



Научно - производственное предприятие

ГАЗПРИБОР

Устройство сопряжения УС 4611

Руководство по эксплуатации
ЮМЕК.468350.014РЭ

2004

Содержание	стр.
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Технические характеристики.....	3
1.3 Состав изделия	6
1.4 Устройство и работа.....	6
1.5 Маркировка и пломбирование.....	8
1.6 Упаковка.....	8
2 Использование по назначению.....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	8
2.3 Использование изделия.....	9
3 Методика поверки.....	9
3.1 Операции поверки.....	9
3.2 Средства поверки.....	10
3.3 Требование безопасности.....	10
3.4 Условия поверки	10
3.5 Подготовка к поверке.....	10
3.6 Проведение поверки.....	11
3.7 Оформление результатов поверки.....	15
4 Техническое обслуживание.....	15
4.1 Калибровка	15
5 Транспортирование и хранение.....	16
Приложение 1	Общий вид устройства сопряжения.
Приложение 2	Принципиальная схема.
Приложение 3	Перечень элементов.
Приложение 4	Схема расположения элементов.
Приложение 5	Таблица положений сменных перемычек, соответствующих включенному диапазону входного сигнала.
Приложение 6	Расположение органов настройки и разъемов для подключения внешних цепей устройства сопряжения УС 4611.
Приложение 7	Схема подключения внешних цепей устройства сопряжения УС 4611.

Руководство по эксплуатации устройства сопряжения УС 4611 предназначено для изучения устройства прибора, его характеристик и правил эксплуатации специалистами, имеющими подготовку в области радиоизмерительной техники.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Устройство сопряжения УС 4611

(в дальнейшем "устройство") предназначено для контроля:

- переменного напряжения в цепях энергоснабжения 125 В, 220 В, 380 В с частотой 50 Гц;
- постоянного напряжения 220 В, 27 В

путем преобразования контролируемого входного напряжения в стандартные сигналы постоянного тока от 4 мА до 20 мА или сигналы постоянного напряжения от 0 до +10 В по ГОСТ 26.011-80 "Средства измерения и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные" и гальванической развязки между входом и выходом.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Количество каналов преобразования..... 3

Параметры и характеристики всех трех каналов идентичны.

В каждом канале устройства предусмотрена возможность включения с помощью сменных переключателей следующих диапазонов преобразования входных сигналов:

- 1-й диапазон..... 10-170 В эфф. 50 Гц
- 2-й диапазон..... 15-300 В эфф. 50 Гц
- 3-й диапазон..... 20-500 В эфф. 50 Гц
- 4-й диапазон..... 2-40 В (постоянное напряжение)
- 5-й диапазон..... 15-300 В(постоянное напряжение)

Каждый канал устройства имеет два одновременно включенных выхода:

- выход постоянного напряжения от 0 до +10 В;
- выход вытекающего постоянного тока от 4 до 20 мА.

Оба выхода имеют общую минусовую шину.

Положение сменных переключателей для установки требуемого диапазона соответствует приложению 5.

1.2.2 Коэффициенты преобразования каждого канала в зависимости от включенного диапазона соответствуют табл. 1.

Таблица 1

Режим выхода	Диапазон входа	1-й диапазон	2-й диапазон	3-й диапазон	4-й диапазон	5-й диапазон
		~10÷170 В	~15÷300 В	~20÷500 В	=2÷40 В	=15÷300 В
Выход напряжения 0÷10 В		K ₁ =17 В/В	K ₂ =30 В/В	K ₃ =50 В/В	K ₄ =4 В/В	K ₅ =30 В/В
Выход тока 4÷20 мА		K ₆ =10,625 В/мА	K ₇ =18,75 В/мА	K ₈ =31,25 В/мА	K ₉ =2,5 В/мА	K ₁₀ =18,75 В/мА

Сопротивление нагрузки на выходе напряжения должно быть не менее 2 кОм.

Сопротивление нагрузки на выходе тока должно быть не более 500 Ом.

