браций и акустических шумов, пыли, атмосферных осадков, сквозняков, прямого воздействия солнечной радиации.

2.3.2 Поверяемый прибор и контрольные средства измерений следует располагать на лабораторных столах или стеллажах, оснащенных шиной защитного заземления.

2.3.3 Применяемые при поверке средства измерений должны быть укомплектованы руководством по эксплуатации и иметь документ или отметку о поверке.

2.4 Требования безопасности при проведении поверки.

2.4.1 При поверке должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором.

2.4.2 При включении прибора В4-25 в сеть необходимо руководствоваться разделом 1 «Требования безопасности» части 1 руководства по эксплуатации прибора.

2.5 Условия поверки

2.5.1 При проведении поверки(калибровки) должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, град. С (20±5);
- относительная влажность воздуха, % (30-80);
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84-106 (630-795);
- напряжение питания, В 220±4,4;
- частота промышленной сети, Гц 50±0,2.

Примечание - Частота промышленной сети не контролируется.

2.6 Подготовка к поверке

2.6.1 Проверьте надежность заземления поверяемого прибора и применяемых при поверке средств измерения.

673

2.6.2 В комплекте запасного имущества и принадлежностей приборов выберите необходимые кабели и узлы, используемые для соединения приборов.

2.6.3 Включите контрольные приборы и измерительный модуль ИМ В4-25 поверяемого прибора в сеть. До начала проведения измерений выдержите приборы во включенном состоянии в течение времени, достаточного для самопрогрева, указанного в паспортах приборов.

2.7 Проведение поверки

2.7.1 При проведении операции поверки осуществляют:

- внешний осмотр;
-опробование;
- определение метрологических характеристик.
-

2.7.2 Внешний осмотр.

2.7.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора должна соответствовать разделу 2.3. части 1 Руководства по эксплуатации;
- у поверяемого прибора должны отсутствовать повреждения световых индикаторов и цифровых табло, кнопок включения режимов;
- контактные разъемы не должны иметь повреждений;
- надписи на панелях должны быть четкими и яркими;
- в паспорте прибора должны иметься отметки о проведенных поверках.

2.7.3.Опробование

2.7.3.1. Сразу после включения измерительного модуля поверяемого прибора ИМ В4-25 в сеть наблюдайте выполнение диагностических тестов и высвечивание на табло №1 символов «НННН», подтверждающих их нормальное прохождение. Соедини-

те с помощью кабеля из комплекта поверяемого прибора разъем «КАЛИБР» ИМ В4-25 с разъемом №1 «КАНАЛЫ». Установите режим выборок «СЛУЧ.», количество усреднений 128 . Кнопкой К12 «ТЕСТ» задайте вначале тест калибровки нуля, а затем тест калибровки коэффициента преобразования измерительного тракта на всех поддиапазонах ИМ В4-25. Наблюдайте высвечивание на табло №1 символов «НННН», подтверждающих нормальное прохождение тестов.

2.7.3.2 Напряжение калибратора на разъеме «КАЛИБР» установите равным 10% от значения каждого из верхних пределов поддиапазонов 0.1В; 1В; 10 В; 100 В и подайте его на разъем №2 «КАНАЛЫ» ИМ В4-25. Полярность напряжения положительная, а затем отрицательная. Наблюдайте на табло №1 высвечивание соответствующих результатов измерений.

2.7.3.3. Подключите к модулю ИМ В4-25 блок Я1-35 и в том же порядке выполните тесты калибровки нуля и коэффициента преобразования измерительного тракта по входам «КАНАЛ 1» и «КАНАЛ 2 Я1-35 . При необходимости проведите подстройку нулей с помощью потенциометров, выведенных под шлиц на переднюю панель Я1-35. Наблюдайте высвечивание на табло №1 символов «НННН», подтверждающих нормальное прохождение тестов.

2.7.4 Определение метрологических характеристик

2.7.4.1 Определите величину основной погрешности установки напряжений калибратора на выходе «КАЛИБР» модуля ИМ В4-25 поверяемого прибора. . Измерения проводите, включая приборы по схеме рисунок 1, соединяя с помощью кабеля (из комплекта поверяемого прибора) вход контрольного вольтметра В7-38 и разъем «КАЛИБР» ИМ В4-25. Проверку проводите при напряжениях калибратора Uк положительной и отрицательной полярности, равных 10 мВ; 30 мВ; 80 мВ; 100 мВ; 200 мВ; 500 мВ; 700 мВ; 1 В; 3В; 5В; 10В.

Результат проверки считается удовлетворительным, если измеренные прибором В7-38 значения соответственно составят:

(10 ±0,3) мВ ; (30 ±0,4) мВ; (80 ±0,6) мВ; (100 ±0,7) мВ; (200 ±1,1) мВ; (500 ±2,3) мВ;

(700 ±3) мВ ; (1 ±004) В ; (3 ±0,012) В ; (10 ±0,04)В .

