

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЮГПРОМАВТОМАТИЗАЦИЯ»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
ООО «НПП «Югпромавтоматизация»

Зам. директора  
по производственной  
метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
А. Е. Федорчук  
«25» мая 2017 г.  


  
Н. В. Иванникова  
«25» мая 2017 г.  


**КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ  
АДК**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**12142604.31856.019 МП**

Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

<b>Общие указания</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Операции поверки</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Средства поверки</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Требования к квалификации поверителей</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Требования безопасности</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Условия поверки</b> .....	<b>11</b>
<b>6 Подготовка к проведению поверки</b> .....	<b>12</b>
<b>7 Порядок проведения поверки</b> .....	<b>13</b>
7.1. Внешний осмотр.....	13
7.2. Опробование .....	13
7.3. Проверка прочности и сопротивления изоляции .....	13
7.4. Контроль погрешности измерительных каналов ИВК АДК.....	14
7.4.1. Операции контроля .....	14
7.4.2. Контроль погрешности ИК напряжения постоянного тока .....	16
7.4.3. Контроль погрешности ИК напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц ..	21
7.4.4. Контроль погрешности ИК напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц .....	22
7.4.5. Контроль погрешности каналов измерения импульсного напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц с учетом пауз .....	23
7.4.6. Контроль погрешности каналов измерения напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц без учета пауз.....	24
7.4.7. Контроль погрешности каналов измерения частоты импульсов прямоугольной формы в диапазоне от 70 до 2300 Гц.....	25
7.4.8. Контроль погрешности измерения длительностей импульсов и пауз дискретных сигналов напряжения постоянного тока в диапазоне от 0,05 до 1 с.....	26
7.4.9. Контроль погрешности измерения длительностей дискретных сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в диапазоне от 0,2 до 99,9 с .....	27
7.4.10. Контроль погрешности измерения длительностей дискретных сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в диапазоне от 100 до 500 с.....	30
7.4.11. Контроль погрешности каналов измерения длительности импульсов и пауз сигналов переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц.....	31
7.4.12. Контроль погрешности измерения переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц с использованием преобразователя тока ДТ-75 .....	32
<b>8 Оформление результатов поверки</b> .....	<b>34</b>

## Общие указания

Настоящая методика распространяется на комплексы измерительно-вычислительные АДК (ИВК АДК) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Поверка ИВК АДК должна проводиться при их применении в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Поверка проводится с периодичностью один раз в 5 лет. На поверку представляется полностью укомплектованный ИВК с формуляром. Количественный состав измерительных каналов (ИК) для поверки определяется в соответствии с формуляром.

Метрологические характеристики ИК ИВК АДК с модификациями модулей, подлежащих поверке, приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ИК ИВК АДК в режиме измерений напряжения постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц.

Измерительный канал	Тип модуля	Диапазоны измерений напряжения, В			
		постоянного тока	переменного тока <sup>1)</sup>	пределы допуск. относит. погрешности <sup>2)</sup> , %	
напряжения постоянного тока	МАВ1-8-8 (BC) МАВ1Д-8-8 (BC)	от 0,23 до 4,50	-	$\pm [1,5 + 0,03 * ( U_k/U  - 1)]$	
		от 4,50 до 55,0			
		от 55,0 до 674			
	МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	от 0,3 до 10,0		$\pm [1,5 + 0,03 * ( U_k/U  - 1)]$	
		от 1,37 до 45,6			
		от 3,6 до 121,1			
от 11,0 до 366,0					
от 20,2 до 674,0					
УГР, УГР1 МАВ3Д-1-1	от 0,01 до 0,1	-	$\pm [1,5 + 0,1 * ( U_k/U  - 1)]$		
напряжения переменного тока	МАВ1-8-8 (BC) МАВ1Д-8-8 (BC)	-	от 0,23 до 4,50	$\pm [1,5 + 0,03 * ( U_k/U  - 1)]$	
		-	от 4,50 до 55,0		
		-	от 55,0 до 477,0		
	МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	-	от 0,21 до 7,0		$\pm [1,5 + 0,03 * ( U_k/U  - 1)]$
		-	от 0,97 до 32,2		
		-	от 2,54 до 85,6		
УГР, УГР1, МАВ3Д-1-1	-	от 7,8 до 259,0	$\pm [1,5 + 0,1 * ( U_k/U  - 1)]$		
	-	от 14,3 до 477,0			
УГР-ТК <sup>2)</sup> МАВ3Д-1-1-ТК	-	от 0,02 до 0,07	$\pm [1,5 + 0,1 * ( U_k/U  - 1)]$		
Примечания					
1 Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 25, 50, 75 Гц, допускаемое отклонение частоты $\pm 1\%$ .					
2 U – значение измеряемого напряжения, В;					
U <sub>к</sub> – верхняя граница диапазона напряжения входного сигнала, В.					

