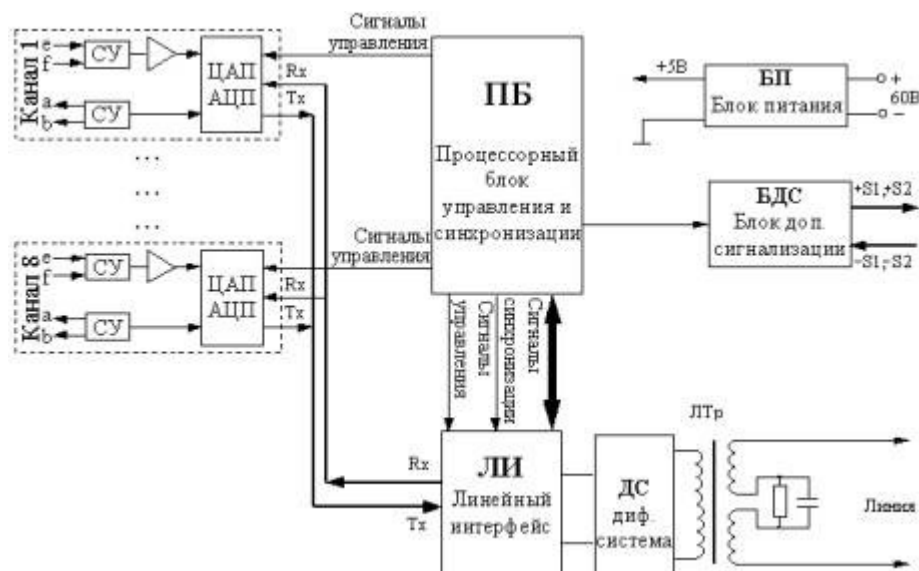


Рисунок 1 - Принцип работы ИКМ-4С и ИКМ-4Т

3.1.4 Четырехкратное уплотнение каналов связи достигается применением таких цифровых методов модуляции, как импульсно-кодовая модуляция (ИКМ) и адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (АДИКМ), а также использованием в качестве линейного кода 2B1Q.

3.1.5 Номера контактов и их назначение разъемов XS1 и XS2 приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 - Номера контактов и их назначение разъема XS1

Наименование цепи	Номера контактов DRB-15	Назначение
+60 V	7	Питание плюс 60 В
+60 V	14	Питание плюс 60 В
+Line	5	Групповой сигнал 160 кбит/с
-Line	6	Групповой сигнал 160 кбит/с
Alarm 1	4	Контакт реле общественной сигнализации
Alarm 2	12	Контакт реле общественной сигнализации
-60 V	8	Питание минус 60 В
-60 V	15	Питание минус 60 В
Inp1	1	Вход охранной сигнализации (канал 1)
Out1	9	Выход охранной сигнализации (канал 1)
Inp2	2	Вход охранной сигнализации(канал 2)
Out2	10	Выход охранной сигнализации (канал 2)

3.1.6 Функции, которые выполняются (см. таблицу 4):

- для ИКМ-4С-1 и ИКМ-4С-2 провода «А» и «В» - вход/выход тонального канала;
- для ИКМ-4Т-1 и ИКМ-4Т-2 провода «Е» и «F» - вход, а провода «А» и «В» - выход тонального канала;
- провода «С» и «D» - прием/передача сигналов взаимодействия.

3.2 Конструкция

3.2.1 Конструктивно ИКМ-4С и ИКМ-4Т состоят из двух комплектов каждый: центрального (ЦК) и удаленного (УК). Каждый комплект содержит одну плату.

3.2.2 На передней панели аппаратуры размещены следующие органы управления и индикации:

- включатель питания «ВКЛ»;
- зеленый светодиод контроля включенного питания «5 В»;
- светодиод контроля синхронизации СИНХР;
- светодиоды отображения сигналов управления и взаимодействия каналов «К1», «К2», «К3», «К4»;
- четыре красных светодиода 2-х каналов охранной сигнализации – «ВХОД 1», «ВХОД 2», «ВЫХОД 1» и «ВЫХОД 2».

