



ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ
ИМПУЛЬСНЫХ НОМЕРОАБИРАТЕЛЕЙ

ИПН - 1

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

А. Техническое описание	3
1. Введение	3
2. Назначение	4
3. Технические данные	5
4. Состав измерителя	11
5. Устройство и работа измерителя	12
6. Устройство и работа составных частей измерителя	15
7. Маркирование и пломбирование	16
8. Упаковка	17
Б. Инструкция по эксплуатации	18
9. Общие указания по эксплуатации	18
10. Указания мер безопасности	18
11. Подготовка к работе	19
12. Порядок работы	19
13. Поверка измерителя	31
14. Правила хранения	47
15. Транспортирование	47
Приложение 1. Кабель поверочный. Схема электри- ческая соединений	64
Приложение 2	65

А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для ознакомления с принципом работы, устройством и конструкцией измерителя параметров импульсных номеронабирателей ИПН-1.

1.2. Перед эксплуатацией измерителя следует дополнительно ознакомиться с формуляром.

1.3. В тексте приняты следующие сокращения:

БОИ - блок обработки импульсов;

БЭВМ - блок микро-ЭВМ;

МП - микропроцессор;

ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;

ПЗУ - постоянно запоминающее устройство;

УВВ - устройство ввода-вывода;

ЦАП - цифро-аналоговый преобразователь;

ИК - импульсный ключ (контакты);

МС - микросхема;

БИС - большая интегральная схема;

ОУ - операционный усилитель;

НН - номеронабиратель;

РгЭ - регулирующий элемент;

СН - стабилизатор напряжения;

СТ - стабилизатор тока;

ПТН - преобразователь ток-напряжение;
ТА - телефонный аппарат;
КН1, КН2, КН3 - компараторы напряжения;
КУ - кнопки управления;
КЛС - ключи управления сегментами индикатора;
КЛР - ключи управления разрядами индикатора;
И - восьмиразрядный цифровой индикатор;
ИНН - имитатор номеронабирателя;
ФВ - формирователь вызывного сигнала;
СхВУ - схема выборки устройства;
БП - блок питания.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Измеритель параметров импульсных номеронабирателей ИПН-1 предназначен для контроля правильности набора номера, измерения параметров кнопочных и дисковых номеронабирателей и проведения допускового контроля номеронабирателей в условиях производства и ремонта.

Дополнительно ИПН-1 обеспечивает проверку на функционирование разговорной схемы и приемника вызова ТА, а также измерение и проведение допускового контроля параметров ТА.

ИПН-1 можно использовать для измерения сопротивления резисторов.

2.2. Проверяемый НН может находиться в составе ТА и вне его, в последнем случае функционирование НН должно обеспечиваться внешними устройствами.

2.3. Измеритель предназначен для измерения "набирателя":
(220 ± 22) В с частотой ($50 \pm 0,5$) Гц и
5 % в любом закрытом помещении при:

- температуре окружающего воздуха от
- относительной влажности воздуха до 80 % при температуре до 25 °С.

2.4. Измеритель может применяться при производстве, разработке и эксплуатации НН и ТА импульсного набора номера.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Измеритель обеспечивает питание НН и ТА при замыкании шлейфа стабилизированным током 35 мА и при размыкании шлейфа стабилизированным напряжением 60 В.

3.2. Измеритель обеспечивает измерение временных и электрических параметров НН и ТА.

Измеряемые параметры НН и ТА, диапазоны измерений, пределы основных погрешностей и погрешностей в рабочих условиях применения приведены в табл. 1.

3.3. Измеритель обеспечивает контроль правильности и индикацию цифр набора номера, включающего до 32 цифр, при ручном, автоматическом, повторном наборе. Кроме того измеритель позволяет осуществить контроль правильности записанных в памяти ТА номеров абонентов.

3.4. Измеритель обеспечивает проведение допускового контроля:

- определение максимальных и минимальных значений измеренных параметров;
- сравнение их с хранящимися в памяти граничными значениями параметров;

- индикацию результатов допускового контроля ("Годеи - "Не годен").

Измеритель позволяет исключать функцию допускового контроля для любого измеряемого параметра.

3.5. Измеритель обеспечивает контроль всех параметров в течение времени (без учета времени набора) не более 5 с.

3.6. Измеритель имеет четыре кнопки управления:

ЦИКЛ - кнопка циклического вывода цифр набора, граничных значений допускового контроля и результатов измерений с номером параметра;

БРАК - кнопка вывода цифр набора и измеренных параметров, не прошедших допусковой контроль, а также для исключения допускового контроля;

ФИКС - кнопка для постоянной индикации одного параметра и номера импульса, на котором получено его значение, а также для проверки вызывного устройства ТА;

КОНТР - кнопка для переключения в режим измерения параметров дисковых номеронабирателей, установки в режим "Настройка номеронабирателя" и измерения сопротивления резисторов в режиме "Поверка".

3.7. Измеритель обеспечивает вывод на индикатор контрольных цифр и цифр набора номера, граничных и измеренных значений параметров, номеров параметров, знаков минимального и максимального значений параметров, номера импульса, результатов измерений в режиме "Настройка номеронабирателя" (дискретно-аналоговая шкала) и информации в виде слов: "Годеи", "Не годен", "Набор", "Доп. знач." (допускаемые значения), "Д. НН" (дисковый номеронабиратель), "За пред." (за пределом), "П" (поверка).

3.8. Измеритель имеет режим "Настройка номеронабирателя": индикация дискретно-аналоговой шкалы для регулировки 4-х параметров НН - периода следования импульсов набора, импульсного коэффициента, времени включения разговорной схемы и времени дребезга контактов.

3.9. Измеритель обеспечивает контроль исправности вызывного устройства ТА и его регулировку и настройку.

3.10. Измеритель обеспечивает контроль работоспособности разговорной схемы ТА на прием и передачу.

3.11. Измеритель может быть использован для измерения сопротивления резисторов в диапазонах, указанных в п.п. 9-11 табл. 1.

3.12. Потребляемая мощность не более 10 В*А.

3.13. Измеритель обеспечивает свои технические характеристики после времени установления рабочего режима, равного 30 с.

3.14. Измеритель допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 16 ч при сохранении своих технических характеристик.

3.15. Напряжение промышленных радиопомех не превышает следующих значений в диапазонах частот:

от 0,15 до 30 МГц	- 80 дБ;
св. 0,5 до 2,5 МГц	- 74 дБ;
св. 2,5 до 30 МГц	- 66 дБ.

Напряженность поля промышленных радиопомех не превышает следующих значений в диапазонах частот:

от 0,15 до 30 МГц	54 дБ;
св. 30 до 300 МГц	46 дБ.

Таблица 1

Наименование параметра	Пределы измерений		Форма выражения погрешности, %	Пределы основной погрешности, %	Пределы погрешности в рабочих условиях, %
	нижний	верхний			
1. Длительность импульса размыкания, мс	20	100		$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
2. Длительность импульса замыкания, мс	15	100	то же	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
3. Период следования импульсов набора номера, мс	35	200	"	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
4. Импульсный коэффициент	0,2	1	относительная	± 10	± 15
	св. 1	1,3	то же	$\pm 1,5$	± 2
	св. 1,3	2	"	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$
	св. 2	5	"	$\pm 1,5$	± 2
5. Межсерийная пауза, мс	180	5000	приведенная	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
6. Время включений разговорной схемы, мс	0,2	10	то же	± 1	± 1
		100	"	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
7. Время дребезга контактов, мс	0,4	5	"	$\pm 2,5$	± 3
8. Длительность нормированного разрыва шлейфа	20	500	"	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Пределы измерений		Форма выражения погрешности, %	Пределы основной погрешности, %	Пределы погрешности в рабочих условиях, %
	нижний	верхний			
9. Электрическое сопротивление постоянному току силой 35 мА в режиме набора при замыкании шлейфа, Ом	1	500	относительная	$\pm [2 + 0,2 \left(\frac{R_k}{R} - 1 \right)]$	$\pm [2,5 + 0,25 \left(\frac{R_k}{R} - 1 \right)]$
10. Электрическое сопротивление ТА постоянному току в момент времени (250 ± 25) мс после окончания режима "Отбой", Ом	1	500	относительная	$\pm [2 + 0,2 \left(\frac{R_k}{R} - 1 \right)]$	$\pm [2,5 + 0,25 \left(\frac{R_k}{R} - 1 \right)]$
11. Электрическое сопротивление постоянному току (при $U=60$ В) в режиме набора при размыкании шлейфа, кОм	40	500	относительная	$\pm 2,5$	± 4

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Пределы измерений		Форма выражения погрешности, %	Пределы основной погрешности, %	Пределы погрешности в рабочих условиях, %
	нижний	верхний			
12. Сила постоянного тока, потребляемого в режиме "Отбой", мА	0,01	2	относительная	$\pm [2 + 0,2 \left(\frac{I_k}{I} - 1 \right)]$	$\pm [2,5 + 0,25 \left(\frac{I_k}{I} - 1 \right)]$

* - при отсутствии у НН импульса начального короточения шлейфа. В этот момент измеряется сопротивление ТА в разговорном режиме.

- Примечания.
1. Нормирующее значение приведенной погрешности - верхний предел измерений.
 2. Измерение времени включения разговорной схемы обеспечивается измерителем при значении сопротивления разговорной схемы в пределах от 200 до 500 Ом.
 3. Кк, Rк, Iк - верхние пределы измерений.
 4. К, R, I - показания измерителя.

3.16. Нарботка на отказ измерителя составляет 10000 ч.

3.17. Масса измерителя не более 1,1 кг, масса измерителя в футляре не более 2 кг.

3.18. В измерителе предусмотрена возможность вывода результатов допускового контроля "Годен" - "Не годен" на внешнее регистрирующее устройство. Информация выдается согласно адресам А, В (см. плата 839) в виде потенциального сигнала с положительной логикой:

логической "1" соответствует напряжение не менее 2,4 В;
логическому "0" соответствует напряжение не более 0,4 В;
сила тока нагрузки не должна превышать 1,6 мА;
емкость - 100 пФ.

3.19. Габаритные размеры измерителя не более 174*174*67 мм.

Габаритные размеры:

футляра	- 245*230*80 мм;
упаковки для контейнера	- 685*350*275 мм;
упаковки	- 369*425*795 мм.

4. СОСТАВ ИЗМЕРИТЕЛЯ

4.1. В состав измерителя входят:

1) измеритель параметров импульсных номеронабирателей ИПН-1	1 шт
2) шнур измерительный	1 шт
3) вставка плавкая ВП-1 0,25 А	2 шт

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗМЕРИТЕЛЯ

5.1. Принцип действия

5.1.1. Принцип действия измерителя параметров импульсных номеронабирателей ИПН-1 состоит в преобразовании измеряемой физической величины (импульсного напряжения, постоянного тока, сопротивления) в пропорциональное постоянное напряжение с последующим аналого-цифровым преобразованием, анализе поступающих с НН импульсных последовательностей с одновременным измерением временных интервалов.

Моменты измерения электрических параметров показаны на импульсной последовательности, формируемой НН, приведенной на рис.1.

БОИ осуществляет функции преобразования входных аналоговых сигналов, формируемых на клеммах НН, в сигналы входных уровней логических элементов.

БЗВМ осуществляет функции управления БОИ, обработки результатов измерений, вывода информации на индикатор.

5.2. Блок обработки импульсов

5.2.1. Структурная схема БОИ приведена на рис.2. БОИ содержит следующие функциональные части: ЦАП, РГЭ, СН, СТ, ПТН, КН1, КН2, КН3, КУ, КлС, КлР, И, ИНН, ФВ.

Работает БОИ следующим образом:

при замкнутой цепи НН ПТН преобразует протекающий по НН ток в пропорциональное ему напряжение, которое в СТ сравнивается с напряжением $U_{оп}$. Разность напряжений воздействует на РГЭ таким образом, чтобы по НН протекал стабильный ток силой 35 мА независимо от изменения сопротивления НН в пределах от 1 до 500 Ом.