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК ИВК АДК с модификациями модулей МАВ2 в режиме измерений напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц

Измерительный канал	Тип модуля	Диапазоны измерений среднеквадр. значений напряжения переменного тока частотой 400-10000 <sup>1)</sup> Гц, В		Пределы допустимой относит. погрешности <sup>3)</sup> , %
		непрерывного сигнала	амплитудно-манипулированного сигнала <sup>2)</sup> с учетом пауз	
напряжения переменного тока	МАВ2-8-8 (BC)	от 0,09 до 0,9	от 0,06 до 0,63	$\pm [2,5+0,1*( U_k/U -1)]$
	МАВ2Д-8-8 (BC)	от 0,90 до 17,9	от 0,63 до 12,6	
		от 17,9 до 122	от 12,6 до 86	
Примечания 1 Для модуля МАВ2Д-8-8(BC) в диапазоне от 400 до 6000 Гц 2 Амплитудно-манипулированный сигнал частотой 8 или 12 Гц заполнением 50% периода; 3 U – значение измеряемого напряжения, В; U <sub>к</sub> – верхняя граница диапазона напряжения входного сигнала, В.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИВК АДК в части измерения длительностей сигналов постоянного и переменного тока

Наименование модуля	Номин. напряж., В	Род тока	Амплитуда импульсов и пауз, В		Диапазон измерений импульсов <sup>1)</sup> , с	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, с
			Пауза	Импульс		
МДВ-24-3 МДВ-32-4 МДВЗД-24-3 МДВЗДА-24-3	6 12 24	Пост.	до 3,2	от 4,2 до 8	от 0,2 до 99,9 от 100 до 500	± 0,1 ± 1,0
			до 4	от 8 до 16		
			до 6	от 18 до 28		
МДВ-24-3 КПТШ	24	Пост.	до 6	от 8 до 28	от 0,05 до 1,0	± 0,005
МДВ1-24-3 МДВ1-32-4 МДВЗД-24-3 МДВЗДА-24-3	6 12 24	Перем.	до 3,2	от 4,2 до 8	от 0,2 до 99,9 от 100 до 500	± 0,1 ± 1,0
			до 4	от 8 до 16		
			до 6	от 18 до 28		
УГР-ТК МАВЗД-1-1-ТК	от 0,02 до 0,07	Перем.	до 0,005	от 0,02 до 0,07	от 0,05 до 1,0	± 0,009
Примечание- Для модулей МДВ-24-3 КПТШ и УГР-ТК измеряют длительности и импульсов и пауз.						

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИВК АДК в части измерения частоты импульсов прямоугольной формы

Наименование Модуля	Напряжение входного сигнала, В		Диапазон измерений, Гц	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
	Пауза	Импульс		
МДВ-16-16	до 6	от 18 до 28	от 70 до 2300	± 2,0

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИВК АДК в части измерения переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц посредством преобразователя тока ДТ-75

Измерительный канал	Тип преобразователя	Тип модуля	Диапазоны измерений переменного тока <sup>1)</sup> , А	Пределы допускаемой относит. погрешности <sup>2)</sup> , %
переменного тока	ДТ-75-0.25 А-4	УГР, либо УГР1, либо МАВЗД-1-1	от 0,025 до 0,23	± [1,5+0,1*( Iк/I -1)]
	ДТ-75-1А-3		от 0,1 до 0,93	
	ДТ-75-3А-1 ДТ-75-3А-2		от 0,3 до 2,8	
	ДТ-75-6А-1		от 0,6 до 5,6	
	ДТ-75-10А-1 ДТ-75-10А-2		от 1,0 до 9,3	

## Примечания

1 Среднеквадратическое значение силы переменного тока синусоидальной формы частотой 25, 50, 75 Гц, допускаемое отклонение частоты ± 1%.

2 I – значение измеряемой силы тока, А;

Iк – верхняя граница диапазона силы тока входного сигнала, А.