1.2.3 Основная погрешность коэффициентов преобразования

$K_1 \div K_{10}$ ($b_1 \div b_{10}$) не более, %:

$$(b_1 \div b_{10}) \leq \pm(0,6+0,4 U_{вх \max} / U_{вх}), \text{ где}$$

$U_{вх \max}$ - верхний предел включенного диапазона, В,

$U_{вх}$ - величина входного напряжения, В.

1.2.4 Дополнительная погрешность коэффициентов преобразования $K_1 \div K_{10}$ в интервале рабочих температур не превышает половины основной погрешности на каждые 10°С.

Дополнительная погрешность коэффициентов преобразования $K_1 \div K_{10}$ при верхнем значении относительной влажности не превышает половины основной погрешности.

1.2.5 Значение пульсации выходных сигналов не более 0,6% от верхнего предела диапазона выходного сигнала..

1.2.6 Входное сопротивление канала не менее:

-для 1,2,3 диапазонов.....150 кОм;

-для 4 диапазона.....40 кОм;

-для 5 диапазона.....250 кОм.

1.2.7 Время нарастания выходного сигнала от уровня 0,1 до уровня 0,9 установившегося значения не более:

- для 1,2,3 диапазонов.....0,5 сек,

- для 4,5 диапазонов.....0,05 сек..

1.2.8 Внешний вид устройства, маркировка и упаковка соответствуют КД и действующей НТД.

1.2.9 Питание устройства осуществляется от источника постоянного тока с напряжением 27 ± 5 В.

Ток потребления не должен превышать 300 мА.

1.2.10 Устройство обеспечивает свои параметры после времени прогрева не менее 10 мин.

Время непрерывной работы не ограничено.

1.2.11 Сопротивление изоляции между входами каналов, входом и выходом каждого канала, цепью питания и входами:

- в нормальных условиях – не менее 20 МОм,
- при верхнем значении рабочей температуры – не менее 5 МОм,
- при относительной влажности 95% при температуре 35 град.С – не менее 2МОм.

1.2.12 Изоляция электрических цепей устройства между входами каналов, входом и выходом каждого канала, цепью питания и входами выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения 1,5 кВ.

1.2.13 Устройство прочно к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 5 до 35 Гц со смещением 0,35мм по трем осям.
Устройство в транспортной таре прочно к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 10 до 55 Гц со смещением 0,35мм по трем осям.

1.2.14 Устройство в транспортной таре прочно к ударам при свободном падении с высоты 1000 мм.

1.2.15 Устройство устойчиво к воздействию температуры и влажности:
-верхнее значение рабочей температуры - плюс 50°C ,
-нижнее значение рабочей температуры - плюс 5°C ,
-верхнее значение относительной влажности 95% при температуре 35°C .
Устройство в транспортной таре должно выдерживать воздействие температуры и влажности:

- верхнее значение температуры - плюс 50°C ;
- нижнее значение температуры - минус 50°C ;
- верхнее значение относительной влажности 95% при температуре 35°C .

1.2.16 Средняя наработка на отказ устройства не менее 30000 ч.

1.2.17 Гамма-процентный ресурс устройства не менее 30000 ч при $\gamma_1 = 90\%$.

1.2.18 Гамма-процентный срок службы устройства не менее 15 лет при $\gamma_2 = 90\%$.

1.2.19 Гамма-процентный срок сохраняемости устройства для отапливаемых хранилищ не менее 5 лет при $\gamma_3 = 80\%$.

1.2.20 Среднее время восстановления работоспособности устройства не более 1 часа.

1.2.21 Габаритные размеры устройства не более 245 x 150 x 88 мм

1.2.22 Масса устройства не более 1 кг.

1.3 Состав устройства сопряжения

1.3.1 Состав комплекта поставки должен соответствовать табл.2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1.Устройство сопряжения УС4611	ЮМЕК.468350.014 ТУ	1	
2.Руководство по эксплуатации	ЮМЕК468350.014 РЭ	1	
3.Паспорт	ЮМЕК.468350.14 ПС	1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструкция устройства сопряжения УС 4611, внешний вид которого приведен в приложении 1, состоит из пластмассового корпуса, закрываемого крышкой с 4-мя винтами. Крышка снабжена уплотнением, обеспечивающим плотное соединение крышки с корпусом. Боковые стенки корпуса имеют резиновые втулки оригинальной конструкции, позволяющие, в зависимости от сечения подводимого провода, прорезать в них отверстие нужного диаметра. Внутри корпуса размещен узел печатный ЮМЕК.687241.017 с клеммами для подключения входных и выходных цепей. Подключение проводников к клеммам XS1....XS3, XS20....XS25 производится при снятой крышке и при извлечении резиновых втулок из боковых стенок. После

