

**Устройство контроля ошибок линии
ИКМ-15, ЗОНА-15, ИКМ-30, ИКМ-120, ИКМ-480**

Руководство по эксплуатации,
объединенное с паспортом

УКОЛ-15

ЯЕАК 468212.002 РЭ



Содержание

	Стр.
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	4
3. Состав и комплект поставки	5
4. Устройство и принцип работы	6
5. Общие указания по эксплуатации	11
6. Указание мер безопасности	13
7. Порядок работы	13
8. Характерные неисправности и методы их устранения	14
9. Методика поверки	15
10. Упаковывание	26
11. Правила хранения	26
12. Транспортирование	26
13. Гарантии изготовителя	27
14. Сведения о рекламациях	27
Свидетельство о приемке	28
Свидетельство об упаковке	28

Руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом, предназначено для изучения устройства контроля ошибок линии УКОЛ-15 и содержит описание его конструкции, принципа работы, технические характеристики, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования и хранения.

Руководство включает в себя также:

- свидетельство о приемке;
- свидетельство об упаковке;
- гарантийные обязательства изготовителя.

1. Назначение

1.1. Устройство контроля ошибок линии УКОЛ-15, далее по тексту прибор, предназначено для оперативного анализа без перерыва связи сигналов на контрольных выходах станционных и линейных регенераторов цифровых систем передачи ИКМ-15, ЗОНА-15, ИКМ-30, ИКМ-120, ИКМ-480 различных модификаций. Прибор обеспечивает одновременное измерение коэффициента ошибок и счет текущих ошибок, выделяемых методом обнаружения нарушений алгоритма кода (для линейных сигналов в коде АМІ, HDB-3) или нарушений вида синхрогруппы (для линейных сигналов в NRZ коде). Прибор обеспечивает также контроль уровня входного сигнала и напряжения источника питания.

1.2. УКОЛ-15 предназначен для эксплуатации в полевых условиях:

- температуре окружающего воздуха от минус 20°С до 40°С,
- относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°С,
- атмосферном давлении не ниже 60 кПа (450 мм рт.ст.).

1.3. УКОЛ-15 рассчитан на работу с внутренним элементом питания, расположенным в батарейном отсеке корпуса прибора.

УКОЛ-15 сертифицирован Минсвязи России.

Сертификат соответствия № ОС/1-КИА-68.

2. Технические характеристики

2.1. Основные технические характеристики прибора даны в Табл. 1.

Таблица 1

Основные технические характеристики	Поверяемые отметки и режимы	Нормы по ТУ	Значения при выпуске
1. Диапазон контролируемых значений коэффициента ошибок $1 \times 10^{-1} \div 1 \times 10^{-9}$	1×10^{-3} 3×10^{-5} 1×10^{-7}	$9 \times 10^{-4} \div 2 \times 10^{-3}$ $2 \times 10^{-5} \div 4 \times 10^{-5}$ $9 \times 10^{-8} \div 2 \times 10^{-7}$	
2. Счет текущих ошибок в диапазоне $0 \div 9999$ с погрешностью $(0,015N \pm 1)$, не более	12 24 101 410	$10 \div 14$ $22 \div 26$ $98 \div 104$ $403 \div 417$	
3. Диапазон амплитуд контролируемых сигналов, В	«ИКМ-15» «ИКМ-30» «ИКМ-120» «ИКМ-480»	$0,2 \div 3,0$ $0,2 \div 3,0$ $0,2 \div 3,0$ $0,2 \div 3,0$	
4. Уровень срабатывания индикации «ВХОД», В	«ИКМ-15» «ИКМ-30» «ИКМ-120» «ИКМ-480»	$0,0 \div 0,2$ $0,0 \div 0,2$ $0,0 \div 0,2$ $0,0 \div 0,2$	
5. Потребляемый ток, мА, не более		80	
6. Рабочий диапазон напряжения питания, В		$6,0 \div 11,0$	
7. Индикация предупреждения о разряде элемента питания, В		$6,3 \pm 0,3$	

3. Состав и комплект поставки

Состав и комплект поставки приведен в Табл.2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор УКОЛ-15	ЯЕАК 468212.002	1	
Руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом	ЯЕАК 468212.002 РЭ	1	
Кабель КС-07	ЯЕАК 685661.000-02	1 *N	Кабель РК-75-2-13 длиной 1,5 м с вилками СР50-74ПВ на обоих концах. Назначение: для подключения прибора к контрольным выходам линейного оборудования ИКМ-30 и ИКМ-120
Кабель КС-08	ЯЕАК 685661.002-01	1 *N	Кабель РК-75-2-13 длиной 1,7 м с вилками СР50-74ПВ и 2РМ14КПН4. Назначение: для подключения прибора к контрольным выходам линейного оборудования ИКМ-480 и ИКМ-480Р

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Кабель КС-09	ЯЕАК 685661.001-01	*N	Кабель РК75-2-16 длиной 1,6 м с вилкой СР50-74ПВ на одном конце, двумя резисторами и соединителями типа «банан» на другом. Назначение: подключение к оборудованию высокоомной нагрузкой для измерений без перерыва связи.
Кабель КС-12	ЯЕАК 685661.002	*N	Кабель РК75-2-16 длиной 1,7 м с вилкой СР50-74ПВ на одном конце, тремя резисторами и вилкой 2РМ14КПН4 на другом. Назначение: подключение к оборудованию ИКМ-30С.
Элемент питания 9 В		1	Батарея Energizer
Чехол-сумка для переноса прибора и принадлежностей.		1	

* – Наличие и количество зависит от договора поставки.