## 1 Операции поверки

Перечень операций поверки приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Операции поверки

Наименование операции	Проведение операции при		Пункт МП
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр	+	+	7.1
2 Опробование	+	+	7.2
3 Проверка прочности и сопротивления изоляции	+	-	7.3
4 Контроль погрешности измерительных каналов ИВК АДК	+	+	раздел 7.4
4.1 Контроль погрешности ИК напряжения постоянного тока	+	+	7.4.2
4.2 Контроль погрешности ИК напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц	+	+	7.4.3
4.3 Контроль погрешности ИК напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц	+	+	7.4.4
4.4 Контроль погрешности каналов измерения импульсного напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц с учетом пауз	+	+	7.4.5
4.5 Контроль погрешности каналов измерения напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц без учета пауз	+	+	7.4.6
4.6 Контроль погрешности каналов измерения частоты импульсов прямоугольной формы в диапазоне от 70 до 2300 Гц	+	+	7.4.7
4.7 Контроль погрешности измерения длительностей импульсов и пауз дискретных сигналов напряжения постоянного тока в диапазоне от 0,05 до 1 с	+	+	7.4.8
4.8 Контроль погрешности измерения длительностей сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в диапазоне от 0,2 до 99,9 с	+	+	7.4.9
4.9 Контроль погрешности измерения длительностей сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в диапазоне от 100 до 500 с	+	+	7.4.10
4.10 Контроль погрешности каналов измерения длительности импульсов и пауз сигналов переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц	+	+	7.4.11
4.11 Контроль погрешности измерения силы переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц с использованием преобразователя тока ДТ-75	+	+	7.4.12
5 Оформление результатов поверки	+	+	8

При отрицательных результатах одной из операций поверки дальнейшая поверка изделия прекращается.

Первичная поверка измерительных каналов ИВК АДК проводится на предприятии-изготовителе.

Периодическая поверка измерительных каналов ИВК АДК проводится через каждые 5 лет.

## 2 Средства поверки

При поверке следует применять средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 7. в описании Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Все средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства или отметки о поверке.

Таблица 7 – Средства поверки

Наименование и тип основного или вспомогательного оборудования							
Основное оборудование							
1 Калибратор универсальный Н4-11							
Наименование воспроизводимой величины	Диапазон воспроизведения, В	Предел допускаемой основной погрешности $\pm (\% \text{ от } U^1) + \% \text{ от } U_n^{2)}$ , В					
Напряжение постоянного тока	0,00010 – 0,20009	0,1 + 0,05					
	0,2001 – 2,0009	0,05 + 0,01					
	02,001 – 20,009	0,05 + 0,005					
	020,01 – 200,09	0,1 + 0,01					
	200,1 – 600,0	0,1 + 0,03					
Напряжение переменного тока	0,00100 – 0,20009 0,2001 – 2,0009 02,001 – 20,009 020,01 – 150,09 150,1 – 600,0	10 – 20 Гц	20 – 40 Гц	0,04 – 1,2 кГц	1,2 – 10 кГц	10 – 20 кГц	20 – 33 кГц
		0,3 + 0,1	0,2 + 0,1	0,2 + 0,1	0,2 + 0,1	0,2 + 0,1	0,2 + 0,1
		0,3 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02
		0,3 + 0,02	0,2 + 0,015	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02
		0,3 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02	0,2 + 0,02
Силы переменного тока	0,100 – 20,009 мА 2,001 – 200,09 мА 200,01 – 2000,9 мА 2,001 – 20,009 А 20,01 – 50,0 А	10 – 20 Гц		20 – 1200 Гц		1,2 – 12 кГц	
		0,3 + 0,05		0,2 + 0,03		0,2 + 0,05 + 0,05f	
		0,3 + 0,05		0,2 + 0,03		0,2 + 0,05 + 0,05f	
		0,3 + 0,05		0,2 + 0,03		0,2 + 0,050,05f	
		0,4 + 0,05		0,25 + 0,03 + 1.5f		-	
0,4 + 0,1		0,25 + 0,1 + 1.5f		-		-	
Режим амплитудной манипуляции							
Режим	Диапазон воспроизведения, с	Допускаемый предел абсолютной погрешности установки импульсов (и) и пауз (п), с					
Кодоимпульсная последовательность: код «З»	1,86 ± 0,002 (0,538 Гц ± 1 %)	И 0,35 ± 0,001	П 0,12 ± 0,001	И 0,24 ± 0,001	П 0,12 ± 0,001	И 0,24 ± 0,001	П 0,79 ± 0,001
Кодоимпульсная последовательность: код «Ж»	1,86 ± 0,002 (0,538 Гц ± 1 %)	И 0,35 ± 0,001	П 0,12 ± 0,001	И 0,6 ± 0,001	П 0,79 ± 0,001	-	-
Кодоимпульсная последовательность: код «КЖ»	1,86 ± 0,002 (0,538 Гц ± 1 %)	И 0,3 ± 0,001	П 0,63 ± 0,001	И 0,3 ± 0,001	П 0,63 ± 0,001	-	-
2 Установка для проверки электрической безопасности GPI-825							
Наименование воспроизводимой величины	Диапазон воспроизведения, В	Предел допускаемой основной погрешности					
Напряжение переменного тока	100 - 5000	$\pm (0,03 U_{\text{инд}} + 3 \text{ В})$ при напряжениях до 1,999 кВ $\pm (0,05 U_{\text{инд}} + 30 \text{ В})$ при напряжениях от 2,00 до 5,00 кВ					
Наименование измеряемой величины	Диапазон измерения, МОм	Предел допускаемой основной погрешности					
Сопротивление изоляции	1 - 1999	$\pm 2 \%$ (1-500) МОм $\pm 5 \%$ (501-1999) МОм					