подсоединения внешних цепей к клеммам устройства резиновые втулки, предварительно прорезанные под размер провода и надетые на подсоединяемые провода, устанавливаются в отверстия боковых стенок. Затем закрывается крышка и привинчивается 4-мя винтами. Для крепления устройства на вертикальной стене имеются две планки с 4-мя отверстиями под винты.

1.4.2. Описание электрической принципиальной схемы.

Принципиальная схема, перечень элементов и схема расположения элементов на печатной плате устройства приведены в приложениях 2, 3, 4.

Схема состоит из 3-х идентичных каналов преобразования и общего для всех каналов вторичного источника питания.

Канал преобразования (A1-1...A1-3) состоит из:

- детектора входных сигналов - VD1...VD4;
- входных аттенюаторов R1...R12;
- изолирующего усилителя D3;
- масштабного усилителя D4;
- преобразователя “напряжение-ток” - D6, VT1, VT2;
- выпрямителя изолированного питания +5V - TP1, VD5, VD6;
- стабилизаторов D1, D2, D5, D7.

Вторичный источник питания (A1-4) состоит из импульсного ШИМ – преобразователя L1, VT1... VT3, генератора VT4, VT5, TP1 и выпрямителей D1, D2. На вход вторичного источника питания через клемму XS19 поступает внешнее питание $+27\pm 5$ В.

На стабилизаторы каждого канала преобразования со вторичного источника подаются напряжения +8 В; -8 В; +18 В; для получения после стабилизации напряжений +5 В; -5 В; +15 В.

Для получения изолированного напряжения +5 В на трансформатор TP1 каждого канала подается переменное напряжение 10 В.

Генератор источника питания работает на частоте 15-20 кГц.

Переключение диапазонов входа каждого канала преобразования производится с помощью съемных переключателей согласно приложению 5.

Расположение разъемов переключения диапазонов входа и органов регулировки каналов преобразования приведено в приложении 6.

На вход изолирующего усилителя D3 после детектора (в случае переменного входного напряжения) и аттенюатора, соответствующего диапазону входа подается постоянное напряжение $0 \div 100$ мВ (выводы 2-3 D3).

Изолирующий усилитель D3 (микросхема HCPL-7800) обеспечивает гальваническую развязку входных и выходных цепей устройства и усиливает сигнал в 8 раз.

Масштабный усилитель D4 позволяет довести уровни выходных сигналов при максимальном входном сигнале до +10 В на выходе напряжения (XS20) и одновременно 20 мА на выходе тока (XS21) для 1-го канала. С выхода усилителя D4

напряжение поступает на преобразователь "напряжение - ток" D6 (микросхема XTR 110KP). Выход тока и выход напряжения имеют общую минусовую шину.

Переменный резистор R16 служит для установки нулевого выходного сигнала напряжения при отсутствии сигнала на входе, при этом в токовую нагрузку выдается ток 4 мА. Переменный резистор R20 служит для корректировки коэффициента преобразования. При максимальном входном сигнале в нагрузку выдается ток 20 мА.

2-й и 3-й каналы работают аналогично. Нумерация элементов в принципиальной схеме произведена в пределах каждого канала и во вторичном источнике питания.

Все каналы по входу гальванически развязаны, по выходу имеют общую минусовую шину. Клеммы внешнего питания гальванически развязаны от входов и от выходов каналов преобразования.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На верхней крышке устройства нанесены название, заводской номер, дата выпуска устройства и наименование предприятия-изготовителя. Пломбирование калибратора производится мастичными пломбами в местах крепления.

1.6 Упаковка

1.6.1 Устройство упаковывается в упаковочную коробку. Стыки коробки проклеиваются липкой лентой. Внутри коробки помещается комплект устройства и упаковочный лист. Снаружи на коробку наклеивается этикетка с обозначением устройства.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Внимание!