N – соответствие договору поставки.

4. Устройство и принцип работы

4.1. Структурная схема прибора УКОЛ-15

Структурная схема прибора УКОЛ-15 приведена на Рис. 1.

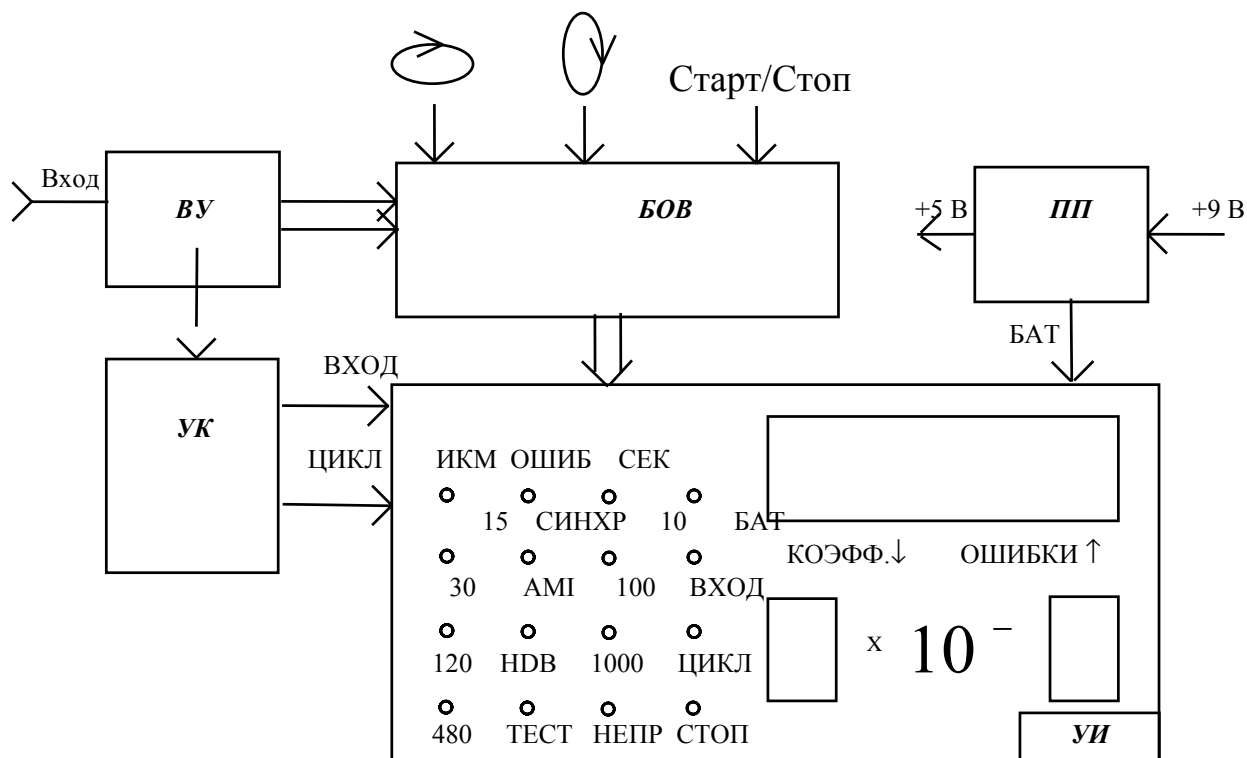


Рисунок 1. Структурная схема прибора УКОЛ-15.

В состав структурной схемы прибора входят следующие элементы:

- входное устройство (**ВУ**);
- устройство контроля уровня входного сигнала (**УК**);
- блок обработки и вычислений (**БОВ**);
- устройство индикации (**УИ**);
- преобразователь питания (**ПП**).

4.2. Принцип работы

Сигнал с линии по соединительному кабелю подается на ВУ, в котором осуществляется разделение импульсов по полярности (в случае трехуровневого сигнала) или восстановление постоянной составляющей (в случае двухуровневого сигнала).

Выделенный сигнал поступает в БОВ, который осуществляет следующие функции:

- обнаружение ошибок по нарушениям алгоритма кода;
- обнаружение ошибок по нарушениям синхрогруппы;
- счет числа ошибок и вычисление коэффициента ошибок;
- обработку информации с целью придания ей вида, обеспечивающего индикацию на цифровом индикаторе;
- формирование сигналов управления работой всех элементов, образующих устройство.

УИ обеспечивает световую индикацию цифровых результатов счета ошибок и вычисления коэффициента ошибок, а также отображает установленные режимы работы прибора при помощи индикаторов, объединенных в следующие группы (по столбцам):





- ИКМ (15, 30, 120, 480) - тип контролируемой системы;
- ОШИБ - вид контролируемых ошибок:
 - по нарушениям синхрогруппы (СИНХР) при контроле систем ИКМ-15 с двухуровневым сигналом,
 - по нарушениям алгоритма линейного кода (АМІ и HDB),
 - искусственно вводимых ошибок в режиме самоконтроля (ТЕСТ);
- СЕК (10, 100, 1000) - устанавливаемый интервал измерения в секундах или режим непрерывного измерения (НЕПР).