2.7.4.2 Определите основную погрешность измерительного тракта по входу №1 «КАНАЛЫ» модуля ИМ В4-25, подавая напряжения сигнала калибратора. Соедините с помощью кабеля из комплекта поверяемого прибора разъем «КАЛИБР» ИМ В4-25 с разъемом №1 «КАНАЛЫ».Тракт синхронизации и задержки модуля ИМ В4-25 при измерениях должен быть установлен в режим выборок SH3(«СЛУЧ.»), а контроллер ИМ В4-25 должен обеспечивать вид SF3 («УСРЕДН.») обработки выборок при количестве усреднений, равном 1024. Множитель растяжки масштаба измерительного тракта должен быть включен в положение « X1 ».

Измерения проводите на поддиапазоне №2 (Uп=1В) при сигнале положительной и отрицательной полярности величиной 100 мВ; 200 мВ; 400 мВ; 800 мВ и 1 В. На других поддиапазонах измерения проводите при сигнале отрицательной полярности, величиной, равной Uп. На поддиапазоне №4 (Uп=100В) в качестве источника сигнала используйте источник напряжения Б5-31, контролируемый вольтметром В7-38. Испытания проводите, используя схемы рисунок 1 и рисунок 2. Результат испытаний считается удовлетворительным, если отличие показаний табло №1 поверяемого прибора от значения напряжения сигнала находятся в переделах:

- на поддиапазоне №2: ±6, 5 мВ при Uк=100 мВ; ± 8 мВ при Uк=200 мВ; ±14 мВ при Uк=400 мВ; ±21 мВ при Uк=800 мВ; ±20 мВ при Uк=1000 мВ;
- на поддиапазоне №1 : ±2 мВ при Uк=100 мВ;
- на поддиапазоне №3 : ±200 мВ при Uк=10 В ;
- на поддиапазоне №4 : ±2 В при Uк=100 В.

2.7.4.3 Определите основную погрешность измерительного тракта по входу №1 «КА-НАЛЫ» блока Я1-35, подавая на него напряжения калибратора ИМ В4-25. Подключите к ИМ В4-25 блок Я1-35. Соедините с помощью кабеля из комплекта поверяемого прибора разъем «КАЛИБР» ИМ В4-25 с разъемом «КАНАЛ 1» блока Я1-35. Тракт синхронизации и задержки модуля ИМ В4-25 при измерениях должен быть установлен в режим выборок SH3(«СЛУЧ.»), а контроллер ИМ В4-25 должен обеспечивать вид SF3 («УСРЕДН.») обработки выборок при количестве усреднений, равном 1024. Импеданс входов ИМ В4-25 должен быть выбран высокоимпедансным. Множи-

тель растяжки масштаба измерительного тракта должен быть включен в положение «Х1».

Измерения проводите при напряжениях калибратора положительной и отрицательной полярности величиной 100 мВ; 200 мВ; 400 мВ; 800 мВ и 1 В.

В том же порядке определите основную погрешность измерительного тракта по входу №2 «КАНАЛЫ» блока Я1-35.

Результат испытаний считается удовлетворительным, если отличие показаний табло №1 поверяемого прибора от значения напряжения калибратора находятся в переделах:

±6, 5 мВ при Uк=100 мВ; ± 8 мВ при Uк=200 мВ; ±14 мВ при Uк=400 мВ;

±21 мВ при Uк=800 мВ; ±20 мВ при Uк=1000 мВ.

2.7.4.4 Проверку возможности растяжки масштаба поддиапазонов измерительного тракта проводят при калиброванном сигнале постоянного напряжения Uвх = +90 мВ, поданном на вход №1 «Каналы» измерительного тракта ИМ В4-25 по методике п.2.7.4.2 на поддиапазоне №2 (Uп = 1 В). При этом вначале множитель масштаба устанавливают «Х 1» и проводят отсчет показаний Е1, а затем множитель масштаба устанавливают « Х10 » и проводят отсчет показаний Е2. Подсчитывают величину погрешности δ множителя масштаба: δ =(10Е1- Е2)/Е2.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если абсолютная величина погрешности δ не превышает 0,02.

2.7.4.5 Проверку основной погрешности длительности поддиапазонов разверток Тр №№2,3;4;5;6, имеющих конечные значения пределов Тр, равные 0,1 , 10, 100, 1000 мкс, проводят с использованием калиброванного по частоте сигнала генератора импульсов Г5-75. Импульсы, амплитуда от 0,1В до 1В, подают на согласованный вход №2 модуля ИМ В4-25 "КАНАЛЫ". При измерениях поверяемый вольтметр должен иметь следующие режимы и виды обработки и синхронизации:

- режим выборок SH2 «АВТ.»;
- вид обработки и синхронизации SF2 «УСРЕДН.» при количестве усреднений, равном 1024.

Сигнал наблюдают на экране осциллографа С1-103, подключенного к аналоговым выходам поверяемого прибора. Запуск канала синхронизации ИМ В4-25 проводят синхроимпульсами генератора Г5-75.