Одновременное подключение внешних нагрузок возможно только относительно общей шины. Сопротивление нагрузки на всех выходах напряжения не должно быть менее 2 кОм.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Перед работой выньте устройство из упаковки, проверьте комплектность, внимательно изучите руководство по эксплуатации и паспорт.

2.2.2 Разместите устройство на месте постоянной эксплуатации, обеспечив удобство работы.

2.2.3 Снимите крышку, отвинтив 4 винта и ознакомьтесь с расположением клемм подключения внешних цепей согласно приложению 6 руководства по эксплуатации. Обратите особое внимание установленный диапазон входного сигнала каждого канала. Отметка об установке того или иного диапазона входного сигнала приведена в паспорте на данное устройство и, кроме того, может быть проверено по таблице

положений сменных перемычек (приложение 5), соответствующих включенному диапазону входа.

2.2.4 В процессе подключения внешних цепей необходимо соблюдать правила электробезопасности до 1000 В, так как устройство УС 4611 относится к классу 02 защиты от поражения электрическим током.

2.2.5 Перед подключением внешних цепей убедитесь в отсутствии на них напряжения.

2.2.6 Подключите внешние цепи согласно приложению 7 и закройте крышку устройства.

2.3 Использование изделия

2.3.1 После подключения внешних цепей и закрытия крышки устройство готово к работе. Подайте внешние напряжения.

3 Методика поверки

Методика поверки определяет объем, последовательность методы и средства поверки устройства сопряжения. Периодичность поверки 2 года.

3.1 Операции поверки

Операции поверки приведены в табл.3.

Таблица 3

Номер пункта техн. хар- к	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
			первичной поверке	Периодической поверке
1.3.1	Проверка комплектности	3.6.2	да	да
1.2.8	Проверка внешнего вида, маркировки.	3.6.3	да	да
1.2.1-1.2.3	Проверка настройки диапазонов, основной погрешности коэффициентов преобразования	3.6.4	да	да
1.2.7	Проверка времени нарастания выходных сигналов	3.6.5	да	да
1.2.5	Проверка пульсации выходных сигналов	3.6.10	да	да
1.2.6	Проверка входных сопротивлений устройства	3.6.6	да	да
1.2.11	Проверка электрического сопротивления изоляции.	3.6.8	да	да

1.2.9	Проверка тока потребления	3.6.7	да	да
1.2.10	Проверка времени установления рабочего режима	3.6.4	да	да

3.2 Средства поверки

Перечень средств измерений и вспомогательных средств поверки приведен в табл.4.

Таблица 4

Наименование КИА	Тип КИА или номер ТУ	Используемые параметры	Требуемая погрешность
Калибратор	В1-28	~0–500 В, 50Гц = 0-300 В	±0,2%
Вольтметр	В7-38	0 – 15 В	±0,2%
Магазин сопротивлений	Р33	0-10 кОм	±0.2%
Осциллограф	С1-137/1.		±4%
Источник постоянного тока	Б5-66М	10– 40 В	±1%
Мегаомметр	Ф4102/1	0-100МОм Испыт.напр. 100 В	±3%
Секундомер СОСПР-2Б-2 «Агат» 4295А	ГОСТ Н5072-72	10 мин	±1 с

При поверке допускается использование другой аппаратуры, обеспечивающей необходимую точность измерений, при этом в качестве арбитражной используется аппаратура более высокой точности.

3.3 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок”.

3.4 Условия поверки

Поверку проводят в нормальных условиях:

- температура окружающей среды, °С.....20±5
- относительная влажность воздуха, %.....30 – 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.).....84 – 106 (630 – 795)

3.5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки изучите данное руководство по эксплуатации. Установите устройство на рабочем месте.

3.6 Проведение поверки

3.6.1 Проведите внешний осмотр устройства. Убедитесь в отсутствии механических повреждений, наличии и прочности крепления органов управления и коммутации, чистоте клемм. При обнаружении дефектов устройство подлежит забракованию и направлению в ремонт.

3.6.2 Проверку комплектности (1.3) производят сличением реального комплекта с данными табл.2.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если комплект поставки соответствует табл.2.