На задней стенке аппаратуры находятся: разъем для подключения питания XS1 (DRB-15M), разъем для подключения каналов XS2 (DRB-25M) и клемма заземления.

3.2.3 ЦК отличается от УК наличием перемычки «j1» на плате.

Таблица 4 - Номера контактов и их назначение разъема XS2

Номер канала		Номера контактов DRB-25	Назначение (транзитный вариант)	Назначение (станционный вариант)
1	A	11	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	B	23	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	C	25	Выход сигнального канала	Выход сигнального канала
	D	14	Вход сигнального канала	Вход сигнального канала
	E	12	Вход канала ТЧ	
	F	24	Вход канала ТЧ	
2	A	9	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	B	21	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	C	13	Выход сигнального канала	Выход сигнального канала
	D	15	Вход сигнального канала	Вход сигнального канала
	E	10	Вход канала ТЧ	
	F	22	Вход канала ТЧ	
3	A	19	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	B	6	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	C	18	Выход сигнального канала	Выход сигнального канала
	D	2	Вход сигнального канала	Вход сигнального канала
	E	8	Вход канала ТЧ	
	F	20	Вход канала ТЧ	
4	A	4	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	B	16	Выход канала ТЧ	Вход/Выход канала ТЧ
	C	3	Выход сигнального канала	Выход сигнального канала
	D	1	Вход сигнального канала	Вход сигнального канала
	E	5	Вход канала ТЧ	
	F	17	Вход канала ТЧ	

4 Комплектность

В комплект поставки входят:

- система уплотнения ИКМ-4С (ЦК и УК) или ИКМ-4Т ((ЦК и УК);
- разъем для подключения питания DB-15М с кожухом – 2 шт.;
- разъем для подключения каналов DB-25М с кожухом – 2 шт.;
- руководство по эксплуатации и паспорт НКА.13304598.007 РЭ – 1 экз.

5 Указание мер безопасности

5.1 К работе с аппаратурой и ее обслуживанием допускается технический персонал, знакомый с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с электронной аппаратурой АТС и имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

5.2 Персонал, допущенный к работе с аппаратурой, должен:

- знать работу ИКМ-4С и ИКМ-4Т в объеме данного документа;
- знать правила проведения работ на электрических установках с напряжением до 1000 В.

Примечание - ВНИМАНИЕ! Запрещается эксплуатация аппаратуры без ее заземления.

5.3 Во избежание повреждения аппаратуры во время ремонтных и профилактических работ категорически запрещается:

- проводить монтаж, стыковку устройств и замену модулей при включенном питании;
- пользоваться не заземленным паяльником и паяльником, на который подается напряжение свыше 40 В.

5.4 При эксплуатации строго соблюдать правила пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

6 Порядок работы

6.1 После распаковывания проверить комплектность аппаратуры ИКМ -4С (ЦК и УК) или ИКМ-4Т (ЦК и УК).

6.2 Осмотреть аппаратуру на отсутствие механических повреждений.

6.3 Перед установкой аппаратуру необходимо выдержать не менее 3-х часов в помещении при температуре плюс 10 плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25 °С.

6.4 Установку аппаратуры осуществить с помощью крепежных мест на передней панели.

6.5 Аппаратура может работать по кабелю, в котором имеются пары, уплотненные аппаратурой АВУ и ЦАВУ.

6.6 Перед подключением аппаратуры необходимо проверить исправность выбранной пары кабеля необходимым параметрам:

- а) измерить сопротивление шлейфа, которое должно быть не более 1300 Ом;
 - б) измерить затухание на частоте 40 кГц, которое должно быть не более 40 дБ.
- Результаты замеров а) и б) записать в таблицу 5;
- в) измерить остаточное затухание каналов на частоте 1020 Гц.
- Результаты замеров в) записать в таблицу 6;

6.6.1 Убедиться в отсутствии высокочастотной помехи (с частотой от 25 до 1 МГц).