Дополнительно УИ включает в себя индикаторы, отражающие текущее состояние прибора:

- БАТ - индицирует разряд батареи питания ниже допустимого уровня;
- ВХОД - индицирует отсутствие входного сигнала или снижение его уровня менее предельно допустимого значения 0,2 В;
- ЦИКЛ - индицирует отсутствие или сбой цикловой синхронизации при контроле систем ИКМ-15 с двухуровневым сигналом;
- СТОП - индицирует окончание цикла измерения.

УК контролирует уровни входного сигнала и факт наличия синхрогрупп в двухуровневом сигнале, формируя при этом соответствующие сигналы для устройства индикации («ВХОД», «ЦИКЛ»).

ПП формирует стабилизированное напряжение +5 В, необходимое для питания схемных узлов прибора, и вырабатывает сигнал, информирующий о снижении величины напряжения элемента питания ниже допустимого уровня («БАТ»).

УКОЛ-15 предусматривает несколько режимов работы, устанавливаемых оператором с помощью кнопок «  » и «  ». Нажатие кнопки «  » позволяет выбрать необходимый параметр (соответствующий столбец на УИ выделяется мигающим индикатором), а нажатие кнопки «  » - сменить режим работы по выбранному параметру.

Установленные режимы работы сохраняются в энергонезависимой памяти УКОЛ-15 и становятся текущими при следующем включении прибора.

Возможные режимы работы в зависимости от типа контролируемой системы приведены в Табл.3.

Таблица 3

Режим Система	ИКМ				ОШИБ.			
	15	30	120	480	СИНХР	АМІ	НДВ	ТЕСТ
ИКМ-15	+				+	+	+	+
ИКМ-30, ЗОНА-15		+				+	+	+
ИКМ-120			+			+	+	+
ИКМ-480				+		+	+	+

Выбор режима «ТЕСТ» переводит УКОЛ-15 в режим самоконтроля, при этом производится ввод одной ошибки за каждую секунду времени измерения.

УКОЛ-15 позволяет задать один из трех фиксированных интервалов времени измерения - 10 с, 100 с, 1000 с; также возможно проведение непрерывных измерений. Установленный режим индицируется на УИ в столбце «СЕК».

Измерения начинаются при нажатии кнопки «СТАРТ/СТОП» и заканчиваются по истечении установленного времени измерения или при повторном нажатии этой же кнопки. По окончании измерения загорается индикатор «СТОП».

При работе в каждом режиме УКОЛ-15 осуществляет счет числа текущих ошибок и вычисление текущего коэффициента ошибок.

При отсутствии ошибок на индикаторе «КОЭФФ ↓» высвечивается величина 0×10^{-9} .

Переполнение счетчика ошибок индицируется зажиганием точек во всех разрядах индикатора «ОШИБКИ ↑».

Начальная установка счетчика ошибок в нулевое состояние производится автоматически при инициировании очередного цикла измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП».

4.3. Конструкция

4.3.1. УКОЛ-15 выполнен в малогабаритном пластмассовом корпусе с габаритными размерами 180×80×30 мм.

Органы управления располагаются на стенках корпуса:

- движок выключателя питания расположен на левой боковой стенке корпуса, его верхнее положение соответствует включенному состоянию;
- кнопки управления и входной разъем для подключения прибора к линии расположены на торцевой стенке корпуса.

На лицевой панели прибора располагается индикаторное табло с цифровыми и световыми индикаторами и поясняющими надписями.

В нижней части задней стенки корпуса находится съемная крышка батарейного отсека.

4.3.2. Соединительные кабели.

Перечень соединительных кабелей приведен в Табл.2.

Кабели имеют соответствующую маркировку и помещаются в сумку-чехол вместе с прибором.

5. Общие указания по эксплуатации

5.1. Перед началом эксплуатации прибора УКОЛ-15 следует проверить: комплектность (согласно п.3), отсутствие видимых механических повреждений, чистоту разъемов, состояние соединительных кабелей.

5.2. Элемент питания поставляется отдельно в фабричной упаковке, перед началом эксплуатации прибора его следует установить в батарейный отсек.

5.3. До включения прибора необходимо ознакомиться с разделами 4, 5, 6, 7 настоящего руководства и в дальнейшем выполнять их требования.

5.4. Подключение к различным видам аппаратуры производится согласно схемам, представленным на Рис.2.