Устанавливают длительность Тг периода сигнала равной длительности контролируемого поддиапазона развертки. Контролируемый ИМ В4-25 включают в режим маркерных измерений и отсчитывают по маркерам t1 и t2 длительность периода сигнала.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если отличие измеренных значений периода от истинного значения периода сигнала не превысит 1 %.

2.7.4.6 Проверку основной погрешности длительности поддиапазона №1 развертки, имеющей конечное значение предела Тр, равное 100 нс, проводят с использованием калиброванного по частоте сигнала 100 МГц калибратора В1-29.

Для запуска канала синхронизации используют напряжение сигнала, снимаемого с одного из выходов согласованного тройникового разветвителя, взятого из комплекта ЗИП прибора В4-24. При этом вход №1 «Каналы» ИМ В4-25 подключают к другому выходу этого разветвителя, а вход разветвителя подключают к сигнальному выходу генератора. Длительность интервалов определяют, перемещая маркеры t1 и t2 по изображению сигнала, находя точки пересечения сигналом нулевых значений.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение периода сигнала отличется от 10 нс ,не более, чем на ±0,2 нс. :

2.4.7.7 Определение времени нарастания переходной характеристики измерительного тракта проводят с использованием генератора импульсов Г5-84. Амплитуду импульсов устанавливают около 10 В, частоту - 10 кГц, длительность устанавливают в пределах от 10 до 30 нс, полярность - положительную. Ослабление включенного на выходе генератора аттенюатора выбирают таким, чтобы амплитуда сигнала на входе контролируемого поддиапазона измерительного тракта лежала в пределах от 0,1Uп до 0,9 Uп. Режим выборок ИМ В4-25 устанавливают SH2, вид обработки SF2 при количестве усреднений n=1024.

Время нарастания измеряют между уровнями 0,1Um и 0.9Um, перемещая маркеры по экрану подключенного к аналоговым выходам поверяемого прибора осциллографа С1-103.

Проверку проводят, подавая сигнал на входы №1 «Каналы» модуля ИМ В4-25 в режиме согласованного входного сопротивления на поддиапазонах №1 (Uп=0,1В) ; №2(Uп=1В) ; №3(Uп=10В); №4 (Uп=100В). Кроме того, проверку проводят, подавая сигнал на входы №1 и №2 «каналы» блока Я1-35.

П р и м е ч а н и е - При измерении времени нарастания переходной характеристики (ПХ) блока Я1-35 необходимо учитывать собственное время нарастания (Тг= 0,1 нс) фронта импульса генератора Г5-84. При этом истинное значение времени нарастания ПХ Тн блока вычисляется через измеренное значение Тизм из выражения:

$$Тн = \sqrt{Т^2изм - Т^2г}$$

Результаты проверки считают удовлетворительными если измеренные и расчетные параметры соответствуют нормам:

- не более 0,25 нс для Я1-35;
- не более 7 нс для поддипапазона №1 ИМ В4-25;
- не более 3,5 нс для поддипапазона №2 ИМ В4-25;
- не более 7 нс для поддипапазона №3 ИМ В4-25;
- не более 7 нс для поддипапазона №4 ИМ В4-25.

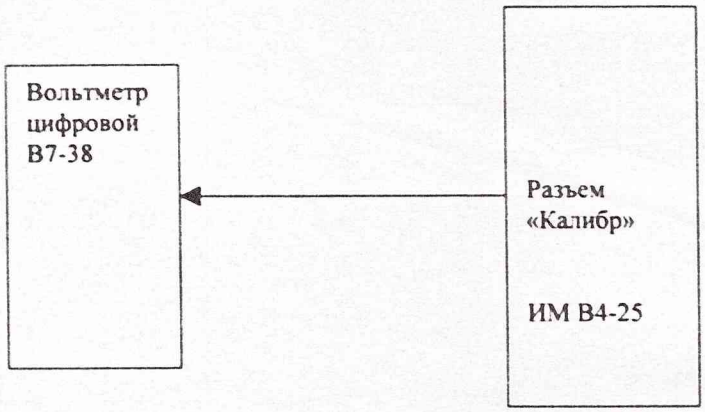


Рисунок 1 - Схема подключения приборов при проверки величины основной погрешности встроенного в поверяемый прибор В4-25 калибратора постоянного напряжения.

Рисунок 2 - Схема подключения приборов при определении основной погрешности измерительного тракта ИМ В4-25.