Таблица 5

Сопротивление шлейфа, Ом	Затухание в линии на частоте 40 кГц, дБ

Таблица 6

Направление	Номер канала	Остаточное затухание на частоте 1020 Гц	Отклонение величин остаточного затухания канала от измеренного на частоте 1020 Гц в полосе частот				
			300...400 Гц	400...600 Гц	600...2400 Гц	2400...3000 Гц	3000...3600 Гц
		Пределы измеряемого параметра, дБ					
		7 ±0,5	от минус 0,6 до 2,0	от минус 0,6 до 1,5	от минус 0,6 до 0,7	от минус 0,6 до 1,1	от минус 0,6 до 3,0
УК ЦК	1						
	2						
	3						
	4						
ЦК УК	1						
	2						
	3						
	4						

6.7 Подключение аппаратуры

6.7.1 Аппаратура подключается в соответствии с таблицами 3 и 4.

6.7.2 Питание и линия связи подключаются на ЦК и УК к контактам разъема XS1.

6.7.3 Входы каналов подключаются на кросс АТС кабелем типа TCB5 x 2 через контакты разъема XS2 Провода «А» и «В» вход/выход тонального канала для ИКМ-4С-1 и ИКМ-С-2, а для ИКМ-4Т-1 и ИКМ-4т-2 провода «Е» и «F» - вход, «А» и «В» - выход тонального сигнала. Сигналы взаимодействия – по проводам «С» и «D». Указанные провода соединяются с аналогичными проводами комплекта РСЛО АТСК 50/200.

6.8 Проверка технического состояния аппаратуры

6.8.1 Для проверки технического состояния аппаратуры включить питание после чего должен загореться зеленый светодиод «+5В» и красный светодиод «СИНХР». Через 60 сек светодиод «СИНХР» должен изменить цвет красный на зеленый и постоянно гореть зеленым цветом. Система готова к работе.

6.8.2 При использовании одного из четырех каналов станционных комплектов на модулях ЦК и УК должен загорается светодиод «К» с соответствующим номером.

6.8.3 При наборе номера светодиод «К» мигает.

6.8.4 При отбое - снимается занятие станционного комплекта и светодиод «К» гаснет.

6.8.5 Аналогичным образом проверяются все четыре подключенных канала.

6.7.6 Если после проверки по 6.8.1 - 6.8.5 замечаний по работе нет, аппаратура технически исправна и готова к эксплуатации.

7 Характерные отказы и методы их устранения

Характерные отказы и методы их устранения указаны в таблице 7.

При возникновении отказов в ИКМ-4С или ИКМ-4Т загорается красным цветом светодиод СИНХР.

Таблица 7

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Не горит зеленый светодиод «+5В» на передней панели модуля ЦК	Обрыв провода подачи питания	Проверить наличие цепи подачи питания прибором Ц4315. В случае отсутствия отремонтируйте цепь.	
	Отказ блока питания	Обратиться в ближайший сервисный центр	
После включения аппаратуры ЦК и УК не входят в связь, т. е. не загорается зеленым цветом светодиод «СИНХР» на передней панели модулей.	Обрыв линии связи	Проверить наличия связи. Устранить обрыв	
	Не включен один из модулей	Включить модуль	

Примечание - Если рекомендуемые методы устранения неисправности не дали положительного результата, необходимо обратиться в ближайший сервисный центр.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание аппаратуры заключается в периодическом проведении контрольно–профилактических работ и работ по устранению отказов. Обслуживание аппаратуры и профилактические работы проводит технический персонал телефонных сетей.

8.2 Один раз в квартал проводится проверка внешнего состояния и профилактика ИКМ-4С и ИКМ-4Т без вскрытия блоков: чистка наружных поверхностей аппаратуры, проверка световой индикации. Сухой кистью удалить пыль с лицевых панелей и органов управления блоков, не изменяя положения органов управления.