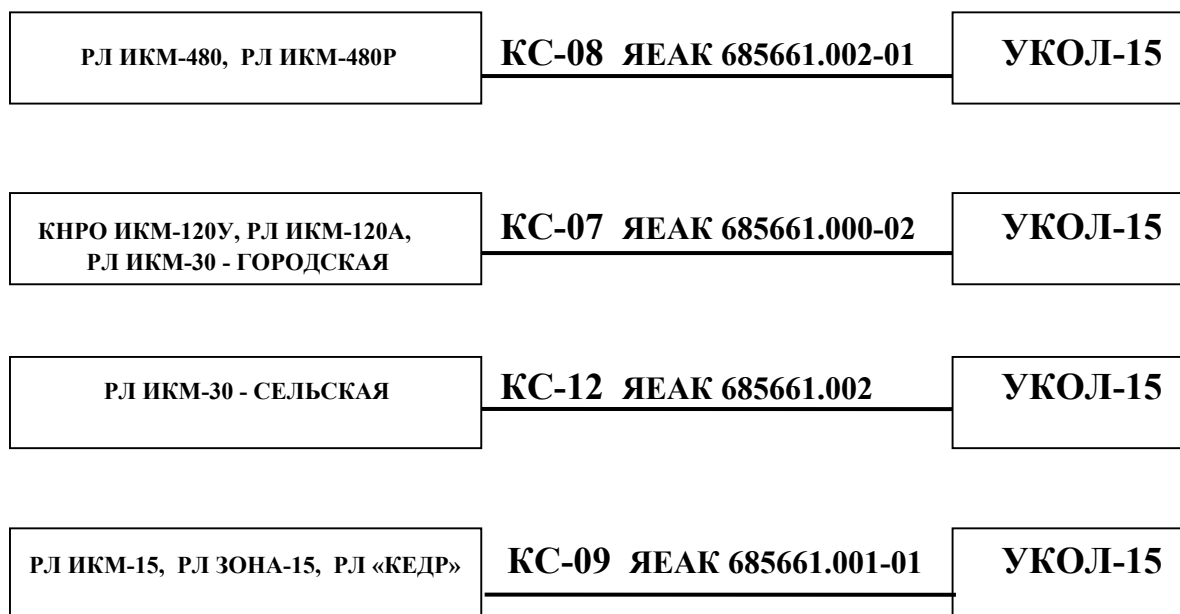


Рис 2. Схемы подключения прибора к различным видам аппаратуры.

6. Указание мер безопасности

6.1. К работе с устройством допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками.

6.2. При подключении прибора к линейному оборудованию контролируемых систем и последующей работе необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в документации на эти системы.

7. Порядок работы

7.1. С помощью соответствующего соединительного кабеля подайте сигнал с контролируемого оборудования на УКОЛ-15, соблюдая условия, изложенные в п.п. 5, 6 настоящего руководства. Движком на левой боковой стенке корпуса включите питание прибора.

7.2. Установите, в соответствии с п.4.2, нужные режимы для анализа сигнала контролируемой системы, а также требуемый интервал времени измерения. Установленные режимы указывают светодиоды индикаторного табло.

7.3. По отсутствию свечения светодиодов «ВХОД», «ЦИКЛ» и «БАТ» убедитесь, что амплитуда контролируемого сигнала и напряжение элемента питания находятся в пределах, обеспечивающих нормальную работу прибора УКОЛ-15.

7.4. Нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП» запустите цикл измерения.

7.5. Окончание цикла измерения производится автоматически по истечении установленного в п.7.2 интервала времени (если не был выбран режим непрерывного измерения) или при повторном нажатии кнопки «СТАРТ/СТОП». По окончании измерения загорается индикатор «СТОП».

8. Характерные неисправности и методы их устранения

8.1. Прибор УКОЛ-15 выполнен на программируемых специализированных микросхемах высокой степени интеграции, в связи с чем его ремонт следует проводить на предприятии-изготовителе.

Непосредственно на месте эксплуатации можно проводить только ремонт соединительных кабелей.

8.2. При эксплуатации прибора необходимо тщательно проверять исправность соединительных кабелей и наличие хороших контактов подключения.

8.3. При свечении индикатора «БАТ» для гарантии достоверности показаний прибора необходимо заменить элемент питания.

Внимание! Запрещается длительная эксплуатация прибора при свечении индикатора «БАТ». Работа при глубоком разряде элемента питания может привести к выходу прибора из строя.

9. Методика поверки

9.1. Поверку следует проводить в нормальных климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от 15°C до 30°C;
- относительная влажность воздуха от 45% до 80%;
- атмосферное давление от 86 кПа (645 мм рт.ст.) до 106 кПа (795 мм рт.ст.).

В качестве источника испытательного сигнала для поверки параметров прибора используется генератор ГК5-83, работающий в режиме ввода ошибок. Количество ошибок и коэффициент ошибок в испытательном сигнале в зависимости от установленных на приборе режимов и длительности интервала измерений приведены в Табл.3.