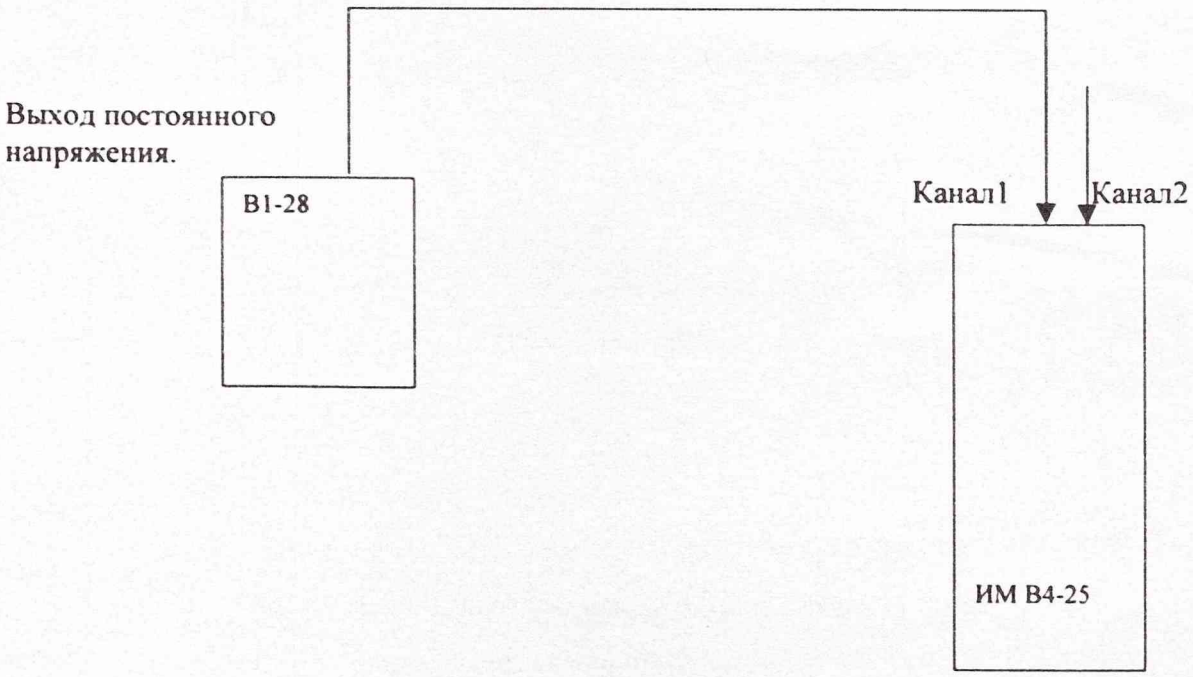


Рисунок 3 - Схема подключения приборов при определении основной погрешности измерительного тракта на поддиапазоне с верхним пределом 100 В .

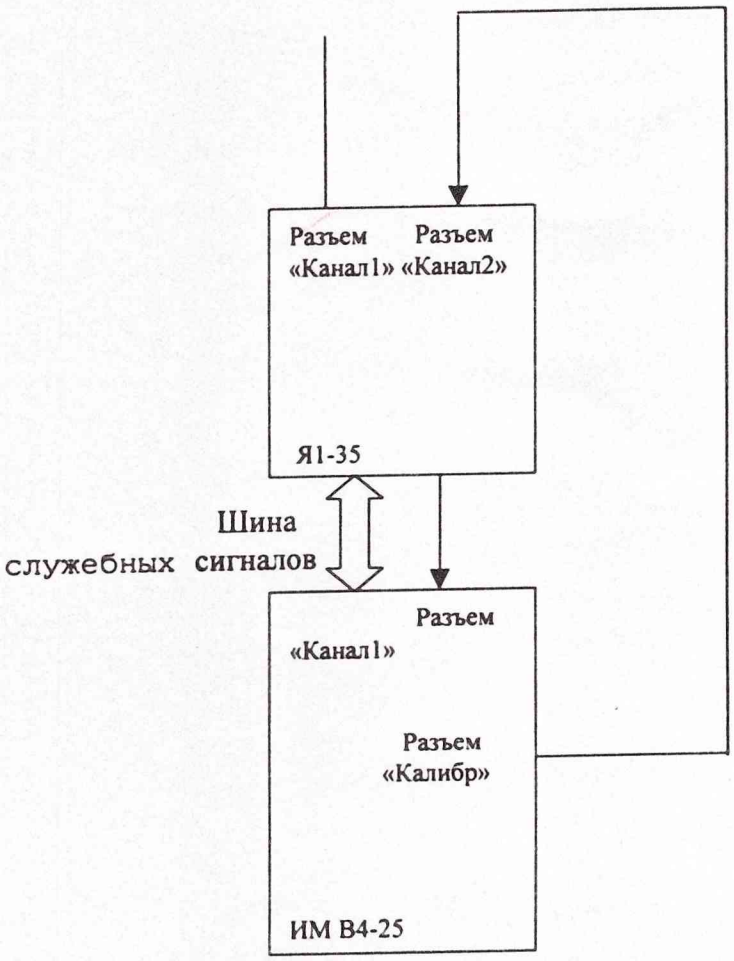


Рисунок 4 - Схема подключения приборов при определении предела основной погрешности измерительного тракта по входу блока Я1-35