<b>Вспомогательное оборудование</b>
<b>1 Персональный компьютер</b> - тактовая частота не менее – 1 ГГц ; - объем оперативной памяти не менее – 512 Мбайт; - емкость жесткого диска не менее 40 Гбайт; - CD-ROM; - количество асинхронных, последовательных интерфейсов RS232, не менее – 1; - количество интерфейсов ETHERNET 10/100 Base-T, не менее – 1. - ОС WINDOWS – не ниже версии XP
<b>2 Источник питания Б5.30</b>
<b>3 Программатор «ICD2», «ICD3» (поддержка программирования микроконтроллеров)</b>
<b>4. Ключевой преобразователь 12142604.31856.019-05.24</b>
<b>5. Реле постоянного тока</b>
<b>6 ПО ИВК в составе:</b> - загрузочный модуль программы “NewTestIVK.exe”; - файл конфигурации ИК ИВК АДК; - проектная документация.
Примечания 1 U – установленное значение напряжения. 2 U <sub>н</sub> – конечное значение предела измерения.

При измерении температуры окружающего воздуха для оценки предела допускаемой погрешности средства измерений из состава ИК следует использовать термометр с диапазоном измерений от минус 20 до плюс 80 °С, ценой деления 1,0 °С и погрешностью не более  $\pm 2,0$  °С.

Измерение относительной влажности окружающего воздуха следует проводить гигрометром психометрическим с диапазоном измерений от 40 до 90 %, ценой деления шкал термометров 0,2 °С. Погрешность термометров гигрометра 0,2 °С после введения поправки.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке, изучившие эксплуатационную документацию на изделие и средства его поверки.

#### **4 Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями", а также правила безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации ИВК АДК. 12142604.31856.019 РЭ.

Персонал, проводящий поверку, должен проходить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и иметь группу по технике электробезопасности не ниже II-ой.

## 5 Условия поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$ ;
– относительная влажность воздуха, %	$60 \pm 20$ ;
– напряжение сети (питание комплекса), В	$220 \pm 10$ ;
– частота сети питания, Гц	$50 \pm 0,5$ .

Перед проведением поверки следует подготовить ИВК АДК и средства поверки к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

## **6 Подготовка к проведению поверки**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка наличия поверочного оборудования в соответствии с п. 2 методики поверки;
- проверка наличия действующих свидетельств или отметок о поверке на средства измерения и контроля;
- проверка соблюдения условий п. 5 настоящей методики.

Перед проведением поверки должна быть проведена подготовка к работе каждого прибора, входящего в состав поверочного оборудования, в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## 7 Порядок проведения поверки

### 7.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие внешнего вида модулей ИВК АДК следующим требованиям:

- на модули, входящие в состав ИВК АДК, должны быть нанесены заводские номера;
- на модулях не должно быть механических повреждений и дефектов покрытий, препятствующих чтению надписей, ухудшающих технические характеристики и влияющих на работоспособность;
- комплектность ИВК АДК и заводские номера входящих в них устройств должны соответствовать указанным в формуляре.

По результатам осмотра делают отметку о соответствии в протоколе поверки.