При разомкнутой цепи НН напряжение, снимаемое с контакта "-НН", в СЧ сравнивается с $U_{оп}$. Их разность воздействует на РГЭ таким образом, чтобы на контакте "-НН" поддерживалось стабильное напряжение 60 В независимо от силы тока утечки в пределах от 0 до 2 мА.

Ток утечки НН преобразуется в ПТН в пропорциональное напряжение, измеряемое аналого-цифровым преобразователем.

УВВ получает по шине данных ШД от БЭВМ необходимые для работы БОИ управляющие сигналы, которые могут выдаваться в выходные каналы КА, КВ и КС УВВ. В канал КА выдается информация для управления сегментами И, в канал КВ выдается информация для управления ЦАП, КУ и разрядами И. Часть шин канала КС выдает информацию для ЦАП, часть является входными и передает информацию от КН1, КН2, КН3 и кнопок КУ в БЭВМ.

ЦАП преобразует подаваемый с каналов КВ, КС код в аналоговое значение напряжения, которое сравнивается с падением напряжения на замкнутом НН в КН3. В момент равенства напряжений с выхода КН3 на УВВ подается сигнал, означающий, что код на входах ЦАП однозначно соответствует напряжению на НН, которое в свою очередь пропорционально сопротивлению цепи НН. Таким образом, с помощью ЦАП и КН3 происходит преобразование значения сопротивления замкнутого ключа НН в код, который заносится в ОЗУ.

Аналогично преобразуется в код утечки НН, преобразованный ПТН в пропорциональное напряжение. ЦАП, взаимодействуя с КН1, преобразует напряжение с выхода ПТН в код, который заносится в ОЗУ для вычисления значения сопротивления разомкнутого ключа НН.

КН2 формирует импульсы набора и передает сигнал о замыкании ИК НН, а также о включении разговорной схемы по наличию в цепи НН сопротивления от 200 до 500 Ом.

Информация с выхода КН2 поступает через УВВ, ШД в БЭВМ, происходит измерение всех временных параметров НН.

Восьмиразрядный цифровой индикатор И работает по принципу динамической поразрядной индикации и управляется импульсными последовательностями, выдаваемыми в каналы КА и КВ от БЭВМ.

Формирователь вызывного сигнала ФВ формирует прямоугольные импульсы с размахом (75 ± 15) В и частотой (33 ± 6) Гц.

Для согласования выходных уровней сигналов генератора, применяемого при поверке измерителя, в составе БИ предусмотрена схема ИНН, позволяющая совместно с внешним двухканальным генератором импульсов (см. раздел 15) производить имитацию различных режимов работы номеронабирателя.

5.3. Блок микро-ЭВМ

5.3.1. Блок микро-ЭВМ имеет типовую структуру, содержащую основные части (см. рис. 3): Г, ОЗУ, ПЗУ, ША, ШД, ШУ, СхВУ.

Генератор тактовых импульсов вырабатывает импульсные последовательности, необходимые для работы МП.

ОЗУ служит для хранения промежуточных результатов измерений, вычислений и обработки, выводимых на И.

ПЗУ содержит программу, по которой происходит весь процесс измерения, обработки и вывода результатов на И.

СхВУ служит для выработки устройства, с которым микропроцессор осуществляет связь по шинам; ША, ШД, ШУ.

БЭВМ работает следующим образом: МП считывает из ПЗУ команду, дешифрирует ее и выполняет. В зависимости от содержания команды МП считывает информацию со входа УВВ по ШД, или выводит ее на внешнее устройство, осуществляя измерение и индикацию, а также осуществляет арифметические и логические операции с полученными данными.

5.4. Конструкция

5.4.1. Измеритель выполнен в виде конструкции настольного исполнения. Внешний вид измерителя приведен на рис. 4.

Корпус измерителя состоит из основания, на которое крепится крышка, плата 839 и плата 840. Основание измерителя снабжено ножками. На крышку прикреплена планка с таблицей пределов измерения параметров номеронабирателей.

5.4.2. Кнопки управления, индикатор и гнездо соединителя расположены на плате 839.

5.4.3. На передней панели измерителя расположены толкатели кнопок КОНТР, ФИКС, БРАК, ЦИКЛ, предназначенные для управления измерителем.

5.4.4. На правой боковой поверхности корпуса измерителя расположены:

переключатель "СЕТЬ", предназначенный для включения напряжения сети;

розетка соединителя, предназначенная для подсоединения шнура, подключающего измеритель к проверяемому НН или ТА.

5.4.5. На задней поверхности корпуса находится держатель вставки плавкой и отверстие для сетевого шнура.

5.4.6. Измеритель имеет футляр с углублением на крышке, служащим для переноски. Внутри основание футляра имеет отсеки для измерителя, сетевого шнура, сетевой вилки и запасных вставок плавких.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЯ

Описание устройства и работы составных частей измерителя, а также схема электрическая принципиальная поставляются по отдельному заказу.

7. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1. На смотровом стекле измерителя нанесены:

1) при поставке внутри страны:

знак Государственного реестра;

краткое наименование;

условное обозначение;

2) при поставке на экспорт:

краткое наименование;

условное обозначение.

7.2. На нижней поверхности основания измерителя нанесены:

1) при поставке внутри страны:

заводской порядковый номер;

дата выпуска;

клеймо ОТК;

2) при поставке на экспорт:

заводской порядковый номер;

дата выпуска;

надпись "Сделано в России" на языке указанном в заказе-наряде;

клеймо ОТК.

7.3. На упаковке измерителя нанесены:

1) при поставке внутри страны:

наименование измерителя;

дата упаковки;

товарный знак предприятия-изготовителя;

знак Государственного реестра,

штамп ОТК;

2) при поставке на экспорт:

наименование измерителя;

дата упаковки;

надпись "Экспорт";

штамп ОТК.

7.4. На передней стенке упаковки для контейнера нанесены:
манипуляционные знаки NN 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-77;
наименование измерителя
количество измерителей в упаковке;
дата упаковки;
штамп ОТК.

На боковой стенке нанесены знаки NN 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-77.

7.5. На ящике нанесены основная и дополнительная транспортная маркировка и манипуляционные знаки NN 1, 3, 11 по ГОСТ 14192-77.

7.6. Пломбирование производится заполнением специального углубления на основании измерителя уплотнительной замазкой У-20 А и наложением пломбира.

8. УПАКОВКА

8.1. При длительном хранении или транспортировании измеритель должен быть уложен в футляр, упакован в картонную коробку вместе со шнуром, запасными частями и комплектом эксплуатационной документации. Возможные места вскрытия коробки должны быть заклеены бумажной лентой.

Б. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
9. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. Прежде, чем начать работу с измерителем, необходимо ознакомиться с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации и формуляром измерителя.

9.2. Через каждые 12 месяцев эксплуатации и после хранения свыше 12 месяцев на складе проводится поверка измерителя в соответствии с разделом 13. После поверки, при необходимости, измеритель упаковывают в соответствии с разделом 8.

9.3. Работа с измерителем, находившимся при предельных условиях транспортирования и хранения, оговоренных в разделах 14 и 15 настоящего описания, допускается после выдержки в нормальных условиях в течение 2 ч.


ВНИМАНИЕ!

**ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬ ОТ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ**

10. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. По способу защиты от поражения электрическим током измеритель относится к классу защиты II в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75.

10.2. При работе с измерителем со снятой крышкой (при ремонте) следует соблюдать особую осторожность, так как отдельные точки схемы имеют напряжения, опасные для жизни. К ним относятся выводы тумблера, предохранителя, силового трансформатора.

Знак , нанесенный на трансформатор и стойку, предупреждает о возможности, при повреждении изоляции, нахождения этих деталей под напряжением 220 В переменного тока.

10.3. В процессе регламентных работ воспрещается:
производить смену деталей под напряжением;
определять наличие напряжения в схеме "на ощупь" или "на искру";

оставлять без надзора измеритель под напряжением при кратковременном отсутствии лиц, производящих работу.

10.4. Лица, допущенные к работе с измерителем, должны проходить ежегодную проверку знаний по технике безопасности.

11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

11.1. Извлеките измеритель из упаковки и футляра, проведите внешний осмотр, при необходимости очистите от пыли, проверьте комплектность и выдержите измеритель в нормальных условиях в течение 2 ч, если перед этим измеритель находился при температуре окружающей среды ниже 0°C .

11.2. Установите тумблер СЕТЬ в положение "Выкл".

11.3. Проверьте исправность и соответствие номинального тока вставки плавкой.

Подключите шнур к измерителю.

Подключите сетевой шнур к сети питания.

11.4. Установите тумблер СЕТЬ в положение "Вкл.", при этом, на индикаторе должны индицироваться слова "Доп. знач.", означающие готовность измерителя к индикации граничных значений параметров кнопчных НН и исключению допускового контроля.

12. ПОРЯДОК РАБОТЫ

12.1. Индикация контрольных цифр набора, граничных значений параметров кнопчных НН и исключение допускового контроля.

12.1.1. Нажмите кнопку ЦИКЛ на передней панели измерителя до появления на индикаторе цифровой информации, отпустите кнопку

ЦИКЛ. На индикаторе будут индицироваться контрольные цифры набора:
"12345678".

Нажмите повторно кнопку ЦИКЛ. В первых двух разрядах, считая слева направо, будут индицироваться контрольные цифры набора:
"90".

При последующих нажатиях кнопки ЦИКЛ на индикатор выводятся граничные значения параметров кнопочных НИ:

1 разряд - затемнен;

2-5 разряды - граничное значение параметра;

6 разряд - затемнен;

7 разряд - номер параметра (7-ой, 8-ой разряды при индицировании 10-го и 11-го параметров);

8 разряд - условное обозначение минимального (квадрат в верхней части разряда) значений параметра.

Номера параметров и соответствующие граничные значения приведены в табл. 2.

Для непрерывной смены информации кнопку ЦИКЛ необходимо удерживать в нажатом состоянии.

12.1.2. При необходимости исключения допускового контроля какого-либо параметра, выведите данный параметр (минимальное и максимальное значение) на индикатор согласно п. 12. 1. 1 и нажмите кнопку БРАК на передней панели, при этом в 8-ом разряде индикатора удет индицироваться точка., что сигнализирует о принятии измерителем команды исключения допускового контроля данного параметра.

Таблица 2

№ па- ра- мет- ра	Наименование параметра	Граничные значения			
		номера на бирателе			
		дисковый		кнопочный	
мини- маль- ное	макси- маль- ное	мини- маль- ное	макси- маль- ное		
1.	Длительность импульса размыкания, мс	52,5	69,3	57,0	63,0
2.	Длительность импульса замыкания, мс	33,3	45,8	38,0	42,0
3.	Период импульсов набора, мс	90	110	95	105
4F.	Время дребезга шунтирующих контактов, мс	0	*	0	*
4.	Время дребезга импульсных контактов, мс	*	2	*	2
5.	Межсерийная пауза, мс	180	5000	400	1000
6.	Время включения разговорной схемы, мс	0	5	0	100
7.	Импульсный коэффициент	1,4	1,7	1,4	1,6
8.	Электрическое сопротивление постоянному току силой 35 мА в режиме набора при замыкании шлейфа, Ом	**	**	0	50
9.	Электрическое сопротивление постоянному току (при U=60 В) в режиме набора при размыкании шлейфа, КОМ	0	100	300	9999
10.	Электрическое сопротивление постоянному току в момент времени (250 ± 25) мс после режима "Отбой", Ом	**	**	*	370
11.	Сила постоянного тока, потребляемого в режиме "Отбой", мА	**	**	*	0,5

* - на индикаторе не выводится.

** - допусковый контроль не предусматривается.

Примечания. 1. При измерении программируемой межсерийной паузы длительностью более 1000 мс, рекомендуется допусковым контролем не пользоваться.

2. По требованию потребителя предприятие-изготовитель может изменить граничные значения.

В этом случае новые граничные значения указываются в заказе.