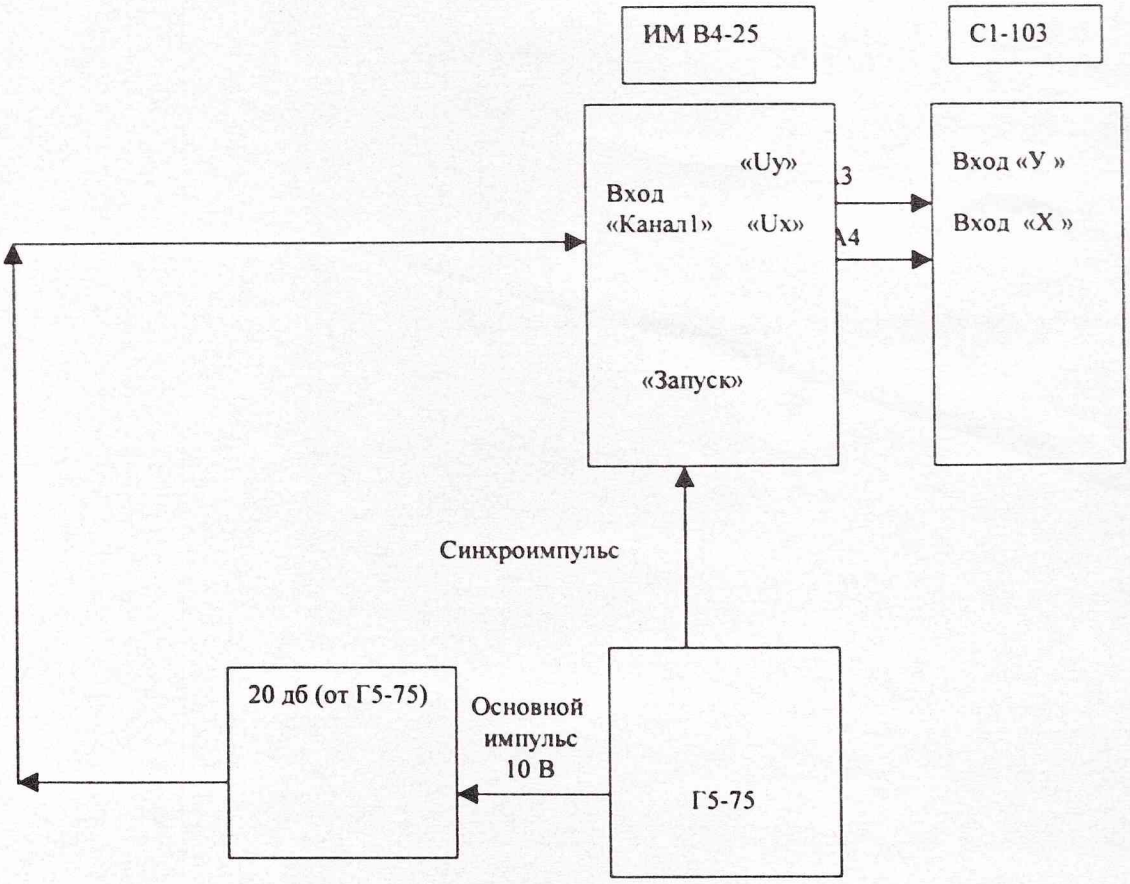


Рисунок 5 - Схема подключения прибора при определении основной погрешности разверток вольтметра В4-25 на поддиапазонах с верхними пределами 1000 мкс;100; мкс

10мкс; 1 мкс и 0,1 мкс.