Таблица 3

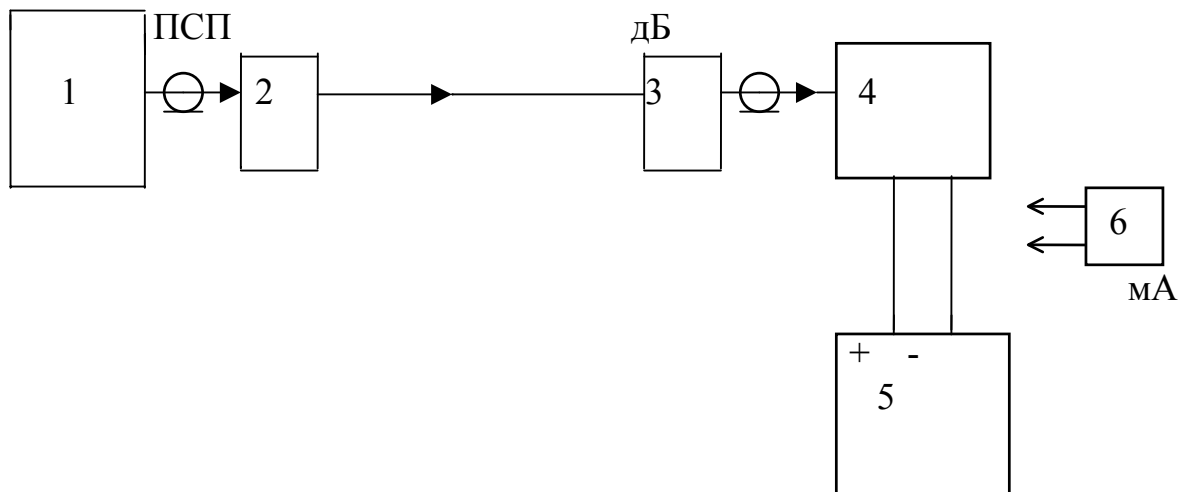
Вид сигнала	Параметры ошибок	Число ошибок N				Интервал измерения, сек	Коэффициент ошибок $K_{ош}$
		Тактовая частота, кГц					
		1024	2048	8448	34368		
ПСП $2^{23}-1$		12	24	101	410	100	1×10^{-7}
ПСП $2^{15}-1$		313	626	2 600	10 490	10	3×10^{-5}
ПСП $2^{10}-1$		10×10^3	20×10^3	$82,6 \times 10^3$	336×10^3	10	1×10^{-3}

Испытания проводятся на испытательном стенде, собранном по схеме, приведенной на Рис.3а, кроме пунктов, отмеченных значком « * ».

Для пунктов, помеченных значком « * », испытания проводятся на испытательном стенде, собранном по схеме, приведенной на Рис.3б.

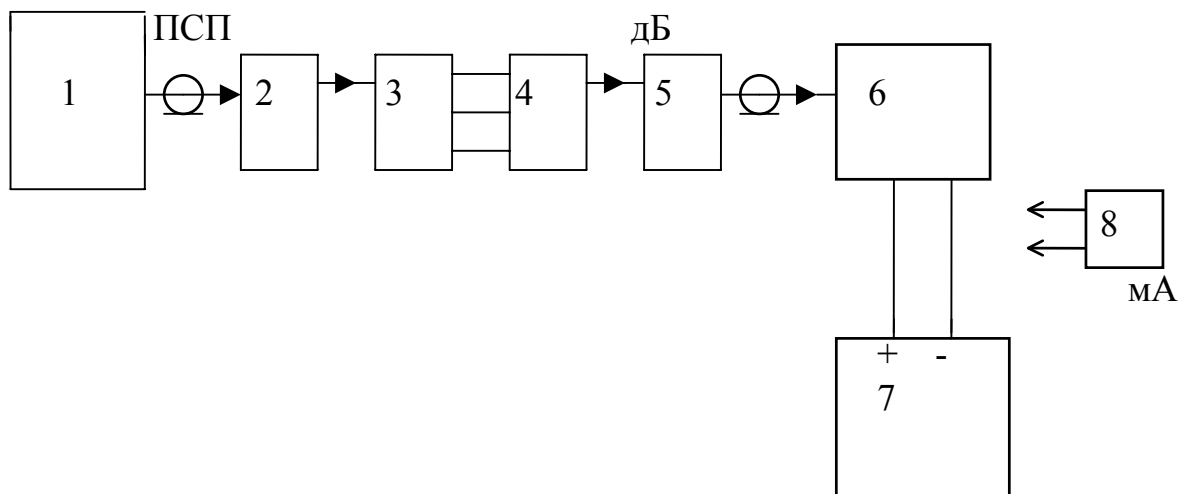
На источнике питания Б5-44, если это не оговаривается особо, должны быть установлены: выходное напряжение $(9,0 \pm 0,5)$ В, ток срабатывания системы защиты от перегрузок не менее 100 мА.

Источник питания подключается к разъему питания, который размещен в батарейном отсеке поверяемого прибора.



1. Генератор ГК5-83
2. Коаксиальный переход 50/75 Ом
3. Магазин затуханий МЗ-50-2
4. Прибор УКОЛ-15
5. Источник питания Б5-44
6. Миллиамперметр постоянного тока с пределами измерения 0÷100 мА.

Рисунок 3а. Схема поверки параметров прибора (кроме пунктов, помеченных знаком « * »).



1. Генератор ГК5-83
2. Коаксиальный переход 50/75 Ом
- 3,4. Устройство симметрирующее
5. Магазин затуханий МЗ-50-2
6. Прибор УКОЛ-15
7. Источник питания Б5-44
8. Миллиамперметр постоянного тока с пределами измерения 0÷100 мА.

Рисунок 3б. Схема поверки параметров прибора (пунктов, помеченных знаком « * ») .

9.1.1. Оперативная проверка прибора в режиме самоконтроля.

Переведите прибор УКОЛ-15 в режим «ТЕСТ», установите интервал измерения 10 сек (должны светиться индикаторы «ТЕСТ» и «10»). Последовательно устанавливая тип контролируемой системы ИКМ-15, ИКМ-30, ИКМ-120, ИКМ-480, проведите 4 цикла измерений. При проведении каждого измерения на индикаторе «ОШИБКИ ↑» должен наблюдаться

непрерывный счет числа текущих ошибок от 0 до 10, а на индикаторе «КОЭФФ ↓» - стабильные значения текущего коэффициента ошибок, как указано в Табл.4.