3. С целью упрощения программы измерения времени дребезга шунтирующих контактов его максимальное граничное значение предусматривается равным 2 вместо 3 мс по ГОСТ 10710-81.

12.1.3. При необходимости исключения допускового контроля цифр набора номера кнопку БРАК следует нажать во время индикации контрольных цифр.

12.1.4. Операции по пп. 12.1.1 - 12.1.3 необходимо выполнять до начала измерений, т.к. после измерения функция п.12.1.1 автоматически отменяется.

12.2. Измерение параметров кнопочных номеронабирателей в составе ТА.

12.2.1. При помощи шнура из комплекта измерителя подсоедините ТА с кнопочным НН к измерителю согласно рис. 5.

Снимите микрофонную трубку. На индикаторе во всех разрядах будут индцироваться точки ".....".

Нажмите кнопку отбоя номеронабирателя или рычажный переключатель ТА, на индикаторе измерителя должен кратковременно индцироваться "0" в первом разряде, после чего - слово "Набор",

означающее разомкнутое состояние на концах шнура. Индикация "0" в первом разряде в режиме отбоя производится только после индикации точек во всех разрядах.

Индикация точек после режима "Отбой" означает замкнутое состояние на концах шнура и ожидание схемой измерителя импульсной серии.

Внимание: данная операция должна быть проделана обязательно, в противном случае сила постоянного тока, потребляемого в режиме "Отбой", не будет измерена и измеритель покажет несоответствие ТА по данному параметру (11 параметр).

Следует помнить, что измерение силы тока потребления НН в режиме "Отбой" проводится через 120 мс после начала отбоя, поэтому время нажатия рычажного переключателя должно быть не менее 0,5 с.

12.2.2. Наберите контрольный номер последовательным нажатием кнопок НН, учитывая при этом следующие требования:

при необходимости контроля правильности набора номера следует набирать номер только в последовательности 123456789012... и т.д. Минимальное количество набираемых цифр для измерения всех параметров НН должно быть не менее 2(1 и 2).

при необходимости набора номера в любой последовательности цифр, при использовании допускового контроля, предварительно после включения питания измерителя необходимо произвести исключение допускового контроля цифр набора номера (см. п. 12.1.3), в противном случае после окончания набора на индикаторе будет индицироваться результат по контролю цифр набора номера "Не годен";

после первой цифры набора допускается межсерийная пауза длительностью до 5 с, между последующими цифрами набора - до 1,5 с;

для исключения погрешности измерения межсерийной паузы, вносимой оператором при ручном наборе номера, рекомендуется производить набор номера нажатием кнопки "Повтор" НН;

при наборе номера на индикаторе измерителя индицируется количество импульсов набора, выдаваемых НН, в режиме счета. Индикация каждой последующей цифры производится в следующем разряде, сдвигаясь слева направо. Цифры, индицируемые в предыдущих разрядах, гасятся. При заполнении крайнего правого разряда последующие цифры индицируются снова, начиная с крайнего левого разряда.

12.3. Вывод результатов измерения на индикатор

12.3.1. Индикация результата допускового контроля производится автоматически через 1,5 с после окончания последнего импульса размыкания, при наборе не менее двух цифр и через 5 с - при наборе одной цифры.

Слово "Годеп" индицируется при значениях параметров НН, не вышедших за граничные значения, указанные в табл. 2, и последовательности цифр набора номера, совпадающей с контрольной (см. п. 12.2.2).

Слово "Не годен" индицируется при значениях хотя бы одного параметра НН, вышедшего за граничное значение, или несовпадении хотя бы одной цифры набора с контрольной.

12.3.2. Вывод результата набора номера и результатов измерения параметров производится нажатием кнопки ЦИКЛ согласно п. 12.1.1.

Результаты набора номера выводятся группами по восемь цифр в каждой, в зависимости от количества набранных цифр.

Цифры, несовпадающие с контрольными, указанными в п. 12.2.2 мигают с частотой 2 Гц (при условии, что набор номера не был исключен из допускового контроля).

Если результат измерения параметра находится за пределами допускаемых значений, указанных в табл. 2, то номер параметра и знак минимума (максимума) мигают с частотой 2 Гц.

После вывода последнего (II параметра) и нажатия кнопки ЦИКЛ вывод результатов повторяется сначала.

12.3.3. Индикация только результатов, вышедших за пределы допускаемых значений, производится нажатием кнопки БРАК.

При наличии цифр, не совпадающих с контрольными, сначала выводятся цифры набора.

12.3.4. Повторное измерение параметров кнопочного НН проводится после повторения режима "Отбой" и операции пп. 12.2.2, 12.3.

12.4. Измерение параметров кнопочных НН вне ТА.

12.4.1. Измерение параметров кнопочных НН вне ТА проводится по схеме рис. 6.

Испытуемый НН подключается к согласующему устройству, обеспечивающему питание и функционирование НН в соответствии с его электрической схемой. Схема согласующего устройства зависит от конкретного номеронабирателя и должна соответствовать подключению данного НН в любую схему ТА, в котором этот НН применяется. Связи между НН и СУ на рис. 6 показаны условно.

Порядок измерения параметров соответствует указанному в п.12.2.2.

12.5. Измерение параметров дисковых НН в составе ТА

12.5.1. Измерение параметров дисковых НН в составе ТА проводится по схеме рис 5.

Если ТА в разговорном режиме имеет сопротивление меньше 200 Ом, то измеритель переключается в режим ожидания импульсов набора (индикация точек). В этом случае последовательно с ТА подключают сопротивление 100 Ом.

После включения измерителя нажмите кнопку КОНТР. На индикаторе будут индицироваться буквы "Д. НН", что означает готовность измерителя к выводу на индикатор контрольных цифр набора и граничных значений параметров дискового НН и измерению его параметров.

12.5.2. При необходимости исключения допускового контроля цифр набора номера и результатов измерения некоторых параметров произведите операции согласно пп. 12.1.2 - 12.1.4.

12.5.3. Снимите микрофонную трубку. Наберите последовательно на дисковом НН цифры "0" и "2" с минимальным интервалом времени. Через 1,5 с на индикаторе будет индицироваться результат допускового контроля ".Годен" или "Не годен".

Выведите результаты измерения параметров согласно п.12.3.

При результате контроля "Не годен" для параметра 4F необходимо дополнительно убедиться, что измеренное значение не превышает 3 мс.

12.5.4. При исключении допускового контроля цифр набора номера измерение параметров можно производить набором любых цифр.

12.5.5. Повторное измерение параметров дискового НН производится повторением операций п. 12.5.3.

12.6. Измерение параметров дискового НН вне ТА

12.6.1. Измерение параметров дискового НН вне ТА производится по схеме рис. 7.

Проведите операции измерения параметров согласно п. 12.5. Выведите результаты измерения параметров на индикатор согласно 12.3.2 или 12.3.3.

12.6.2. При неправильном подсоединении дискового НН возможно переключение измерителя в режим индикации, дискретно-аналоговой шкалы (см. рис. 10) или индикации произвольной информации.

В этом случае необходимо выключить измеритель и отсоединить НН. Включить измеритель и произвести необходимые подготовительные операции, указанные в пп. 12.5.1, 12.5.2. Подсоединить НН согласно рис. 7 и провести измерение.

12.7. Фиксация индикации параметра

12.7.1. Фиксация индикации параметра производится после проведения измерения и вывода параметра на индикатор кратковременным нажатием кнопки ФИКС.

После нажатия кнопки ФИКС информация на индикаторе сдвигается влево на один разряд, а в освободившемся 8-ом разряде индицируется номер того импульса, на котором зарегистрирован данный результат.

В этом режиме после проведения измерения на индикаторе автоматически индицируется параметр, при индикации которого была нажата кнопка ФИКС.

Этот режим может быть использован для регулировки и настройки НН или ТА по любому из измеряемых параметров.

Отмена режима фиксации индикации параметра производится нажатием кнопок ЦИКЛ или БРАК до смены информации.

12.8. Измерение времени нормированного разрыва шлейфа ТА

12.8.1. Измерение времени нормированного разрыва шлейфа ТА, имеющих данную функцию, проводится в следующей последовательности:

подсоедините к измерителю ТА согласно рис. 5;

снимите микротелефонную трубку и произведите режим отбоя;

нажмите кнопку ТА с функцией "Нормированный разрыв шлейфа", на индикаторе будет индицироваться результат допускового контроля "Не годен";

выведите на индикатор I-ый параметр, значение которого будет соответствовать времени нормированного разрыва шлейфа.

12.9. Проверка приемника вызова ТА

12.9.1. Подсоединить к измерителю ТА согласно рис.5 и нажать кнопку ФИКС.

Микротелефонная трубка должна быть уложена на рычажный переключатель. При этом на ТА поступает вызывной сигнал частотой 33 Гц.

Используя сигнал вызова можно производить настройку, регулировку и ремонт вызывного устройства ТА.

12.10. Настройка НН

12.10.1. Настройка НН производится по схеме рис.6 или 7.

Проведите измерения параметров согласно п.12.4 или 12.6 и при индикации результата допускового контроля нажмите кнопку КОНТР. На индикаторе будет индцироваться дискретно-аналоговая шкала, произведенная на рис.8.

При индикации после измерения 1 - 7-го параметров при нажатии кнопки КОНТР также индцируется дискретно-аналоговая шкала.

На дискретно-аналоговой шкале изображены границы допусковой области параметров НН в виде двух вертикальных линий, образованных сегментами "f" и "e", "в" и "с".

При этом сегменты "f" и "e" в третьем разряде, считая слева направо, обозначают нижнюю границу диапазона допускаемых значений дискретно-аналоговой шкалы, соответствующую минимальному граничному значению параметра в табл.2.

Сегменты "в" и "с" в шестом разряде обозначают верхнюю границу диапазона допускаемых значений дискретно - аналоговой шкалы, соответствующую максимальному значению параметров в табл.2.

Символьное значение каждого из четырех проверяемых параметров относительно граничных значений индицируют горизонтальные сегменты "а", "g", "d", "e" и точка "h".

Сегмент "а" индицирует положение значения периода импульсов набора относительно границ диапазона допускаемых значений.

Сегмент "g" индицирует положение значения импульсного коэффициента относительно границ диапазона допускаемых значений.

Сегмент "d" индицирует положение значения времени включения разговорной схемы относительно границ диапазона допускаемых значений.

Сегмент "h" (точка) индицирует положение значения времени дребезга шунтирующих и импульсных контактов относительно диапазона допускаемых значений.

В зависимости от численного значения параметра соответствующие ему сегменты расположены либо у границ области, либо в среднем положении, а при выходе значения параметра за граничные сегмент, соответствующий этому параметру ("а", "g", "d" или "h"), индицируется в первом или втором, или шестом, или седьмом разряде, мигая с частотой 2 Гц.

При настройке или регулировке НН, изменяя значения параметра, добиваются оптимального расположения соответствующего ему символа относительно допусковых границ.

12.10.2. После проведения повторного измерения дискретно-аналоговая шкала индицируется автоматически.

12.11. Измерение сопротивления резисторов

12.11.1. Измерение сопротивления резисторов в диапазоне от 1 до 500 Ом производится при индикации 8-го или 10-го параметра в следующей последовательности:

кнопкой ЦИКЛ вывести на индикатор 8-ой или 10-ый параметр:

нажмите кнопку КОНТР, в 8-ом разряде индикатора должна индцироваться буква "П";

подсоедините измеряемый резистор к зажимам шнура, на индикаторе будет индцироваться результат измерения.

Измерение сопротивления резисторов в диапазоне от 500 Ом до 40 кОм не производится.

В случае несоответствия значения измеряемого сопротивления диапазону измерений измерителя, при нажатии кнопки КОНТР на индикаторе будет индцироваться надпись "За пред." (за пределом).

12.12. Контроль работоспособности разговорной схемы.

12.12.1. Контроль работоспособности разговорной схемы на прием осуществляется прослушиванием в телефонном капсюле частотных посылок (1,25 кГц с интервалом 0,2 с) при наборе номера; на передачу - продуванием микрофона и прослушиванием шумов в телефоне.