### 7.2. Опробование

Для проверки функционирования комплекса необходимо включить питание комплекса. На компьютере запустить программу проверки - NewTestIVK.exe.

После подачи электропитания на комплекс ИВК АДК ПО блока ЦБ и модулей ИВК АДК выполняет тест целостности ПО, вычисляет контрольную сумму памяти программ, после чего сравнивает с контрольной суммой, записанной в цифровом идентификаторе ПО. При совпадении контрольных сумм ПО продолжает работу, при несовпадении – завершает работу.

Успешная работа комплекса означает, что идентификация ПО прошла успешно.

Комплекс считается выдержавшим проверку функционирования, если программа «NewTestIVK.exe» не диагностирует сбоев линий связи и искажения информации (сбоев контрольных сумм).

### 7.3. Проверка прочности и сопротивления изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят при отключенном источнике питания с помощью установки для проверки электрической безопасности GPI-825.

При испытании клеммы установки подключаются между испытываемыми цепями (таблица 8). При каждом подключении плавно повышают испытательное напряжение до значения указанного в таблице 8, а затем через одну минуту плавно снижают до нуля и выключают установку.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если в процессе испытания не наблюдается пробоя и поверхностного перекрытия изоляции.

Таблица 8 - Параметры проверки прочности и сопротивления изоляции

Модуль	Испытательное напряжение, В	Испытываемые цепи
МДВ(1), МДВ3Д(А)	2000	(+24, -24)↔(GND1, J1xx) ... (+24, -24)↔(GNDn, Jnxx)
МДВ-24-3 КППШ	2000	(+24, -24)↔(GND1, J1xx)
МДВ-16-16	2000	(+24, -24)↔(DS1+, DS1-) ... (+24, -24)↔(DS16+, DS16-)
МАВ1(Д), МАВ2(Д)	2000	(+24, -24)↔(AC0+, AC0-) ... (+24, -24)↔(AC7+, AC7-)
УГР(1), МАВ3Д, УГР-ТК, МАВ3Д-1- 1-ТК	2000	(+24, -24)↔(GND, AC)
МДАВ3	2000	(+24, -24)↔(AC1+, AC1-) ... (+24, -24)↔(ACn+, ACn-); (+24, -24)↔(GND1, J1xx) ... (+24, -24)↔(GNDn, Jnxx);

Проверка сопротивления изоляции производится мегаомметром с рабочим напряжением 500 В. Подключение выполняется аналогично описанному выше (табл. 8. – в части испытываемых цепей).

Сопротивление изоляции должно быть не менее 200 МОм (в соответствии с таблицей Г1 ОСТ32.146-2000).

По результатам поверки делают отметку о соответствии в протоколе поверки.

#### **7.4. Контроль погрешности измерительных каналов ИВК АДК**

##### 7.4.1. Операции контроля

Подключить компьютер к ЦБ ИВК АДК в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

7.4.1.1 Включить напряжение питания комплекса.

7.4.1.2 На компьютере запустить программу проверки - NewTestIVK.exe.

7.4.1.3 Из программы «NewTestIVK.exe» открыть<sup>1)</sup> файл конфигурации «Станция.clb», (где «Станция» - имя станции), содержащий параметры измерительных каналов, а так же точки проверки и пределы допускаемой погрешности.

7.4.1.4 Выбрать проверяемый модуль (имя выбранного модуля, выделяется серым цветом).

7.4.1.5 Подключить калибратор к соответствующим входам проверяемого модуля (см. рисунки 2-11).

7.4.1.6 На калибраторе установить первое значение подаваемого напряжения/тока.

7.4.1.7 Занести результат измерения в протокол.

7.4.1.8 Сравнить результат измерения с допустимыми показаниями, приведенными в соответствующих таблицах.

Повторить пункты 7.4.1.6-7.4.1.8 для остальных точек контроля.

При проведении периодической поверки измерительных каналов по месту эксплуатации необходимо отключить измерительную цепь контролируемого сигнала от входа модуля путем отсоединения розеточной части разъема соответствующего порта ввода модуля, выполнить поверку канала, после чего подключить измерительную цепь контролируемого сигнала ко входу модуля.

Примечание - Работа с программой «NewTestIVK.exe» приведена в руководстве пользователя «Программное обеспечение. NewTestIVK.exe Руководство пользователя. 12142604.31856.081.ИЗ».