Таблица 4

Режим «ИКМ»	«15»	«30»	«120»	«480»
Коэффициент	1×10^{-4}	5×10^{-7}	1×10^{-7}	3×10^{-8}

9.2. Проверка прибора по п.1 Табл.1 проводится в следующем порядке.

9.2.1. На генераторе ГК5-83 установите следующие режимы:

частота: 34368 кГц;

вид сигнала: ПСП $2^{23}-1$;

режим работы: введение ошибок;

амплитуда сигнала: 1,5 В;

код: HDB-3.

На магазине затуханий установите значение ослабления 0 дБ.

На приборе УКОЛ-15 установите режим ИКМ-480, контроль ошибок по нарушению алгоритма кода HDB-3, интервал измерения 10 с (должны светиться индикаторы «480», «HDB», «10»). Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Через 10 секунд показания индикатора «КОЭФФ ↓» должны быть в пределах $(9 \times 10^{-8} \div 2 \times 10^{-7})$.

9.2.2. На генераторе ГК5-83 установите вид сигнала ПСП $2^{15}-1$. Проведите очередной цикл измерения. Через 10 секунд показания индикатора «КОЭФФ ↓» должны находиться в пределах $(2 \times 10^{-5} \div 4 \times 10^{-5})$.

9.2.3. На генераторе ГК5-83 установите вид сигнала ПСП $2^{10}-1$. Проведите очередной цикл измерения. Через 10 секунд показания индикатора «КОЭФФ ↓» должны находиться в пределах $(9 \times 10^{-4} \div 2 \times 10^{-3})$.

9.2.4. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 8448 кГц. Переведите прибор в режим ИКМ-120 (должны светиться индикаторы «120», «HDB», «10»).

Проведите измерения, как описано в п.п. 9.2.1, 9.2.2 и 9.2.3. Показания индикатора «КОЭФФ ↓» через 10 секунд должны находиться в вышеуказанных пределах.

9.2.5. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 2048 кГц. Переведите прибор в режим ИКМ-30, интервал измерения 100 сек (должны светиться индикаторы «30», «HDB», «100»).

Проведите измерение, как описано в п.п.9.2.1, 9.2.2 и 9.2.3. Показания индикатора «КОЭФФ ↓» **через 100 секунд** должны находиться в вышеуказанных пределах.

9.2.6. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 1024 кГц последовательным нажатием кнопок: СБРОС, УСТАН, 0.98, Т, ПУСК. Переведите прибор в режим ИКМ-15, код HDB-3, интервал измерения 100 сек (должны светиться индикаторы «15», «HDB», «100»).

Проведите измерение, как описано в п.п.9.2.1, 9.2.2 и 9.2.3. Показания индикатора «КОЭФФ ↓» **через 100 секунд** должны находиться в вышеуказанных пределах.

9.2.7. Установите на генераторе ГК5-83 код АМІ, переведите УКОЛ-15 в режим контроля ошибок по нарушению алгоритма кода АМІ (должны светиться индикаторы «15», «АМІ», «100»). Проведите измерения аналогично п.9.2.6. Показания индикатора «КОЭФФ ↓» должны находиться в вышеуказанных пределах.

9.3. Поверка по п.2 табл.1 проводится в следующем порядке.

9.3.1. Установите на генераторе ГК5-83 следующие режимы:

частота: 34368 кГц;

вид сигнала: ПСП $2^{23}-1$;

код: HDB-3;

режим работы: введение ошибок;

амплитуда сигнала: 1,5 В.

На магазине затуханий установите значение ослабления 0 дБ.

На приборе УКОЛ-15 установите режим ИКМ-480, контроль ошибок по нарушению алгоритма кода HDB-3, интервал измерения 100 с (должны светиться индикаторы «480», «HDB», «100»). Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Через 100 секунд снимите показания индикатора «ОШИБКИ ↑». Они должны быть в пределах 400÷420.

9.3.2. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 8448 кГц. Переведите прибор в режим «ИКМ-120». Проведите цикл измерения. Через 100 секунд снимите показания индикатора «ОШИБКИ ↑». Они должны быть в пределах 97 ÷105.

9.3.3. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 2048 кГц. Переведите прибор УКОЛ-15 в режим «ИКМ-30». Проведите цикл измерения. Через 100 секунд снимите показания индикатора «ОШИБКИ ↑». Они должны быть в пределах 22÷26.

9.3.4. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 1024 кГц последовательным нажатием кнопок: СБРОС, УСТАН, 0.98, Т, ПУСК. Переведите прибор в режим ИКМ-15, код HDB-3, интервал измерения 100 сек (должны светиться индикаторы «15», «HDB», «100»). Проведите цикл измерения. Через 100 секунд снимите показания индикатора «ОШИБКИ ↑». Они должны быть в пределах 10÷14.

9.3.5. Установите на генераторе ГК5-83 код АМІ, переведите прибор УКОЛ-15 в режим контроля ошибок по нарушению алгоритма кода АМІ (должны светиться индикаторы «15», «АМІ», «100»). Проведите измерения аналогично п.9.3.4. Показания индикатора «ОШИБКИ ↑» должны находиться в вышеуказанных пределах.