12.13. Контроль правильности записанной в памяти ТА информации.

12.13.1. Для проведения контроля информации, содержащейся в памяти ТА, необходимо предварительно провести исключение допускового контроля цифр набора номера (см. п.12.1.3).

После нажатия на ТА соответствующей какому-либо абоненту кнопки и последующего за этим набора наблюдайте на индикаторе последовательность цифр номера абонента.

12.14. Для вывода результатов допускового контроля "Годен" - "Не годен" на внешнее регистрирующее устройство в измерителе ИПН-1 должна быть произведена конструктивная доработка, которую по желанию заказчика может произвести предприятие-изготовитель. Доработка производится по отдельному заказу и за дополнительную плату.

При длительном перерыве в работе и по окончании работы с измерителем, необходимо тумблер СЕТЬ установить в положение "Выкл" и отключить питающий шнур от сети.

При переноске измеритель должен находиться в футляре, при этом следует избегать попадания на футляр агрессивных жидкостей и воды.

13. ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

13.1. Операции поверки

13.1.1. При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

внешний осмотр;

опробование;

определение метрологических характеристик.

13.2. Средства поверки

13.2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

двухканальный генератор одиночных и парных импульсов по ГОСТ 11113-82 класс точности 10; длительность основного импульса от 0,1 до 1000 мс;

частотомер электронно-счетный по ГОСТ 22335-77;

основная погрешность не более $\pm 0,05$ % при измерении периода и не более $\pm 0,01$ % при измерении интервалов времени;

диапазон измерений периода следования импульсов от 35 до 200 мс, интервалов времени - от 0,1 до 5000 мс;

осциллограф по ГОСТ 22737-77, класс точности 3;

миллиамперметр постоянного тока по ГОСТ 8711-78, класс точности 0,2 и верхние пределы измерений 0,15; 0,3; 0,6; 1,5; 6 мА или универсальный вольтметр по ГОСТ 9781-85, класс точности

0,2/0,02 при измерении силы тока, диапазон измерений от 0,01 до 2 мА;

магазин сопротивлений по ГОСТ 23737-79, класс точности 0,5, диапазон изменения сопротивления от 1 до 500000 Ом, номинальное сопротивление наименьшей по сопротивлению декады 1 Ом;

кабель поверочный (см. приложение 1);

Все средства измерений должны быть исправны и иметь действующие документы об их поверке.

Средства измерений, которые могут быть применены в качестве образцовых или вспомогательных при поверке, указаны в табл.3.

13.3. Требования безопасности

13.3.1. При проведении поверки должны соблюдаться общие правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

13.4. Условия поверки

13.4.1. Поверку проводят в нормальных условиях применения:
температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
относительная влажность воздуха от 30 до 80 % ;
атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
напряжение питающей сети $(220 \pm 4,4)$ В частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц и содержанием гармоник до 5 % .

13.5. Подготовка к поверке

13.5.1. Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с разделом 10 и выполнить подготовительные работы согласно разделу 11 и п.12.1.

Для проведения поверки необходимо собрать поверочный кабель (приложение 1).

13.6. Проведение поверки

13.6.1. Внешний осмотр

13.6.1.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие измерителя следующим требованиям:

- все надписи на измерителе должны быть четкими и ясными;
- вставка плавкая должна быть установлена;
- розетка должна быть чистой;
- должно быть отсутствие грубых механических повреждений;
- шнур в комплекте измерителя должен быть исправен;
- прозрачность защитного стекла цифрового индикатора должна обеспечивать четкость изображения высвечиваемой информации;
- кнопки управления должны иметь рабочий ход.

13.6.2. Опробование

13.6.2.1. При опробовании измерителя измерителя должны быть выполнены следующие операции:

1) провести проверку режима индикации граничных значений параметров кнопочных и дисковых НН;

включить измеритель в сеть 220 В и переключатель СЕТЬ в положение ВКЛ, должны индицироваться слова "Доп. знач.";

вывести граничные значения параметров согласно п.12.1;

2) провести проверку контроля работоспособности измерителя следующим образом:

кнопкой ЦИКЛ вывести на индикатор 9-ый параметр и нажать кнопку КОНТР, должны индицироваться цифры "9999 9П";

3) провести проверку режима контроля работоспособности вызывного устройства ТА по схеме рис.11.

После включения измерителя нажмите кнопку ФИКС. Осциллограмма на экране осциллографа должна соответствовать рис.12.

4) проведите проверку правильности индикации набираемого номера по схеме рис.13.

Таблица 3

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Пределы погрешно- стей или предельные значения определяе- мых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
13.6.1.	Внешний осмотр				
13.6.2.	Опробование				Г5-56 С1-112
13.6.3.	Определение метрологических характеристик				
13.6.3.1.	Определение основной при- веденной погрешности при измерении длительности им- пульсов размыкания и норми- рованного разрыва шлейфа	20, 60, 100, 500 мс	$\pm 0,15 \%$	43-47А	Г5-56
13.6.3.2.	Определение основной приве- денной погрешности при изме- рении длительности импульсов замыкания	15, 40, 100 мс	$\pm 0,15 \%$		
	Определение основной приве- денной погрешности при изме- рении межсерийной паузы	160, 900, 5000 мс	$\pm 0,03 \%$	43-47А	Г5-56
13.6.3.3.	Определение основной приве- денной погрешности при изме- рении периода импульсов на- бора	35, 100, 200 мс	$\pm 0,15 \%$	43-47А	Г5-56
13.6.3.4.	Определение основной ст- носительной погрешности при измерении импульсного коэффициента	0,2	± 10	43-47А	Г5-56
		1	± 10	То же	То же
		1,3	$\pm 1,5$	"	"
		2	$\pm 1,2$	"	"
		5	$\pm 1,5$	"	"
13.6.3.5.	Определение основной при- веденной погрешности при измерении времени включе- ний разговаривающей схемы	0,2; 5 мс	± 1		С1-65А
		100 мс	$\pm 0,15$	"	Г5-56 С1-65А
13.6.3.6.	Определение основной приве- денной погрешности при изме- рении времени дрейфа контактов	0,4; 5 мс	$\pm 2,5$		Г5-56 С1-65А

Продолжение табл. 3

Номер пункта раздела поверки	Наименование операций, проводимых при поверке	Поверяемые отметки	Пределы погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
13.6.3.8.	Определение основной относительной погрешности при измерении электрического сопротивления в режиме набора при замыкании шлейфа	1; 50; 500 Ом	$\pm [2 + 0,2(\frac{R_k}{R} - 1)] \%$	R4830/3	
13.6.3.9.	Определение основной относительной погрешности при измерении электрического сопротивления в момент времени (250 ± 25) мс после окончания режима "Отбой"	1; 50; 500 Ом	$\pm [2 + 0,2(\frac{R_k}{R} - 1)] \%$	R4830/3	
13.6.3.10.	Определение основной относительной погрешности при измерении электрического сопротивления в режиме набора при размыкании шлейфа	40; 300; 500 кОм	$\pm 2,5 \%$	R4830/3	
13.6.3.11.	Определение основной относительной погрешности при измерении силы тока, потребляемого в режиме "Отбой"	0,01; 0,1; 2 мА	$\pm [2 + 0,2(\frac{I_k}{I} - 1)] \%$	87-38	R4830/3

Примечание. Вместо указанных в табл.3 образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение параметров с требуемой точностью.

Установить генератор в режим ручного запуска импульсов с параметрами, указанными на рис.14, что соответствует набору цифр "1" и "2".

Имитировать режим "Отбой" кнопкой SB1.

Нажать кнопку, должно индицироваться слово "Набор"; отпустите кнопку, во всех разрядах должны индицироваться точки.

Проверка правильности индикации цифр набора проводится запуском генератора кнопкой ЗАПУСК.

5) провести проверку режима контроля работоспособности разговорной схемы ТА на прием по схеме рис.15.

Установить генератор в режим ручного запуска импульсов с параметрами, указанными на рис.16.

Имитировать режим "Отбой" согласно п.13.6.2. (4).

Установить генератор в автоматический режим запуска, на экране осциллографа в промежутках между импульсами должны быть прямоугольные импульсы амплитудой $(0,5 \pm 0,2)$ В и частотой $(1,2 \pm 0,4)$ кГц.

6) провести проверку режима индикации дискретно-аналоговой шкалы (режим "Настройка номеронабирателя");

провести операции согласно п.13.6.2 (4), имитируя набор цифры "1";

при индикации результата допускового контроля нажать кнопку КОНТР, должна индицироваться дискретно-аналоговая шкала (см. п.12.11.1).

13.6.3. Определение метрологических характеристик

13.6.3.1. Определение основной приведенной погрешности при измерении длительности импульса размыкания и нормированного разрыва шлейфа производится по схеме рис.17.

установить органы управления первого канала генератора в положения, соответствующие выдаче одиночного импульса с параметрами, указанными на рис.18.

Длительность импульса τ и разм. установить поочередно равной 20, 60, 100 и 500 мс.

Измеритель установить в режим индикации 1-го параметра (п.12.7).

Имитировать режим "Отбой" (п.13.6.2 (4)).

Произвести измерение частотомером и измерителем длительности импульса отрицательной полярности, формируемого на контакте 5 соединителя измерителя при нажатии кнопки ЗАПУСК генератора.

Приведенную погрешность определяют по формуле:

$$\gamma_{\tau} = \frac{\tau_{\text{изм.}} - \tau_{\text{д.}}}{\tau_{\text{пред.}}} * 100, \quad (1)$$

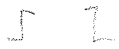
где γ_{τ} - приведенная погрешность, %

$\tau_{\text{изм.}}$ - показания измерителя, мс

$\tau_{\text{д.}}$ - показания частотомера, мс

$\tau_{\text{пред.}}$ - верхний предел измерений, мс

γ_{τ} должна быть $< \pm 15\%$.

13.6.3.2. Определение основной приведенной погрешности при измерении длительности импульса замыкания и межсерийной паузы производится по схеме рис.17. 

Установить органы управления первого канала генератора в положения, соответствующие выдаче импульсной последовательности, указанной на рис.18.

Длительность импульса τ и разм. установить равной 60 мс.

Длительность паузы τ и зам. установить поочередно равной 15, 40 и 100 мс. (20 зам.)

Измеритель установить в режим индикации 2-го параметра (п.12.7).

Имитировать режим "Отбой" (п.13.6.2 (4)).

Провести измерение частотомером и измерителем длительности паузы τ и зам. отрицательной импульсной последовательности, формируемой на контакте 5 соединителя измерителя при нажатии кнопки ЗАПУСК генератора.

Измеритель установить в режим индикации 5-го параметра.

Длительность паузы τ и зам. установить поочередно равной 160, 900 и 5000 мс. (*τ максим. 1000*)

Если генератор имеет верхний предел диапазона установки паузы между импульсами меньше 5000 мс, то необходимую паузу и зам. получают двукратным запуском генератора с интервалом не менее 4000 мс, отсчитывая это время по частотомеру в режиме выдачи одиночного импульса (см. рис. 20) длительностью 60 мс.

Имитировать режим "Отбой" и провести проверку.

Приведенную погрешность определяют по формуле (1).

γ_{τ} при измерении импульса замыкания должна быть $< \pm 0,15 \%$

γ_{τ} при измерении межсерийной паузы должны быть $< \pm 0,03$

13.6.3.3. Определение основной приведенной погрешности при измерении периода импульсов набора проводится по схеме рис.17.

Положение органов управления первого канала генератора установить аналогично п.13.6.3.2.

Длительность импульса τ и разм. и паузы τ и зам. установить поочередно такими, чтобы период был равен 35, 100 и 200 мс, учитывая минимальные значения диапазонов измерения длительностей импульса и паузы.

Измеритель установить в режим индикации 3-го параметра.

Имитировать режим "Отбой" (п. 13.6.2 (4)).