3.6.3 Проверку соответствия внешнего вида, маркировки (1.2.8, 1.5) производят путем внешнего осмотра.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если маркировка и внешний вид устройства сопряжения соответствуют комплекту КД ЮМЕК.468350.014.

3.6.4 Проверку диапазонов входного сигнала (1.2.1), коэффициентов преобразования (1.2.2) и времени установления рабочего режима (1.2.10) совмещают с проверкой основной погрешности коэффициентов преобразования (1.2.3). Для проверки основной погрешности коэффициентов преобразования $K_1 \dots K_{10}$ 1-го канала устройства откройте верхнюю крышку устройства, подключите к клеммам XS19 источник постоянного напряжения Б5-66М, подключите к клеммам XS1 входа 1-го канала калибратор В1-28 (смотрите приложение 6).

К выходам 1-го канала (клеммы XS20, XS21) подключите в качестве нагрузок магазины сопротивлений Р33.

Установите питающее напряжение $+27 \pm 5$ В.

Установите следующие величины нагрузок:

- на выходе напряжения 0 - 10 В (первый выход) ---- 2 кОм,

- на выходе тока 4 - 20 мА (второй выход) ----- 500 Ом.

Для включения 1-го диапазона установите съемные перемычки 1-го канала на плате устройства в соответствии с приложениями 5 и 6. Подключите к клемме XS19 источник питания Б5-66М, соблюдая полярность

(конт.1 - плюс, конт.2 - минус). Установите напряжение питания 27 ± 5 В.

Откалибруйте канал преобразования на 1-м диапазоне в соответствии с п.4.1 данного руководства. Затем подавая от калибратора В1-28 переменное напряжение с частотой 50 Гц поочередно величиной 10 В, 100 В, 170 В, измерьте с помощью вольтметра В7-38 постоянные напряжения на выходах 1-го канала (клеммы XS20, XS21).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_1 по формуле:

$$\delta_1, \% = \pm (U_{\text{вх}} / U_{\text{вых 1}} - 17) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В

$U_{\text{вых 1}}$ - выходное напряжение на первом выходе, В (клемма XS 20).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_6 по формуле:

$$\delta_6, \% = \pm (U_{\text{вх}} / 2 U_{\text{вых 2}} - 10,625) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 2}}$ - выходное напряжение на втором выходе (токовом), В (клемма XS 21).

Затем для включения 2-го диапазона установите съемные перемычки 1-го канала на плате устройства в соответствии с приложениями 5 и 6. Откалибруйте канал на 2-м диапазоне. Затем подавая от калибратора В1-28 переменное напряжение с частотой 50 Гц поочередно величиной 15 В, 150 В, 300 В, измерьте с помощью вольтметра В7-38 постоянные напряжения на выходах 1-го канала (клеммы XS20, XS21). Вычислите основную погрешность коэффициента K_2 по формуле:

$$\delta_2, \% = \pm (U_{\text{вх}} / U_{\text{вых 1}} - 30) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В,

$U_{\text{вых 1}}$ - выходное напряжение на первом выходе, В (клемма XS 20).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_7 по формуле:

$$\delta_7, \% = \pm (U_{\text{вх}} / 2 U_{\text{вых 2}} - 18,75) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В,

$U_{\text{вых 2}}$ - выходное напряжение на втором (токовом) выходе, В (клемма XS 21).

Затем для включения 3-го диапазона установите съемные перемычки 1-го канала на плате устройства в соответствии с приложениями 4 и 5.

Откалибруйте канал на 3-м диапазоне. Затем подавая от калибратора В1-28 переменное напряжение с частотой 50 Гц поочередно величиной 20 В, 250 В, 500 В, измерьте с помощью вольтметра В7-38 постоянные напряжения на выходах 1-го канала (клеммы XS20, XS21).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_3 по формуле:

$$\delta_3, \% = \pm (U_{\text{вх}} / U_{\text{вых 1}} - 50) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 1}}$ - выходное напряжение на первом выходе, В (клемма XS 20).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_8 по формуле:

$$\delta_8, \% = \pm (U_{\text{вх}} / 2 U_{\text{вых 2}} - 31,25) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 2}}$ - выходное напряжение на втором (токовом) выходе, В (клемма XS 21).