9.3.6.* Нажмите на генераторе ГК5-83 последовательно следующие кнопки:

«СБРОС», «УСТАН», 0.98 , «Т», 7, «ПСП», 1 , «НУЛИ» , «NRZ» , 3.0, «АМПЛ», «ПУСК».

При этом установится режим проверки систем ИКМ-15 по нарушению синхрогруппы.

Переведите прибор УКОЛ-15 в режим ИКМ-15, контроль ошибок по нарушению синхрогруппы, установите интервал измерения 100 сек (должны светиться индикаторы «15», «СИНХР», «100»).

На устройстве УКОЛ-15 не должны светиться индикаторы «ЦИКЛ» и «ВХОД».

Запустите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Не дожидаясь его окончания (истечения 100 сек), последовательно нажмите на генераторе ГК5-83 кнопки «УСТАН.» и «ПУСК», что повлечет ввод в испытательный сигнал нескольких ошибок по нарушению синхрогруппы. На индикаторе «ОШИБКИ ↑» должны появиться ненулевые показания.

9.3.7. Установите на генераторе ГК5-83 следующие режимы:

частота: 34368 кГц;

вид сигнала: ПСП $2^{10}-1$;

код: HDB-3;

режим работы: введение ошибок;

амплитуда сигнала: 1,5 В.

Переведите прибор в режим «480», «HDB», «100». Проведите цикл измерения. Убедитесь в наличии индикации переполнения счетчика ошибок в виде появления светящихся точек в правом нижнем углу каждого знакоместа индикатора «ОШИБКИ ↑».

9.4. Проверка прибора УКОЛ-15 по п.п.3 и 4 Табл.1 производится совместно следующим образом.

9.4.1.* Нажмите на генераторе ГК5-83 последовательно следующие кнопки: «СБРОС», «УСТАН», 0.98, «Т», 7, «ПСП», 1, «НУЛИ», «NRZ», 3.0, «АМПЛ», «ПУСК».

Установите на магазине затуханий значение ослабления 0 дБ (что соответствует амплитуде сигнала NRZ 3,0 В на входе прибора).

Переведите прибор УКОЛ-15 в режим ИКМ-15, контроль ошибок по нарушению синхрогруппы, установите интервал измерения 10 с (должны светиться индикаторы «15», «СИНХР», «10»). На приборе не должны светиться индикаторы «ЦИКЛ» и «ВХОД». Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». На индикаторе «КОЭФФ ↓» должно стабильно высвечиваться показание 0×10^{-9} , а на индикаторе «ОШИБКИ ↑» - все нули.

9.4.2.* Установите на магазине затуханий значение ослабления 23,5 дБ, что соответствует амплитуде 0,2 В на входе прибора УКОЛ-15. На приборе не должны светиться индикаторы «ЦИКЛ» и «ВХОД». Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». На индикаторе «КОЭФФ ↓» должно стабильно высвечиваться показание 0×10^{-9} , а на индикаторе «ОШИБКИ ↑» - все нули.

9.4.3.* Установите на магазине затуханий значение ослабления 24,0 дБ. Увеличивайте ослабление с шагом 1 дБ до тех пор, пока не загорятся индикаторы «ЦИКЛ» и «ВХОД». Значение ослабления на магазине затуханий, вызывающее срабатывание индикации, должно находиться в пределах 26,0÷36,0 дБ (что соответствует амплитуде сигнала в пределах 0,05÷0,15 В на входе прибора УКОЛ-15).

9.4.4. Для проверки требований по п.3 при работе с системами ИКМ-30 при минимальном уровне сигнала на входе прибора установите на генераторе ГК5-83 следующие режимы:

частота: 2048 кГц;

вид сигнала: ПСП $2^{23}-1$;

режим работы: введение ошибок;

амплитуда сигнала: 3,0;

код: HDB.

Установите на магазине затуханий ослабление 23,5 дБ (что соответствует амплитуде 0,2 В на входе прибора УКОЛ-15).

На приборе установите режим «ИКМ-30», контроль ошибок по нарушению алгоритма кода HDB-3, интервал измерения 100 с (должны светиться индикаторы «30», «HDB», «100»). Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Через 100 секунд на индикаторе «КОЭФФ ↓» должны быть показания в пределах $(9 \times 10^{-8} \div 2 \times 10^{-7})$.

Для проверки требований п.4 установите на магазине затуханий значение ослабления 24,0 дБ. Далее увеличивайте ослабление с шагом 1 дБ до тех пор, пока не загорится индикатор «ВХОД». Значение ослабления на магазине затуханий, вызывающее срабатывание индикации, должно находиться в пределах 26,0÷36,0 дБ (что соответствует амплитуде (0,05÷0,15)В на входе прибора УКОЛ-15).

Для проверки требований по п.3 при максимальном уровне сигнала на входе прибора установите на магазине затуханий ослабление 0 дБ (что соответствует амплитуде 3,0 В на входе прибора УКОЛ-15). Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Через 100 секунд на индикаторе «КОЭФФ ↓» должны быть показания в пределах $(9 \times 10^{-8} \div 2 \times 10^{-7})$.

9.4.5. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 8448 кГц. Переведите прибор УКОЛ-15 в режим ИКМ-120 (должны светиться индикаторы «120», «HDB», «100»). Проведите измерения, как указано в п.9.4.4.