Произвести измерение частотомером и измерителем периода импульсной последовательности отрицательной полярности, формируемой на контакте соединителя измерителя при нажатии кнопки ЗАПУСК генератора.

Приведенную погрешность определяют по формуле (1).

γ_{τ} должна быть $< \pm 0,15 \%$.

Проверку правильности показаний дискретно-аналоговой шкалы и результатов допускового контроля при измерении периода следования импульсов набора произвести следующим образом:

длительность импульса размыкания τ и. разм. установить равной 50 мс;

изменяя длительность паузы τ и. зам., установить показания измерителя, приведенные в табл.4.

Таблица 4

Показания измерителя		Индикация дискретно-аналоговой шкалы после нажатия кнопки КОНТР	Результат допускового контроля после нажатия кнопки БРАК
номера	набиратель		
кнопочный	дисковый		
95,0 мс	90,0 мс	сегм. "а" в 3-ем разряде	"Годен"
94,9 мс	89,9 мс	сегм. "а" во 2-ом разряде	"Не годен"
105,0 мс	110,0 мс	сегм. "а" в 6-ом разряде	"Годен"
105,1 мс	110,1 мс	сегм. "а" в 7-ом разряде	"Не годен"

Примечание: при проверке правильности показаний дискретно-аналоговой шкалы и результатов допускового контроля в режиме дискового номеронабирателя готовность измерителя к измерению вызывается нажатием кнопки SB2 поверочного кабеля (см. приложение 1).

13.6.3.4. Определение основной относительной погрешности при измерении импульсного коэффициента проводится по схеме рис.20.

Установить органы управления генератора в положения, соответствующие выдаче импульсной последовательности с параметрами, указанными на рис.21.

Длительность паузы τ и. зам. установить поочередно такой, чтобы импульсный коэффициент был равен 0,2; 1,0; 1,3; 2,0; 5,0 при длительности импульсов τ и. разм. 20; 60; 60; 100 мс соответственно.

Измеритель установить в режим индикации 7-го параметра (п.12.7).

Имитировать режим "Отбой" (п. 13.6.2 (4)).

Произвести измерение импульсного коэффициента измерителем, длительности отрицательного импульса частотомером 3, длительности паузы частотомером 6 импульсной последовательности, формируемой на контакте 5 соединителя измерителя (см. рис.19) при нажатии кнопки ЗАПУСК генератора.

Относительную погрешность определяют по формуле:

$$\delta_k = \frac{K_{\text{изм}} - \tau_1/\tau_2}{\tau_1/\tau_2} * 100, \quad (2)$$

где δ_k - относительная погрешность измерения импульсного коэффициента, % ;

$K_{\text{изм}}$ - показания измерителя;

τ_1, τ_2 - показания частотомеров 3 и 6, мс;

k должна быть:

$< \pm 10\%$ при импульсном коэффициенте 0,2; 1,0;

$< \pm 1,5\%$ при импульсном коэффициенте 1; 3; 5;

$< \pm 1,2\%$ при импульсном коэффициенте 2.

Проверку правильности показания дискретно-аналоговой шкалы и результатов допускового контроля при измерении импульсного коэффициента провести следующим образом:

длительность импульса τ и. разм. установить равной 60 мс, изменяя длительность паузы τ и. зам., установить показания измерителя, приведенные в табл.5.

Таблица 5

Показания измерителя		Индикация дискретно-аналоговой шкалы после нажатия кнопки КОНТР	Результат допускового контроля после нажатия кнопки БРАК
номера на бирателе			
кнопочный	дисковый		
1,40	1,40	сегм. "g" в 3-ем разряде	"Годен"
1,39	1,39	сегм. "g" во 2-ом разряд	"Не годен"
1,60	1,70	сегм. "g" в 6-ом разряде	"Годен"
1,61	1,71	сегм. "g" в 7-ом разряде	"Не годен"

13.6.3.5. Определение основной приведенной погрешности при измерении времени включения разговорной схемы проводится по схеме рис. 21.

Установить органы управления генератора в положения, соответствующие выдаче импульсных последовательностей, указанных на рис. 22.

Длительность импульса τ вкл. р. сх. установить поочередно равной 0,2; 5 и 100 мс.

Измеритель установить в режим индикации 6-го параметра (п. 12.7).

Частотомер установить в режим измерения временных интервалов с запуском счета по срезу "] " и остановом по фронту " [".

Имитировать режим "Отбой" (п. 13.6.2 (4)).

Произвести измерение частотомером и измерителем длительности паузы τ вкл. р. сх. импульсной последовательности, формируемой на контакте 5 соединителя измерителя (см. рис. 22).

Приведенную погрешность определяют по формуле (1).

γ_{τ} должна быть $< \pm 1\%$ при τ вкл. р. сх. 0,2 и 5 мс и $< \pm 0,15\%$ при 100 мс.

Проверку правильности показаний дискретно-аналоговой шкалы и результатов допускового контроля при измерении времени включения разговорной схемы провести следующим образом:

изменяя длительность импульса на выходе 2-го канала генератора, устанавливают показания измерителя, приведенные в табл. 6.

Таблица 6

Показания измерителя номера набиратель дисковый	Индикация дискретно- аналоговой шкалы после нажатия кнопки КОНТР	Результат допус- кового контроля после нажатия кнопки БРАК
5,0 мс	сегм. "d" в 6-ом разряде	"Годен"
5,1 мс	сегм. "d" в 7-ом разряде	"Не годен"

13.6.3.6. Определение основной приведенной погрешности при измерении времени дребезга шунтирующих контактов проводится по схеме рис. 21.

Установить органы управления генератора в положения, соответствующие выдаче импульсной последовательности с параметрами, указанными на рис. 23.

Длительность времени дребезга τ др. ш. установить поочередно⁹ равной 0,4 и 5 мс.

Измеритель установить в режим индикации 4F-го параметра (п. 12.7).

Частотомер установить в режим измерения интервала времени с запуском по срезу "] " и остановом по фронту " [".

Имитировать режим "Отбой" (п. 13.6.2(4)).

Произведите измерение частотомером и измерителем длительности τ др. ш. импульсной последовательности, формируемой на контакте 5 соединителя измерителя (см. рис. 23).

Приведенную погрешность определяют по формуле (1).

$$\gamma_{\tau} \text{ должна быть } < \pm 2 \%$$

Проверку правильности показаний дискретно-аналоговой шкалы и результатов допускового контроля при измерении времени дребезга

шунтирующих контактов провести следующим образом:

изменяя смещение импульса на выходе 2-го канала генератора относительно момента времени t зап. (см. рис.23), устанавливая показания измерителя, приведенные в табл.7.

Таблица 7

Показания измерителя	Индикация дискретно-аналоговой шкалы после нажатия кнопки КОНТР	Результат допускового контроля после нажатия кнопки БРАК
2,0 мс	сегм. "h" в 6-ом разряде	"Годен"
2,1 мс	сегм. "h" в 7-ом разряде	"Не годен"

13.6.3.7. Определение основной приведенной погрешности при измерении времени дребезга импульсных контактов проводится по схеме рис.21.

Установить органы управления генератора в положения, соответствующие выдаче импульсной последовательности с параметрами, указанными на рис.24.

Длительность времени дребезга τ др.имп. установить поочередно равной 0,2 и 5 мс.

Измеритель установить в режим индикации 4-го параметра (п.12.7).

Частотомер установить в режим измерения интервала времени с запуском по фронту "┌" и остановом по фронту "┐".

Произведите измерение частотомером и измерителем времени дребезга τ др. и., формируемого на контакте 5 соединителя измерителя (см. рис.24).

Приведенную погрешность определяют по формуле (1).

δ_{τ} должна быть $\leq \pm 2\%$.

Проверку правильности показаний дискретно-аналоговой шкалы и результатов допускового контроля при измерении времени дребезга импульсных контактов, провести следующим образом:

изменяя смещение импульса на выходе 2-го канала генератора относительно момента времени t зап. (см. рис.24) устанавливая показания измерителя, приведенные в табл.8.

Таблица 8

Показания измерителя	Индикация дискретно-аналоговой шкалы после нажатия кнопки КОНТР	Результат допускового контроля после нажатия кнопки БРАК
2,0 мс	сегм. "h" в 6-ом разряде	"Годен"
2,1 мс	сегм. "h" в 7-ом разряде	"Не годен"

13.6.3.8. Определение основной относительной погрешности при измерении электрического сопротивления постоянному току в режиме набора при замыкании шлейфа проводится по схеме рис.25.

Вывести на индикатор 8-ой параметр и нажать кнопку КОНТР.

Подсоединить магазин сопротивлений к измерителю.

Установить сопротивление магазина сопротивлений поочередно равным 1,50 и 500 Ом и снять показания измерителя.

Относительную погрешность определяют по формуле:

$$\delta_R = \frac{R_{изм.} - R_d}{R_d} * 100, \quad (3)$$

где δ_R - относительная погрешность, % ;

$R_{изм.}$ - показания измерителя, Ом;

R_d - установленное значение сопротивления магазина сопротивлений, Ом.

$$\gamma_{\tau} \text{ должна быть } \leq \pm [2 + 0,2(\frac{R_k}{R} - 1)] \%$$

Проверку правильности результатов допускового контроля при измерении электрического сопротивления в режиме набора при замыкании шлейфа провести следующим образом:

изменяя сопротивление магазина, устанавливают показание измерителя равное 50 Ом. Буква "П", индицируемая в 8-ом разряде не должна мигать, что соответствует результату допускового контроля "Не годен".

13.6.3.9. Определение основной относительной погрешности при измерении электрического сопротивления постоянному току в момент времени (250 ± 25) мс после режима "Отбой" проводится аналогично п.15.6.3.8 при индикации 10-го параметра.

13.6.3.10. Определение основной относительной погрешности при измерении электрического сопротивления постоянному току в режиме набора при размыкании шлейфа проводится аналогично п.13.6.3.8

при индикации 9-го параметра и поочередно установленном значении сопротивления магазина сопротивлений 40, 300 и 500 кОм.

δ_k должна быть $\leq \pm 2,5 \%$.

Проверку правильности результатов допускового контроля при измерении электрического сопротивления в режиме набора при размыкании шлейфа провести следующим образом:

изменяя сопротивление магазина, установить показание измерителя равное 300 кОм. Буква "П" в 8-ом разряде не должна мигать, что соответствует результату допускового контроля "Годен";

установить показание измерителя равное 297 кОм. Буква "П" должна мигать, что соответствует результату допускового контроля "Не годен".

13.6.3.11. Определение основной относительной погрешности при измерении силы тока, потребляемого в режиме "Отбой", производится по схеме рис.26.

Вывести на индикаторе 11-ый параметр и нажать кнопку КОНТР.

Изменяя сопротивление магазина сопротивлений, установите силу тока в цепи миллиамперметра поочередно равной 0,01; 0,1 и 2 мА и снимите показания измерителя.

Относительную погрешность определяют по формуле:

$$\delta_I = \frac{I_{\text{изм.}} - I_d}{I_d} * 100, \quad (4)$$

где δ_I - относительная погрешность измерения тока, % ;

$I_{\text{изм}}$ - показание измерителя, мА ;

I_d - показание миллиамперметра, мА.

δ_I должна быть $\leq \pm [2 + 0,2(\frac{I_k}{I} - 1)] \%$

Проверку правильности результатов допускового контроля при измерении силы тока, потребляемого в режиме "Отбой", провести следующим образом:

изменяя сопротивление магазина, установить показание измерителя равное 0,5 мА. Номер параметра не должен мигать, что соответствует результату допускового контроля "Годен".

13.7. Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки оформляются путем записи результатов и даты поверки в формуляре, удостоверяемой поверительным клеймом и клеймением одного из углублений на основании измерителя, заполненного мастикой или пастой.

Отрицательные результаты поверки оформляются записью в формуляре о непригодности измерителя к применению и гашением клейма. Измерители, имеющие отрицательные результаты поверки, в обращение не допускаются и направляются в ремонт.

После ремонта должна проводиться повторная поверка.