Затем для включения 4-го диапазона установите съемные перемычки 1-го канала на плате устройства в соответствии с приложениями 5 и 6. Откалибруйте канал на 4-м диапазоне. Затем подавая от калибратора В1-28 постоянное напряжение поочередно величиной 2 В, 20 В, 40 В, измерьте с помощью вольтметра В7-38 постоянные напряжения на выходах 1-го канала (клеммы XS20, XS21). Вычислите основную погрешность коэффициента K_4 по формуле:

$$\delta_4, \% = \pm (U_{\text{вх}} / U_{\text{вых 1}} - 4) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 1}}$ - выходное напряжение на первом выходе, В (клемма XS 20).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_7 по формуле:

$$\delta_9, \% = \pm (U_{\text{вх}} / 2 U_{\text{вых 2}} - 2,5) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 2}}$ - выходное напряжение на втором (токовом) выходе, В (клемма XS21).

Затем для включения 5-го диапазона установите съемные перемычки 1-го канала на плате устройства в соответствии с приложениями 5 и 6. Откалибруйте канал на 5-м диапазоне. Затем подавая от калибратора В1-28 постоянное напряжение поочередно величиной 15 В, 150 В, 300 В, измерьте с помощью вольтметра В7-38 постоянные напряжения на выходах 1-го канала (клеммы XS20, XS21). Вычислите основную погрешность коэффициента K_5 по формуле:

$$\delta_5, \% = \pm (U_{\text{вх}} / U_{\text{вых 1}} - 30) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 1}}$ - выходное напряжение на первом выходе, В (клемма XS 20).

Вычислите основную погрешность коэффициента K_{10} по формуле:

$$\delta_{10}, \% = \pm (U_{\text{вх}} / 2 U_{\text{вых 2}} - 18,5) \times 100, \text{ где}$$

$U_{\text{вх}}$ - входное напряжение, В;

$U_{\text{вых 2}}$ - выходное напряжение на втором (токовом) выходе, В (клемма XS 21).

Затем, производя аналогичные установки диапазонов, подключения нагрузок, контрольно - измерительной аппаратуры в соответствии со схемой расположения клемм подключения (приложение 6) и таблицей установки сменных перемычек (приложение 5) откалибруйте каналы преобразования, подайте входные напряжения, измерьте выходные напряжения в каналах 2 и 3 и вычислите по приведенным выше формулам основную погрешность коэффициентов преобразования $K_1...K_{10}$ в каналах 2 и 3.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если диапазоны входного сигнала, время установления рабочего режима и основная погрешность коэффициентов преобразования $K_1...K_{10}$ в каждом канале соответствует п.п. 1.2.1-1.2.3, 1.2.10.

3.6.4 Для проверки времени нарастания выходного сигнала (1.2.7) подключите к устройству источник питания Б5-66М аналогично п. 3.6.4 и установите напряжение 27 ± 5 В. Подключите на вход 1-го канала (клемма XS1) калибратор В1-28. На выход 0-10 В (клемма XS20) подключите магазин Р33 с величиной сопротивления 2 кОм и осциллограф С1-137/1. Установите 1-й диапазон входного сигнала. Откалибруйте канал на 1-м диапазоне. Затем подавая от калибратора В1-28 переменное напряжение с частотой 50 Гц и величиной 170 В, с помощью осциллографа в ждущем режиме измерьте время нарастания выходного напряжения на первом выходе (XS20) от уровня 0,1 до уровня 0,9 от установившегося значения. Повторите измерение по выходу тока 4-20 мА (XS21), установив величину нагрузки 500 Ом.

Установите 4-й диапазон входного сигнала. Откалибруйте канал на 4-м диапазоне. Затем подавая от калибратора В1-28 постоянное напряжение величиной 40 В, с помощью осциллографа в ждущем режиме измерьте время нарастания выходного напряжения на первом выходе (XS20) от уровня 0,1 до уровня 0,9 от установившегося значения. Повторите измерение по выходу тока 4-20мА (XS21), установив величину нагрузки 500 Ом. Затем произведите аналогичные измерения на каналах 2 и 3. Результаты проверки считают удовлетворительными, если время нарастания выходных сигналов в каждом канале на выходах напряжения и тока соответствует п. 1.2.7.