9.4.6. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 34368 кГц. Переведите прибор в режим ИКМ-480 (должны светиться индикаторы «480», «HDB», «100»). Проведите измерения, как указано в п. 9.4.4.

9.4.7. Установите на генераторе ГК5-83 частоту 1024 кГц последовательным нажатием кнопок: «СБРОС», «УСТАН», 0.98, «Т», «ПУСК». Переведите УКОЛ-15 в режим ИКМ-15, код HDB-3, интервал измерения 100 сек (должны светиться индикаторы «15», «HDB», «100»). Проведите измерения, как указано в п. 9.4.4.

9.4.8. Установите на генераторе ГК5-83 код АМІ, переведите прибор УКОЛ-15 в режим контроля ошибок по нарушению алгоритма кода АМІ (должны светиться индикаторы «15», «АМІ», «100»). Проведите измерения аналогично п.9.4.7.

9.5. Поверка по п.п.6 и 7 Табл.1 проводится совместно в следующем порядке.

Установите на генераторе ГК5-83 следующие режимы:

частота: 34368 кГц;

вид сигнала: ПСП $2^{23}-1$;

код: HDB-3;

режим работы: введение ошибок;

амплитуда сигнала: 1,5 В.

Установите на источнике питания напряжение 11,0 В. На устройстве УКОЛ-15 установите режим ИКМ-480, контроль ошибок по нарушению алгоритма кода HDB-3, интервал измерения 10 с (должны светиться индикаторы «480», «HDB», «10»). Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Через 10 секунд показания индикатора «КОЭФФ ↓» должны быть в пределах $(9 \times 10^{-8} \div 2 \times 10^{-7})$.

Снизьте напряжение питания до величины, при которой начинается свечение индикатора «БАТ». Эта величина должна лежать в пределах (6,0 ÷ 6,6) В.

Установите на источнике питания напряжение 6,0 В. Проведите цикл измерения нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП». Через 10 секунд показания индикатора «КОЭФФ ↓» должны находиться в указанных выше пределах.

9.6. Проверка требований по п.5 Табл.1 производится при напряжении источника питания 6,0 В. Включите в разрыв цепи питания миллиамперметр и измерьте величину тока. Эта величина не должна превышать 80 мА.

9.7 Технические характеристики средств поверки приведены в Табл.5.

Таблица 5

Наименование	Тип	Нормативно-технические характеристики	Примечания
1. Генератор импульсов	ГК5-83	2, 8, 34 Мбит/с, ПСП, код АМІ и HDB-3, ввод калиброванных ошибок, амплитуда сигнала 1,5 ÷ 3,0 В	
2. Источник питания	Б5-44	Напряжение пост. тока 0 ÷ 30 В, ток - 100 мА	
3. Магазин затуханий	М3-50-2	Затухание 0,0 ÷ 110,0 дБ	
4. Коаксиальный переход		50 Ом / 75 Ом	

Примечание: Допускается замена указанных приборов на другие аналогичные по назначению, обеспечивающие необходимую точность измерений.

10. Упаковывание

Прибор с комплектом принадлежностей и эксплуатационной документацией упаковывают в транспортный укладочный ящик с применением амортизирующих средств.

Внутри ящик должен быть выстлан влагонепроницаемой бумагой.

Упаковывание следует производить в помещении с относительной влажностью воздуха до 80% при температуре от 15°C до 35°C.

11. Правила хранения

11.1. Прибора, поступающие на склад потребителю для кратковременного хранения, могут храниться в отапливаемом хранилище в упакованном или неупакованном виде при следующих условиях:

температура от 5°C до 40°C,

относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25°C.

11.2. В случае длительного хранения прибор необходимо подвергнуть консервации.

Консервация производится помещением прибора в чехол из полимерной пленки с добавлением 0,3 кг силикогеля-осушителя. Из чехла откачивается воздух, после чего чехол заваривают.

12. Транспортирование

12.1. Транспортирование изделий, упакованных в соответствии с п. 10, разрешается всеми видами транспорта. При транспортировании воздушным транспортом изделия должны размещаться в герметизированных отсеках.

Транспортирование допускается при температуре окружающего воздуха от минус 20°C до 50°C и относительной влажности до 98% .

12.2. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от прямого воздействия осадков и пыли.

13. Гарантии изготовителя

13.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора УКОЛ-15 ЯАЕК 468212.002 ТУ требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

13.2. Срок гарантии устанавливается равным 1 году со дня отправки прибора заказчику.

14. Сведения о рекламациях

14.1. Предъявление рекламаций эксплуатирующими предприятиями и организациями заказчика проводится в соответствии с установленными правилами.

14.2. Сведения о рекламациях вносятся в табл. 6.

Таблица 6

Дата обнаружения дефекта	Время наработки до обнаружения неисправности	Причина возникновения неисправности	Кому и когда передана рекламация	Дата получения или ввода в эксплуатацию устройств после рекламации

Свидетельство о приемке.

Прибор контроля ошибок линии УКОЛ-15 ЯЕАК 468212.002 ТУ, заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Главный инженер

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Свидетельство об упаковывании.

Прибор контроля ошибок линии УКОЛ-15 ЯЕАК 468212.002 ТУ, заводской номер _____ упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число