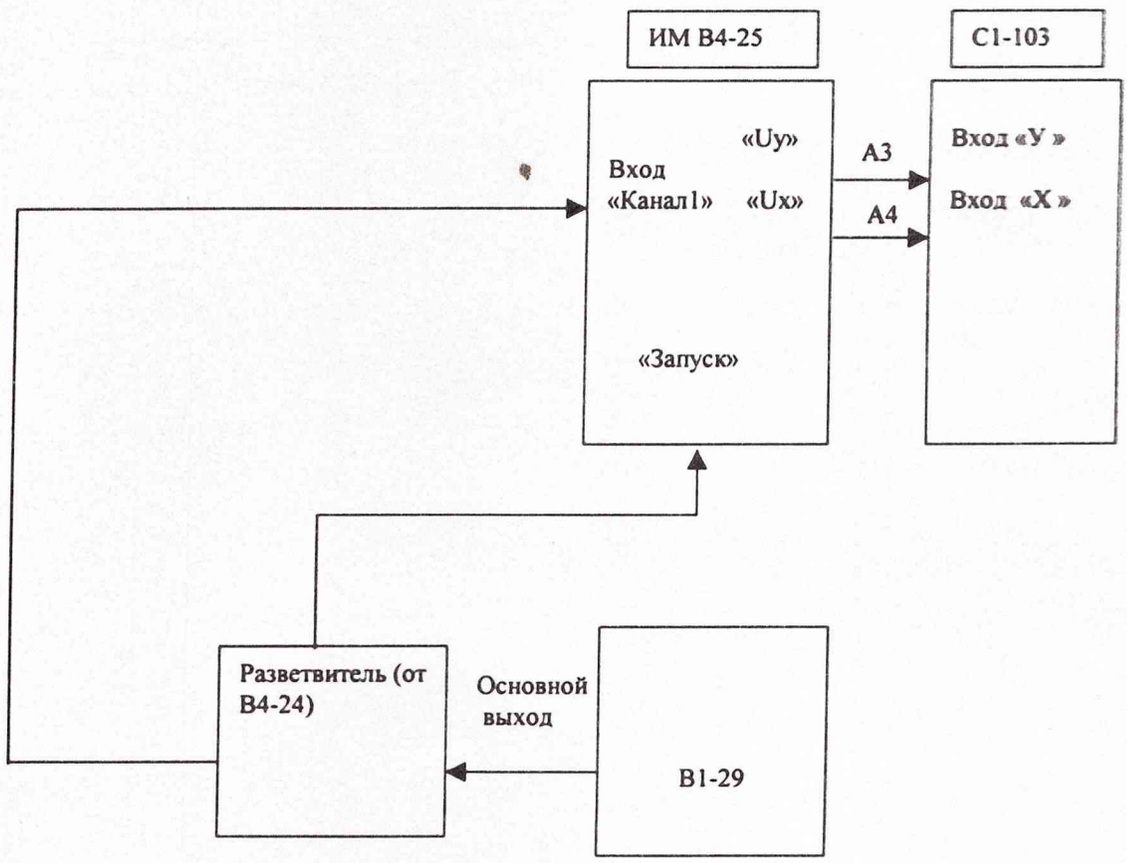
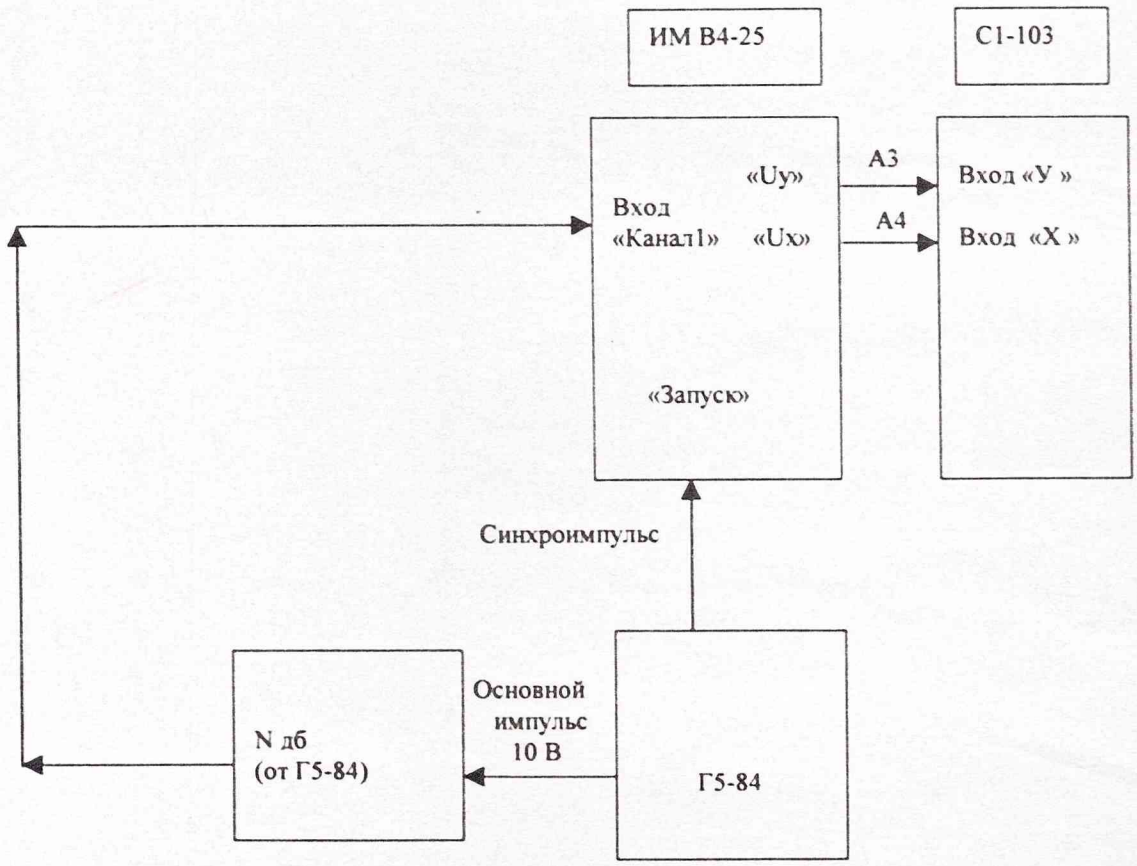