3.6.6 Для проверки входных сопротивлений устройства(1.2.6) подключите ко входу 1-го канала устройства (клемма XS1) прибор С1-137/1 в режиме омметра. Включая поочередно с помощью сменных перемычек диапазоны с 1-го по 5-й, измерьте входные сопротивления. Повторите аналогичные измерения для 2 и 3 каналов. Результаты проверки считают удовлетворительными, если входные сопротивления каналов соответствует п. 1.2.6.

3.6.7 Для проверки тока потребления устройства (1.2.9) подключите источник питания Б5-66М к клемме ПИТАНИЕ 27 В (XS19) и последовательно в цепь питания включите прибор С1-137/1 в режиме измерения тока. Установите напряжение питания 27 ± 5 В. Установите 4-й диапазон входного сигнала на всех каналах. Подайте от калибратора В1-28 постоянное напряжение величиной 40 В на все три канала одновременно. Соедините с общей шиной токовые выходы всех трех каналов и измерьте величину потребляемого тока.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если величина потребляемого тока соответствует п.1.2.9.

3.6.8 Проверку сопротивления изоляции между входами каналов, входом и выходом каждого канала, цепью питания и входами (1.2.11) производят с помощью мегомметра типа Ф4102/1 в нормальных условиях. Точки подключения мегомметра определяют в соответствии с приложением 5.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если сопротивление изоляции между цепями устройства удовлетворяет требованиям п.1.2.11.

3.6.9 Для определения пульсаций выходного напряжения (1.2.5) подключите к устройству источник питания Б5-66М (к клемме XS19). К выходам 1-го канала (клеммы XS20, XS21) подключите в качестве нагрузок магазины сопротивлений Р33 и установите величины нагрузок:

- на выходе напряжения 0 -10V ---- 2 кОм,

- на выходе тока 4 - 20 мА-----500 Ом.

Установите с помощью сменных перемычек 1-й диапазон.

Установите напряжение питания 27 ± 5 В. Откалибруйте канал преобразования на 1-м диапазоне в соответствии с п.4.2 Измерьте с помощью осциллографа типа С1-137/1 величину пульсаций на каждом выходе 1-го канала.

Повторите аналогичные измерения в каналах 2 и 3.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если величина

4-й диапазон.....2-40 В постоянное напряжение.

Установите сменные переключки в соответствии с 4-м диапазоном.

При отсутствии сигнала на входе (клемма XS 1) установите с помощью резистора R16 первого канала нулевое напряжение в пределах ± 10 мВ на первом выходе (клемма XS20). Затем подавая от калибратора В1-28 постоянное напряжение величиной 40 В установите с помощью резистора R20 первого канала на первом выходе напряжение $10 \text{ В} \pm 10 \text{ мВ}$, измеряя его вольтметром В7-38. Для получения требуемых параметров операции калибровки произведите повторно.

5-й диапазон.....15-300 В постоянное напряжение.

Установите сменные переключки в соответствии с 5-м диапазоном.

Откалибруйте канал аналогично 4-му диапазону изменив величину входного сигнала на 300 В.

Калибровка 2-го и 3-го каналов.

Калибровку 2-го и 3-го каналов устройства произведите аналогично калибровке 1-го канала, производя установку диапазонов, используя органы регулировки

(R16, R20), входы и выходы соответственно каналов 2 и 3 (смотрите приложения 5 и 6).

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования устройство сопряжения должно соответствовать требованиям ГОСТ 12997, правилам, действующим на автомобильном и железнодорожном транспорте.

5.2 Упакованные устройства сопряжения должны быть закреплены в транспортном средстве и защищены от атмосферных осадков и брызг воды. Размещение и крепление устройств сопряжения должно обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга и стенки транспортного средства.

5.3 Климатические условия транспортирования не должны выходить за пределы заданных предельных условий.

5.4 Условия хранения устройств сопряжения, обеспечивающие установленную настоящими ТУ сохраняемость, должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150 для отапливаемого хранилища:

-температура окружающего воздуха от 5°C до 40°C ;

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