8.3 Проверить исправность кожухов блоков, надежность соединения разъемов и крепления блоков, исправность диодов световой индикации, выключателей, четкость их фиксации, соединительных кабелей, целостность и надежность соединения аппаратуры с заземляющим устройством.

9 Правила хранения и транспортирование

9.1 Аппаратура в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта и на любое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С.

9.2 Аппаратура должна храниться в складских помещениях при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С. Срок хранения – не более шести месяцев.

9.3 В помещениях для хранения аппаратуры не должно быть паров кислот, щелочей и других агрессивных жидкостей, вызывающих коррозию.

9.4 Помещение должно быть пожаробезопасным по ГОСТ 12.1.004.

10 Содержание драгметаллов

Аппаратура драгметаллов не содержит.

11 Свидетельство об упаковывании

Система уплотнения цифровая четырехканальная ИКМ 4С (ИКМ 4Т) №_____упакована ООО «НКА» согласно требованиям, изложенным в технической документации

_____	_____	_____
должность	подпись	расшифровка подписи

год, месяц, число		

12 Свидетельство о приемке

Система уплотнения цифровая четырехканальная ИКМ-4С (ИКМ-4Т) №_____изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признана годной для эксплуатации

МП

_____	_____
личная подпись	расшифровка подписи ответственного за приемку

год, месяц, число	

13 Гарантии предприятия - изготовителя

13.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ИКМ-4С и ИКМ-4Т требованиям технической документации при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации составляет не более 18 месяцев со дня изготовления изделия.

13.3 Аппаратура, у которой в период действия гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям технической документации, ремонтируется предприятием-изготовителем или заменяется другим изделием.

13.4 Ремонт аппаратуры после гарантийного срока производится предприятием-изготовителем по дополнительному договору.

13.5 Гарантии предприятия-изготовителя на аппаратуру, установленную организациями, не имеющими разрешения на производство пусконаладочных и ремонтных работ, не распространяются.

14 Сведения о рекламациях

14.1 Предприятие-изготовитель рассматривает претензии к качеству и комплектности аппаратуры при условии соблюдения потребителем правил, установленных эксплуатационной документацией и при наличии этого документа.

14.2 Рекламации предприятию-изготовителю высылаются вместе с этим РЭ, в котором должны быть указаны: дата приемки, подпись и печать; дата упаковки, подпись и печать; вид неисправности; место установки изделия; адрес потребителя.

14.3 В случае утери документа, безвозмездный ремонт или замена вышедшей из строя у аппаратуры, не выполняется и претензии не принимаются.

14.4 При отказе аппаратуры в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт о неисправности и направить в адрес предприятия-изготовителя или вызывать его представителя.

Адрес предприятия изготовителя:

21009, г. Винница,
ул. Киевская д. 14, корпус Б,
ООО «НИКА»
Тел. 0432-50-40-50
e-mail nika@vinnitsa.com

14.5 Все представленные рекламации и учет неисправностей при эксплуатации вносятся в таблицы 8 и 9.

Таблица 8

Краткое содержание неисправности	Меры, принимаемые по рекламации	Примечание

Таблица 9 - Учет отказов при эксплуатации

Дата и время отказа изделия. Режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление) неисправности (отказа)	Причина неисправности (отказа). Количество часов работы отказавшего изделия	Принятые меры по устранению неисправности (отказа). Количество часов работы отказавшего изделия после ремонта	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание

Примечание - Вниманию потребителей! Предприятие постоянно проводит работу по совершенствованию аппаратуры, поэтому некоторые конструктивные изменения в паспорте могут быть не отражены.

Приложение А

Перечень сокращений, которые приняты в документе

АТС – автоматическая телефонная станция
АВУ - аналоговое высокочастотное уплотнение
АДИКМ – адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция
УК - удаленный комплект
СЛ – соединительные линии
ИКМ – импульсно-кодовая модуляция
ТЧ - тональная частота
УХЛ - умеренно - холодный климат
ЦАВУ - цифровое аналоговое высокочастотное уплотнение
ЦК - центральный комплект