На измеритель, не подлежащий ремонту, выдается извещение о непригодности и изъятии его из обращения.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Измерители, предназначенные для длительного хранения, должны быть упакованы полным комплектом (см. раздел 5) в картонные коробки в порядке, описанном в разделе 8.

При хранении температура воздуха должна быть в пределах от минус 50 до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха до 80 % при 27 °С.

Измерители, хранящиеся на складе более 12 месяцев должны пройти поверку на соответствие техническим данным согласно методике раздела 13.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Для транспортирования измерители, упакованные согласно разделу 8, укладываются в упаковку для контейнера в количестве до 6 шт. в каждую и размещаются в контейнере,

Расстановка и крепление упаковок или ящиков с измерителями должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

Погрузка на транспорт проводится под наблюдением представителей ОТК. При этом проверяется соответствие груза ведомости упаковки, соблюдение необходимых мер предосторожности при погрузке и надежность крепления на транспортных средствах.

Транспортирование упакованных измерителей производится автомобильным, железнодорожным и воздушным видами транспорта в условиях, не превышающих предельных:

температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;

относительная влажность воздуха до 80 % при 20 °С.

Примечание. При транспортировании самолетом измерители размещаются в отапливаемые герметизированные отсеки.

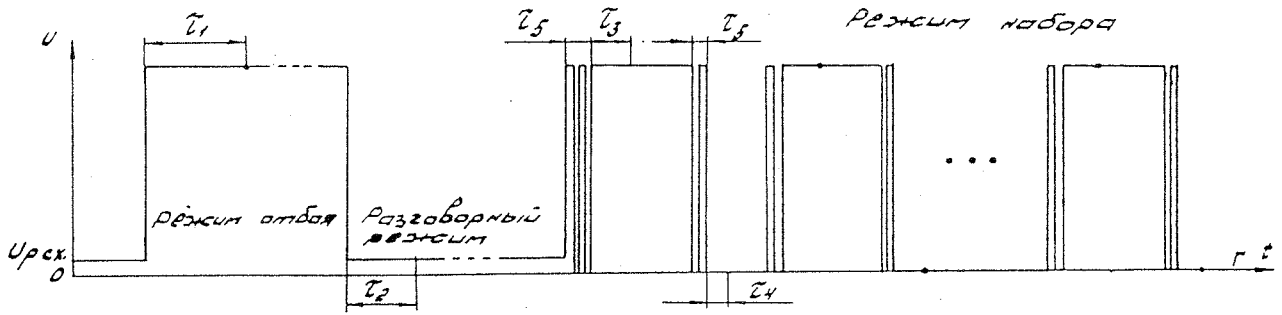


Рис. I.

- T_1 - время от начала режима "Отбой" до момента измерения силы тока отбоя, равное 500 мс ;
- T_2 - время от окончания режима "Отбой" до момента измерения электрического сопротивления, равное 250 мс ;
- T_3 - время от начала импульса размыкания до измерения электрического сопротивления, равное 11 мс ;
- T_4 - время от начала импульса замыкания до момента ^{измерения} электрического сопротивления, равное 11 мс ;
- T_5 - время дребезга импульсных контактов

49

Блок обработки
Схема электрическая структурная

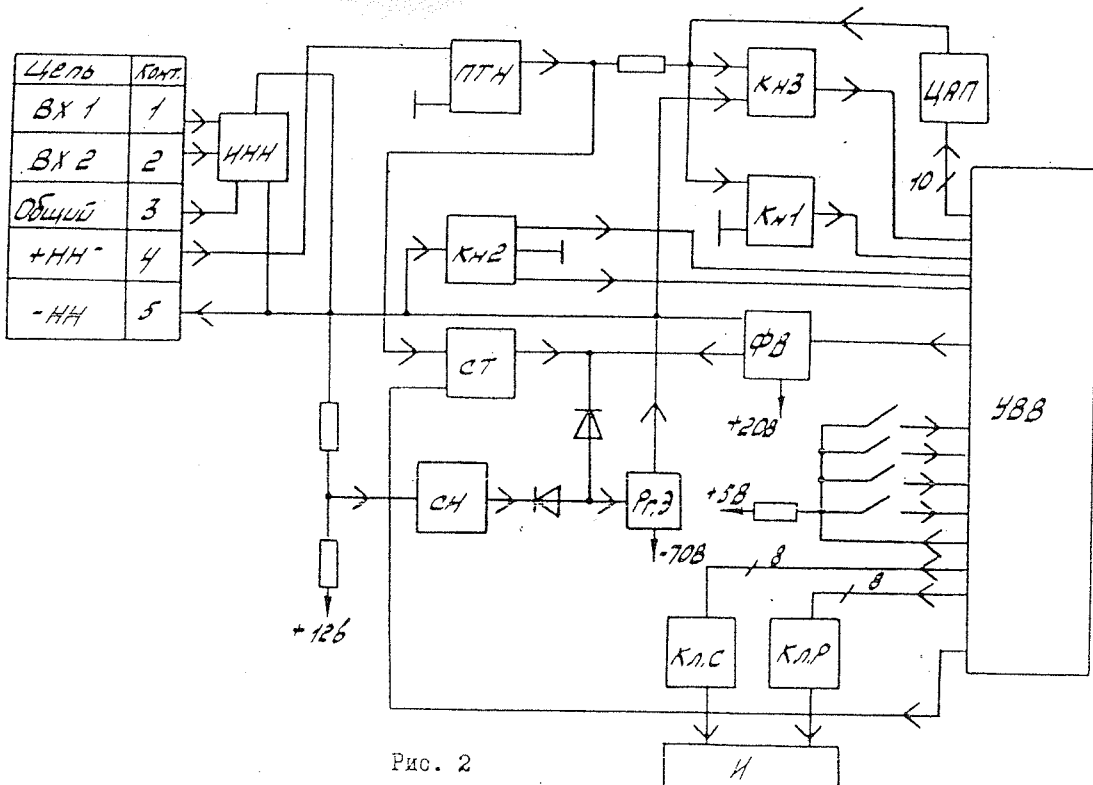


Рис. 2

49

Блок микро-ЭВМ.
 Схема электрическая структурная

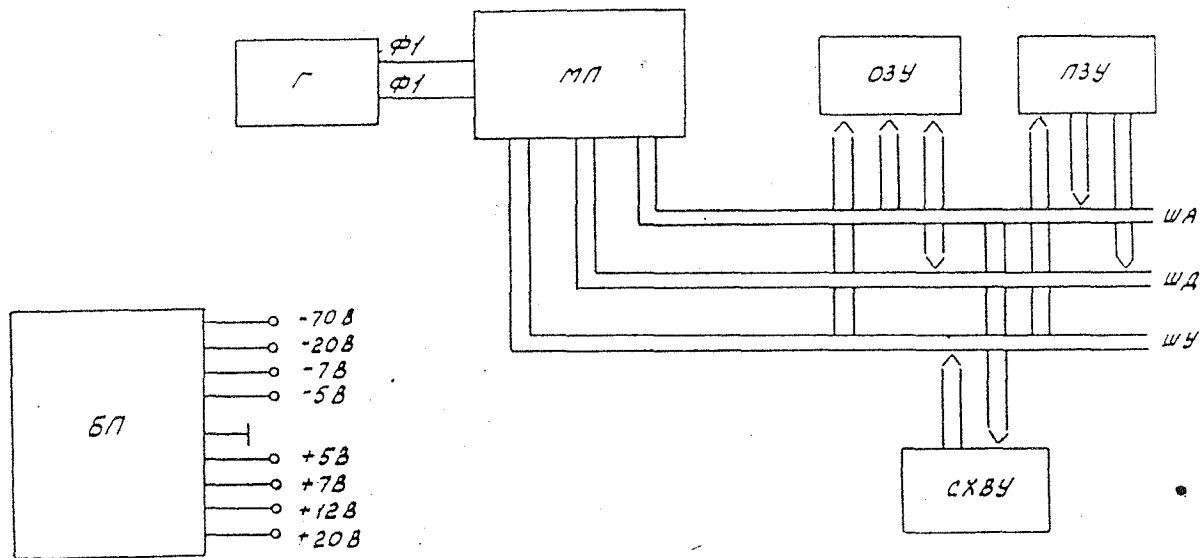


Рис. 3.

50

51

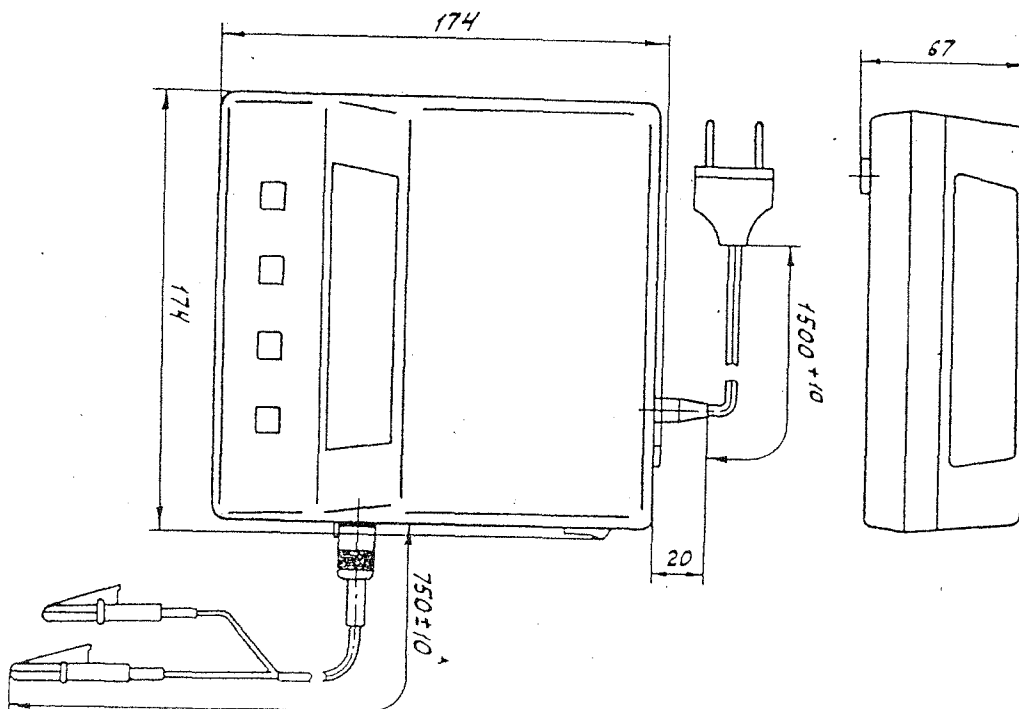


Рис. 4.