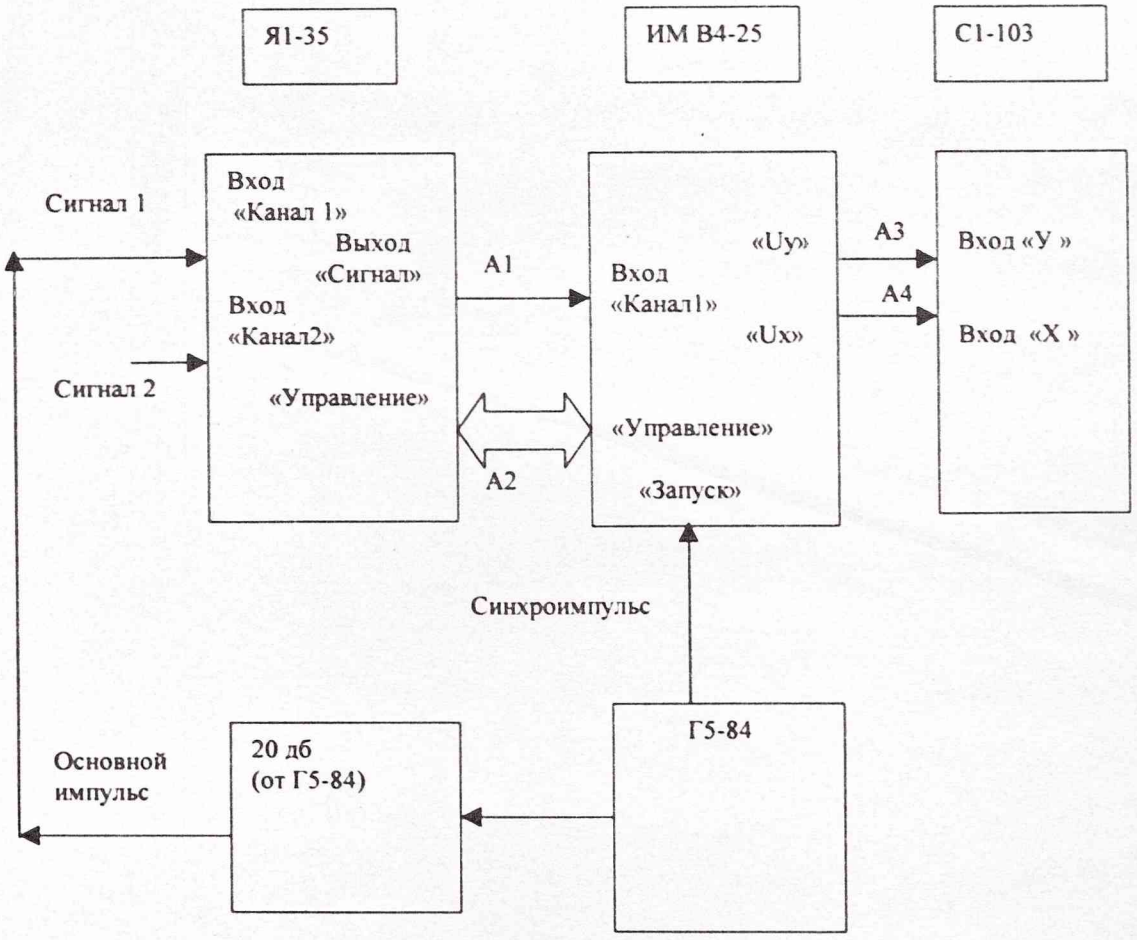
Рисунок 6 - Схема подключения приборов при определении основной погрешности развертки 10 нс тракта синхронизации вольтметра В4-25



А3; А4 - соединительный кабель ЯНТИ.685671.019-08 из комплекта В4-25.

При проверке на пределах 10В и 100 В атенюатор Nдб заменяют на согласованную проходную нагрузку 50 Ом (из комплекта Г5-75) .

Рисунок 7 - Схема включения приборов при проверке времени нарастания переходной характеристики измерительного тракта ИМ В4-25.



А1; А3; А4 - соединительный кабель ЯНТИ.685671.019-08 из комплекта В4-25.

А2 - кабель переходный ЯНТИ.685681.010 из комплекта В4-25.

Рисунок 8 - Схема включения приборов при проверке времени нарастания переходной характеристики измерительного тракта блока Я1-35

2.7.5. Оформление результатов поверки (калибровки).

2.7.5.1. Положительные результаты поверки оформляют в порядке, установленном в метрологической службе, осуществляющей поверку в соответствии с ПР 50.2.006.

Приборы, не прошедшие поверку запрещаются к выпуску в обращение и применению.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предусмотрены следующие виды технического обслуживания прибора.

3.1 При непосредственном использовании прибора по назначению проводятся:

- контрольный осмотр (КО);
- техническое обслуживание 2 (ТО-2).

3.2 При кратковременном хранении (до 1 года) проводится контрольный осмотр (КО).

3.3 При длительном хранении (более 1 года) проводятся:

- техническое обслуживание 1 при хранении (ТО-1х);
- техническое обслуживание 2 при хранении (ТО-2х).