Измеритель ИЩ-1

Схема подключения ТА к измерителю

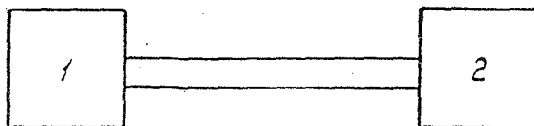


Рис. 5

1 - телефонный аппарат

2 - измеритель

Схема подключения кнопочного НН к измерителю

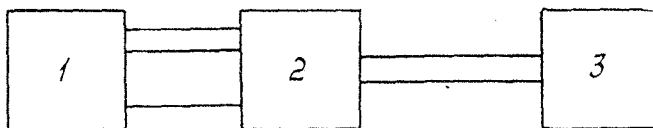


Рис. 6

1 - испытуемый номеронабиратель

2 - согласующее устройство

3 - измеритель

Схема подсоединения дискового НМ к измерителю

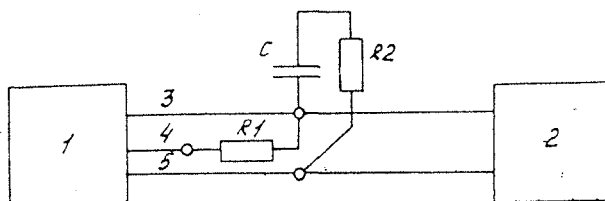


Рис. 7

- 1 - номеронабиратель
- 2 - измеритель
- 3 - вывод шунтирующего контакта, провод синего цвета
- 4 - общий вывод импульсного и шунтирующего контактов, провод красного цвета
- 5 - вывод импульсного контакта, провод желтого цвета
- резистор МЛТ-0,5-300 Ом $\pm 10\%$
- C - конденсатор К73-17-1 мк Ф $\pm 10\%$
- R2 - резистор МЛТ-0,25-1 КОм $\pm 10\%$

Дискретно-аналоговая шкала

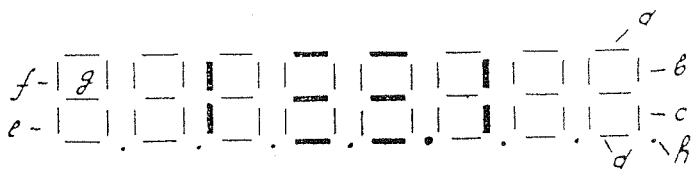


Рис. 8

Осциллограмма напряжения на выводах I5 и 22 МСЭЭИ

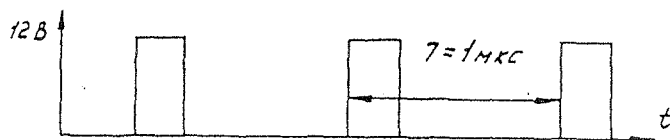


Рис. 9

Диаграмма работы ЦАП в режиме индикации

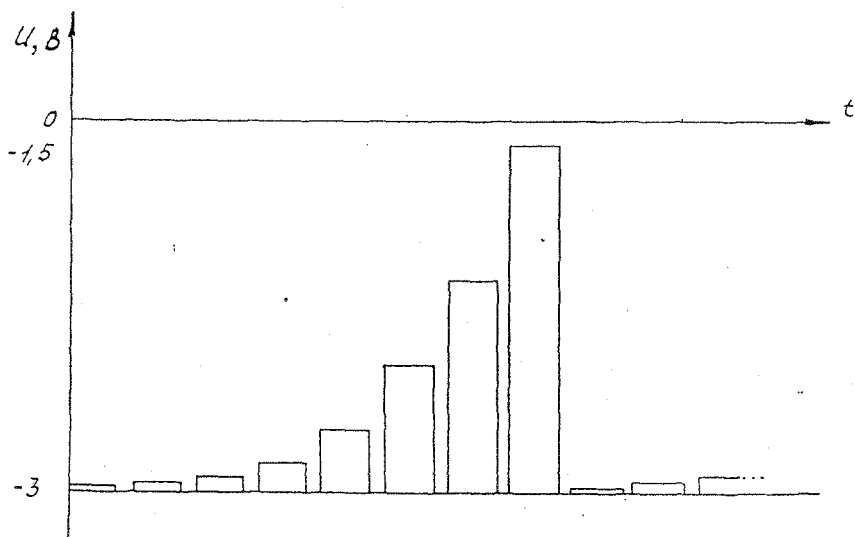


Рис. 10

Схема проверки контроля работоспособности
вызывного устройства ТА

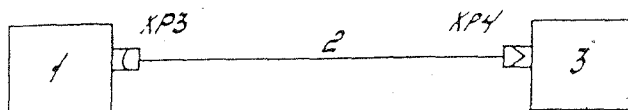


Рис. 11

- 1 - осциллограф
- 2 - кабель поверочный (см. приложение 2)
- 3 - измеритель

Импульс вызывного сигнала

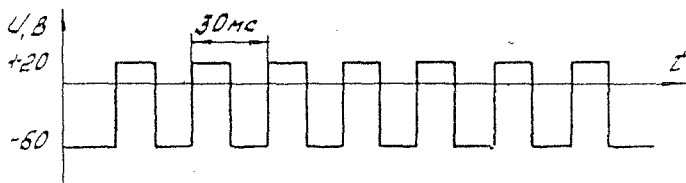


Рис. 12

Схема проверки правильности индикации набираемого номера

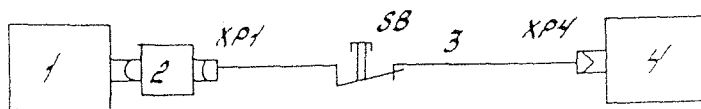
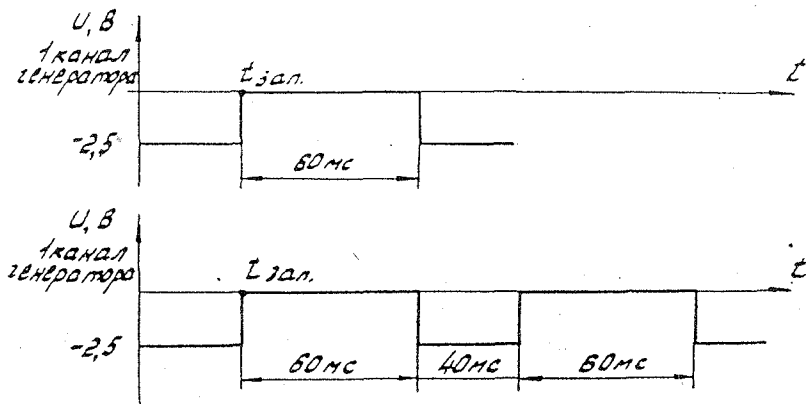


Рис. 13

- 1 - генератор импульсов
- 2 - нагрузка № 1 (см. комплект генератора)
- 3 - кабель поверочный (см. приложение 2)
- 4 - измеритель

Параметры импульсов, имитирующих цифр набор "1" и "2"



$t_{\text{зап.}}$ - момент нажатия кнопки ЗАПУСК генератора

Рис. 14

Схема проверки контроля работоспособности
разговорной схемы ТА

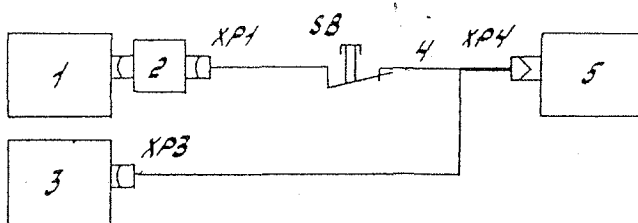


Рис. 15

- 1 - генератор импульсов
- 2 - нагрузка № I (см. комплект генератора)
- 3 - осциллограф
- 4 - кабель поверочный (см. приложение 2)
- 5 - измеритель

Параметры импульсов, устанавливаемых на генераторе

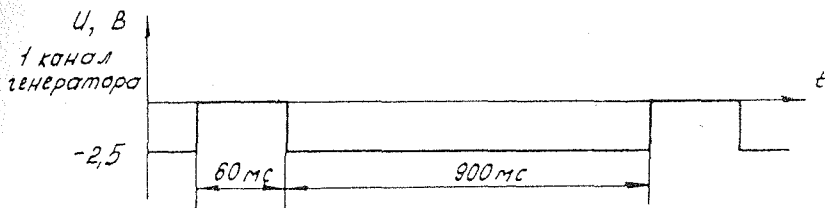


Рис. 16

Схема проверки погрешности при измерении длительностей:
импульса размыкания, нормированного разрыва шлейфа,
импульса замыкания, межсерийной паузы,
периода импульсов набора

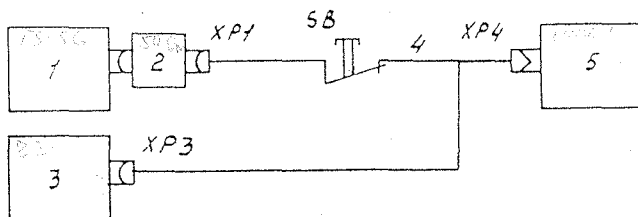


Рис. 17

- 1 - генератор импульсов
- 2 - нагрузка № I (см. комплект генератора)
- 3 - частотомер электронносчетный
- 4 - кабель поверочный (см. приложение 2)
- 5 - измеритель

Формирование импульса размыкания

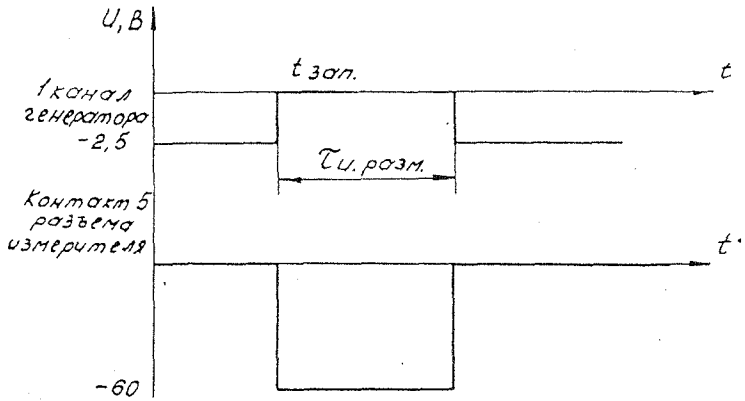


Рис. 18

$t_{\text{зап.}}$ - момент нажатия кнопки ЗАПУСК генератора
 $T_{\text{и.разм.}}$ - длительность импульса размыкания

Формирование импульса замыкания и межсерийной паузы

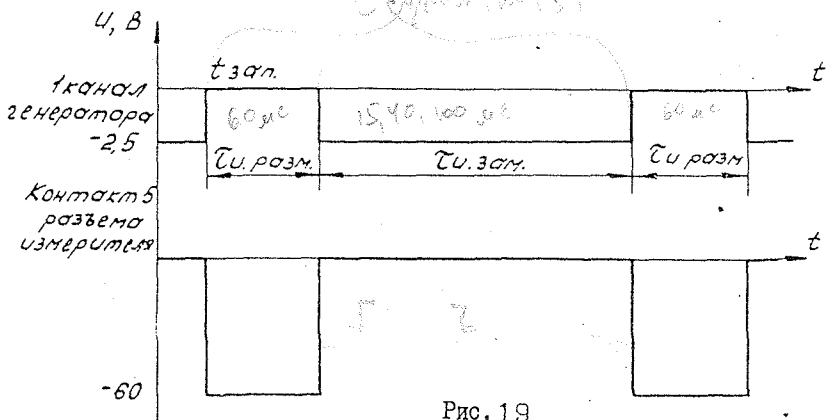


Рис. 19

$t_{\text{зап.}}$ - момент нажатия кнопки ЗАПУСК генератора
 $T_{\text{и.разм.}}$ - длительность импульса размыкания
 $T_{\text{и.зам.}}$ - длительность импульса замыкания

Схема проверки погрешности при измерении
импульсного коэффициента

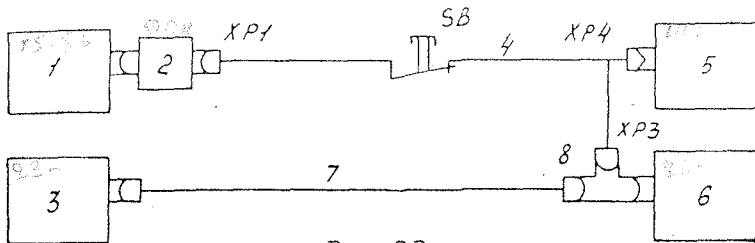


Рис. 20

- 1 - генератор импульсов
- 2 - нагрузка № I (см. комплект генератора)
- 3, 6 - частотомер электронносчетный
- 4 - кабель поверочный (см. приложение 2)
- 5 - измеритель
- 7 - кабель соединительный (см. комплект генератора)
- 8 - тройник (см. комплект генератора)

Схема проверки погрешности при измерении времени
включения разговорной схемы, времени дребезга
импульсных и шунтирующих контактов

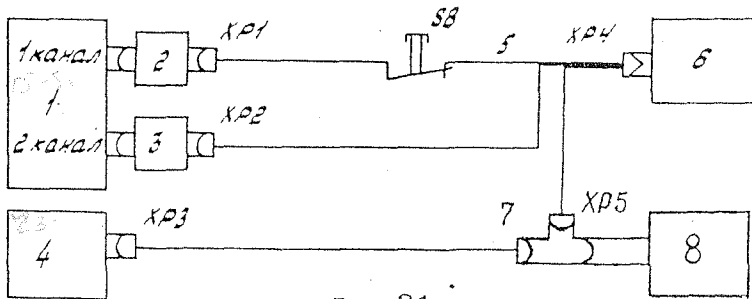


Рис. 21

- 1 - генератор импульсов
- 3, 2 - нагрузка № I (см. комплект генератора)
- 4 - частотомер электронносчетный
- 5 - кабель поверочный (см. приложение 2)
- 6 - измеритель
- 7 - тройник (см. комплект генератора)
- 8 - осциллограф универсальный

Формирование импульса t вкл.р.сх. времени включения
разговорной схемы ТА

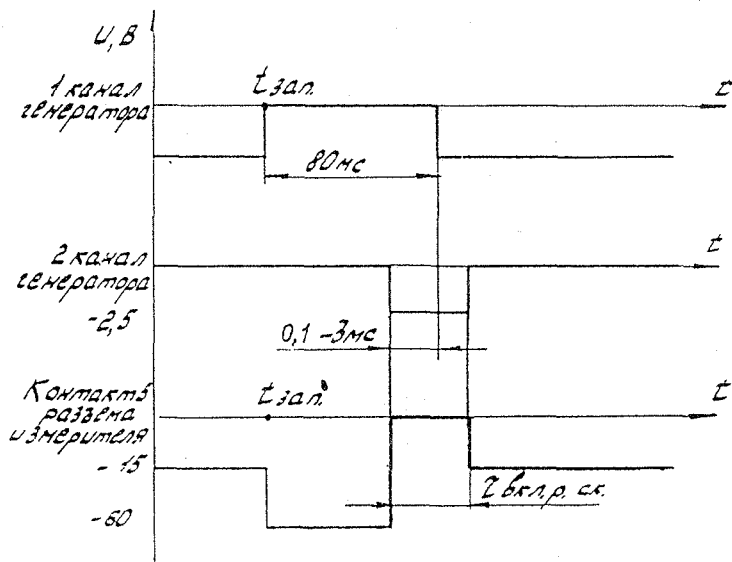


Рис. 22

$t_{зап}$ зап. - момент нажатия кнопки ЗАПУСК генератора
 $t_{вкл.р.сх.}$ вкл.р.сх. - время включения разговорной схемы

Формирование дребезга шунтирующих контактов

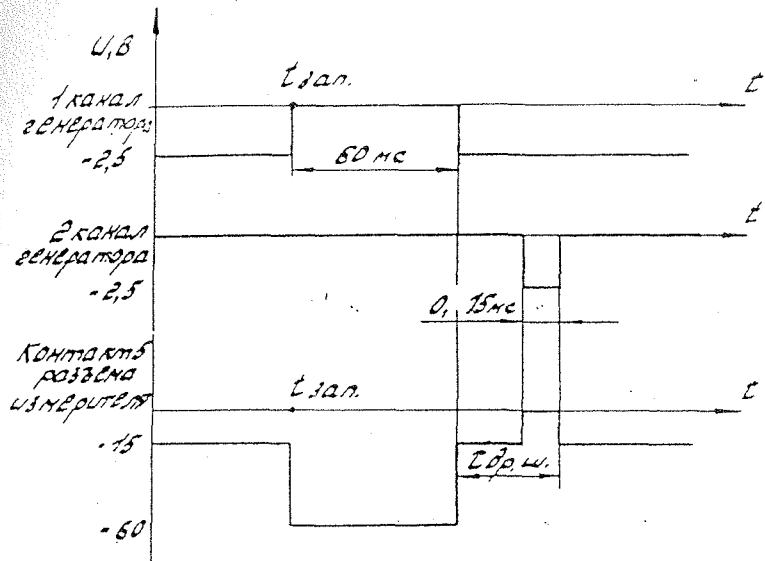


Рис. 23

t зап. — момент нажатия кнопки ЗАПУСК генератора ;
 t др.ш. — время дребезга шунтирующих контактов.

Формирование дребезга импульсных контактов

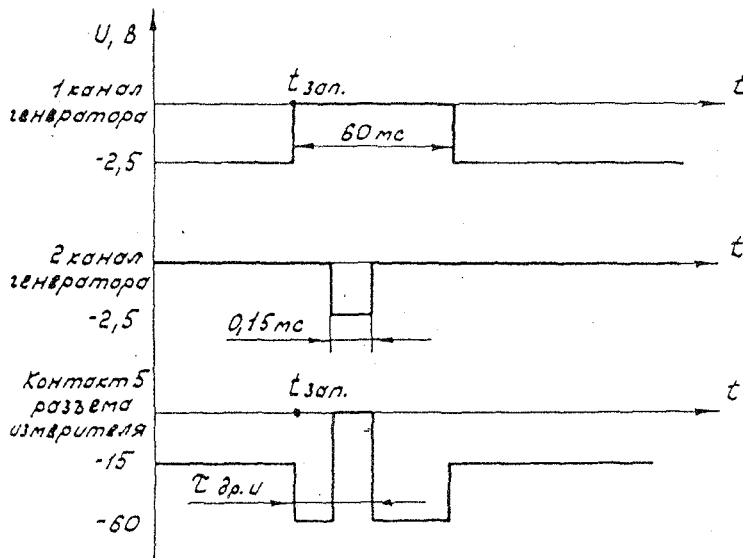


Рис. 24

$t_{зап.}$ — момент нажатия кнопки ЗАПУСК генератора ;
 $\tau_{др.и.}$ — время дребезга импульсных контактов.

Схема проверки погрешности при измерении электрического сопротивления постоянному току

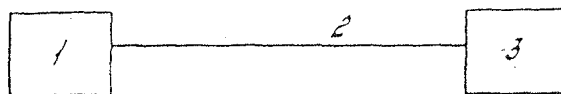


Рис. 25

- 1 - магазин сопротивления
- 2 - шнур (см. комплект измерителя)
- 3 - измеритель

Схема проверки погрешности при измерении силы тока

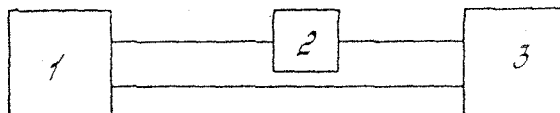
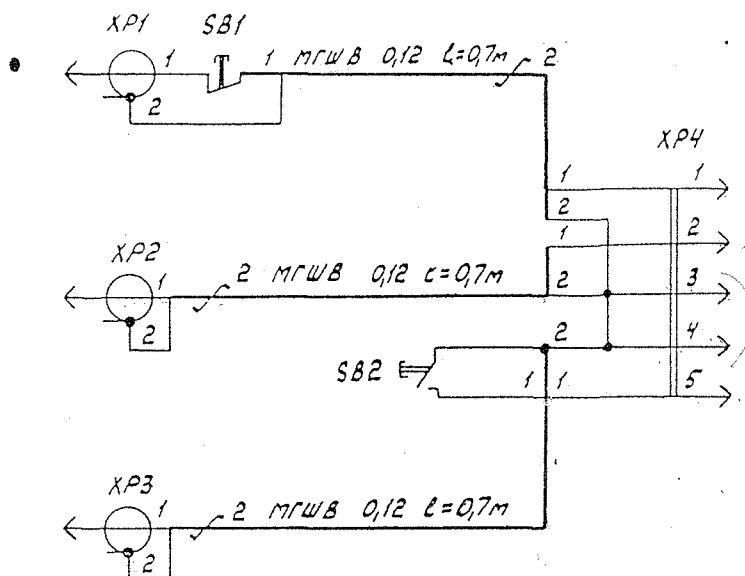


Рис. 26

- 1 - магазин сопротивления
- 2 - миллиамперметр постоянного тока
- 3 - измеритель

Кабель поверочный
 Схема электрическая соединений



SB - микропереключатель МПІІ ОЮО.360.007 ТУ

XP1-XP3 - пилка РС-50-73 ф ВР0.364.010 ТУ

XP4 - соединитель ОНЦ-ВГ-II-5/16-В ГОСТ 12368-78

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Наименование измеряемого параметра	Наим. гран. знач.	Значе- ние	Ед. изм.	Коеф. пере- счета	10- чный код знач.	16-ричный		16-ричный	
						код знач.	значения	код знач.	значения
						мл. байт	ст. байт	мл. байт	ст. байт
Длительность импульса размы- кания	мин.	57,0	мс	10	570	2A	02	780	781
	макс.	63,0	мс	10	630	76	02	782	783
Длительность импульса замыкания	мин.	38,0	мс	10	380	7C	01	784	785
	макс.	42,0	мс	10	420	A4	01	786	787
Период импуль- сов набора	мин.	95,0	мс	10	950	B6	03	788	789
	макс.	105,0	мс	10	1050	1A	04	78A	78B
Время дребезга импульсных контактов	мин.	0	мс	10	0	00	00	78C	78D
	макс.	2,0	мс	10	20	14	00	78E	78F
Межсерийная пауза	мин.	190	мс	1	190	BE	00	790	791
	макс.	5000	мс	1	5000	E8	03	792	793
Время включения разговорной схемы	мин.	0	мс	10	0	00	00	794	795
	макс.	100	мс	10	1000	E8	03	796	797
Импульсный коэффициент	мин.	1,40	мс	100	140	8C	00	798	799
	макс.	1,60	-	100	160	A0	00	79A	79B
Электрическое сопротивление постоянному току силой 35 мА в режиме набора при раз- мыкании шлейфа	мин.	0	Ом	2	0	00	00	790	79Z
	макс.	50,0	Ом	2	101	65	00	79E	79F
Электрическое сопротивление постоянному току (при U = = 60В) в режиме набора при раз- мыкании шлейфа	мин.	9999	КОм	0	0	00	00	7A0	7A1
	макс.	300	КОм	-	100	64	00	7A2	7A3
Электрическое сопротивление постоянному току в момент времени (250±25)мс после режима "Отбой"	мин.	160	Ом	2	320	40	01	7A4	7A5
	макс.	370	Ом	2	740	E4	02	7A6	7A7

Продолжение прилож. 2

Наименование измеряемого параметра	Наим. гран. знач.	Значе- ние	Ед. изм.	Коэф. пере- чета	10- чный код гран. знач.	16-ричный		16-ричный	
						код значения	код значения	мл. байт	ст. байт
Сила постоянного тока, потребляе- мого в режиме "Стоп"	мин.	0	мА	0,5	0	00	00	7A8	7A9
	макс.	500	мА	0,5	250	FA	00	7AA	7A9
Номеронабиратель дисковый									
Длительность импульса размн- кания	мин.	52,5	мс	10	525	07D	02	7AC	7AD
	макс.	69,3	мс	10	693	B5	02	7AE	7AF
Длительность импульса замыкания	мин.	33,3	мс	10	333	4D	01	7B0	7B1
	макс.	45,8	мс	10	458	CA	01	7B2	7B3
Период импуль- сов набора	мин.	90,0	мс	10	900	84	03	7B4	7B5
	макс.	110,0	мс	10	1100	4A	04	7B6	7B7
Время дребезга импульсных контактов	мин.	0	мс	10	0	00	00	7B8	7B9
	макс.	2,0	мс	10	20	14	00	7BA	7BB
Межсерийная пауза	мин.	180	мс	1	180	B4	00	7BC	7BD
	макс.	5000	мс	1	5000	88	13	7BE	7BF
Время включения разговорной схемы	мин.	0	мс	10	0	00	00	7C0	7C1
	макс.	5,0	мс	10	50	32	00	7C2	7C3
Импульсный коэффициент	мин.	1,40	-	100	140	8C	00	7C4	7C5
	макс.	1,70	-	100	170	AA	00	7C6	7C7
Время дребезга шунтирующих контактов	макс.	3,0	мс	10	30	1E			не за- но- сит- ся 605
	макс.	2,0	мс	10	20	14			606