3.4 Периодичность различных видов технического обслуживания и перечень работ

по каждому виду обслуживания приведены в таблице 3.1.

3.5 При подготовке к проведению работ по техническому обслуживанию прибора.

во время и после их проведения необходимо соблюдать меры предосторожности, указанные в разделе 4. Необходимо помнить, что осмотр прибора следует производить только после отключения прибора от сети питания, при условии отсоединения кабеля питания от сети переменного тока.

3.6 Персонал, выполняющий техническое обслуживание, должен иметь квалификацию, достаточную для выполнения ремонта сложных печатных узлов, с использованием измерительной аппаратуры общего применения и вычислительной техники.

3.7 Перед проведением технического обслуживания следует подготовить необходимый инструмент, принадлежности и материалы: отвертку, плоскогубцы, кусачки, паяльник, мягкую кисть, паяльную жидкость, спирто-бензиновую смесь, ветошь. Необходимо обеспечить также подачу к рабочему месту сжатого воздуха.

Таблица 3.1

Вид технического обслуживания	Содержание работ	Наименование и обозначение материала для выполнения работ, норма расхода	Периодичность проведения	Примечание
КО	а) провести внешний осмотр; б) проверить функционирование; в) устранить выявленные недостатки		Перед началом и после использования по назначению и транспортирования; Если прибор не использовался – 1 раз в квартал; При кратковременном хранении 1 раз в 6 месяцев. Совмещается с периодической поверкой и при постановке на длительное хранение	
ТО-2	а) выполнить все операции КО; б) вскрыть прибор и выполнить следующие профилактические работы: -удалить пыль струей сжатого воздуха; -вынуть печатные узлы из разъемов; -промыть мягкой кистью контакты разъемов; -установить печатные узлы а разъемы;	Спиртобензиновая смесь		

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата 26.5.03 | Инв. № подл. 5339

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
	-проверить крепление узлов, состояние паек; -провести периодическую поверку и при необходимости регулировку для обеспечения метрологических характеристик; -закрыть крышки; -упаковать прибор.			Перечень поверочной аппаратуры приведен в разделе1.
ТО-1х	а) проверить наличие на месте хранения; б) провести внешний осмотр состояния упаковки; в) проверить состояние учета и условий хранения; г) проверить правильность ведения эксплуатационных документов;		1 раз в год	
ТО-2х	а) проверить наличие на месте хранения; б) провести внешний осмотр состояния упаковки; в) проверить состояние учета и условий хранения; г) распаковать прибор .		1 раз в 5 лет	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата 26.5.03

Инв. № подл. 553949

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
	д) вскрыть прибор; е) проверить соответствие комплектующих изделий срокам службы или хранения, заменить элементы, у которых истек срок службы или хранения; ж) провести поверку, упаковать прибор, как . з) проверить состояние эксплуатационной документации; и) сделать отметку в формуляре о выполненных работах.			

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт прибора осуществляется организациями, имеющими лицензию на проведение ремонта приборов данного типа. После проведения ремонта прибор должен быть подвергнут поверке (калибровке).

4.1 Указания по устранению неисправностей.

4.1.1 Настоящий раздел руководства по эксплуатации определяет порядок отыскания неисправного узла прибора пользователем, не имеющим необходимой диагностирующей аппаратуры, а также порядок проведения такого возможного ремонта вольтметра, который не требует сложной аппаратуры и специальных технологических комплексов.

4.1.2 При ремонте необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.2

4.1.3 Порядок и последовательность разборки ИМ В4-25 и блока Я1-35 определяются их конструкцией.

Как блок ИМ В4-25, так и блок Я1-35 конструктивно выполнены в разборном унифицированном корпусе. Элементы конструкции скреплены между собой винтами и пластмассовыми накладками. Передняя и задняя панели соединены с несущими кронштейнами посредством винтов. Для вскрытия и разборки блоков необходимо:

- удалить мастику из пломбировочных чашек;
- отвернуть винты крепления верхней и нижней крышек, задних ножек и упоров;
- снять нижнюю крышку;
- снять верхнюю крышку;
- снять гибкую ручку, отвернув два винта ее крепления, которые находятся под накладными пластмассовыми крышками;
- отвернуть два декоративных винта;
- снять обшивки;
- снять профильные планки, отвернув по три винта крепления.

Для снятия платы индикации и управления ИМ В4-25 необходимо:

- отсоединить ленточный кабель, соединяющий ее с платой «МикроЭвм»;
- отвернуть винты крепления платы.

Для снятия платы «Печатный узел АЦП» ИМ В4-25 необходимо:

- отсоединить все кабели;
- отвернуть винты крепления платы.

Для снятия платы «Узел печатный микроэвм» ИМ В4-25 необходимо:

- отвернуть винты крепления;
- отсоединить все кабели.

Узел программируемого усилителя ИМ В4-25 заключен в специальный экран. Чтобы снять плату усилителя, необходимо вначале снять экран, затем отвернуть винты крепления.