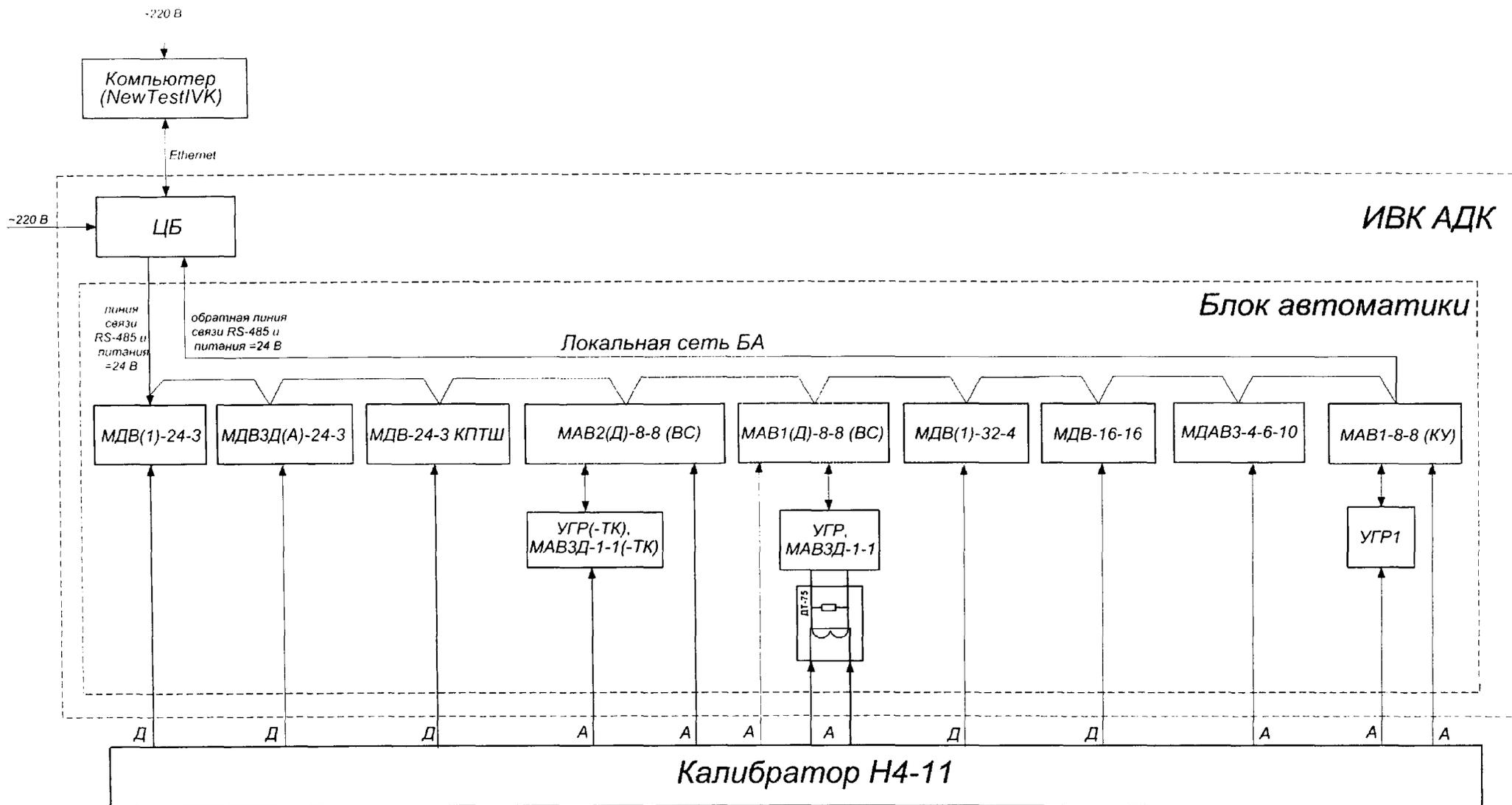


Рисунок 1 – Схема подключения компьютера к ЦБ ИВК АДК

#### 7.4.2. Контроль погрешности ИК напряжения постоянного тока

Контроль погрешности ИК напряжения постоянного тока проводится путем измерения проверяемым каналом ИВК АДК выходного напряжения калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модулей МАВ1-8-8 (BC), МАВ1Д-8-8 (BC), МАВ2-8-8 (BC) и МАВ2Д-8-8 (BC) приведена на рисунке 2, модуля МАВ1-8-8 (КУ) - на рисунке 3, модуля УГР, УГР1, УГР-ТК и МАВ3Д - на рисунке 4, модуля МДАВ3 - на рисунке 5.

Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Проверяемые точки, пределы допускаемой относительной погрешности и допускаемые показания каналов измерения напряжения постоянного тока приведены в таблице 9.

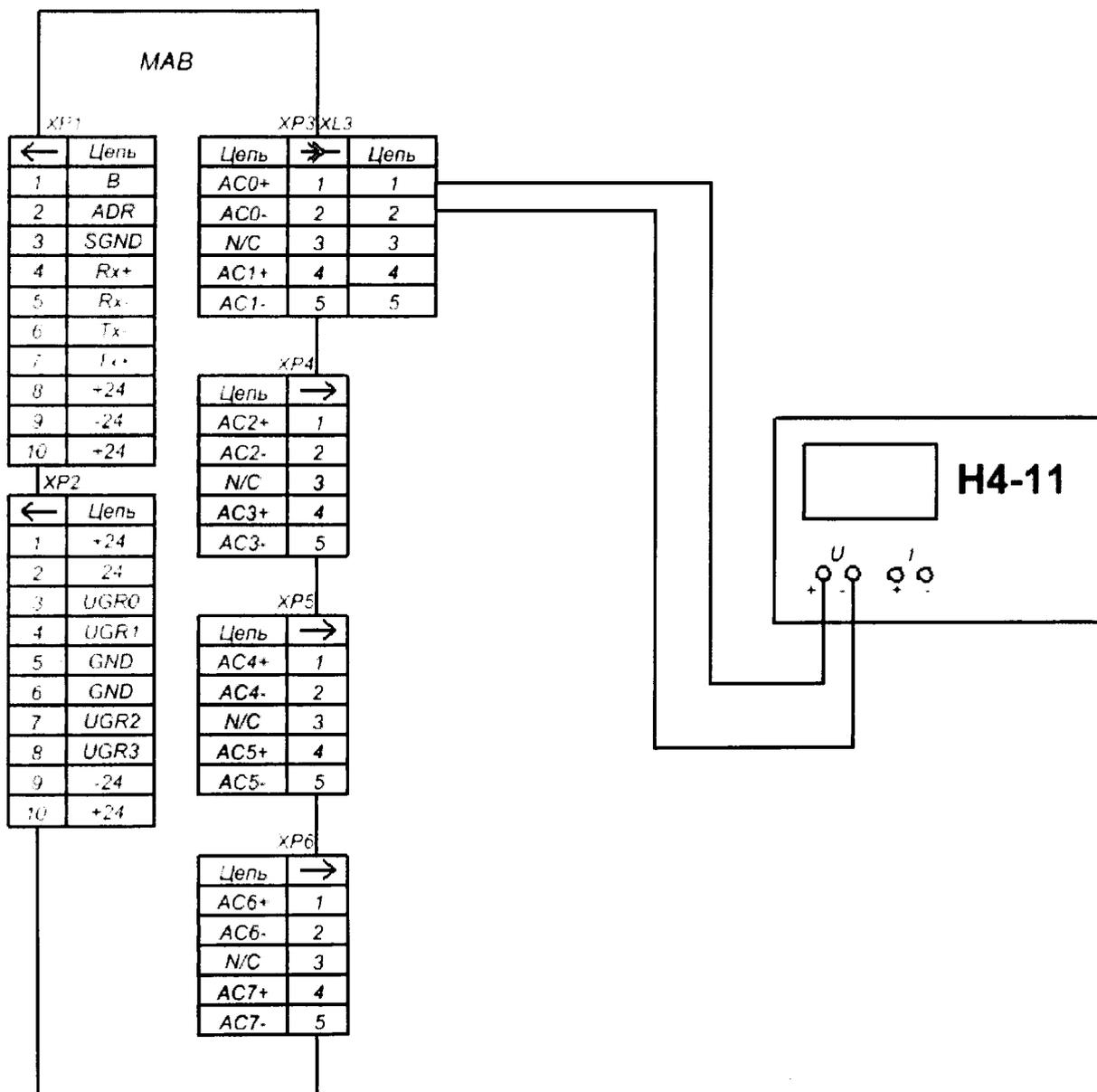


Рисунок 2 - Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля МАВ1-8-8 (BC), МАВ1Д-8-8 (BC), МАВ2-8-8 (BC) и МАВ2Д-8-8 (BC)

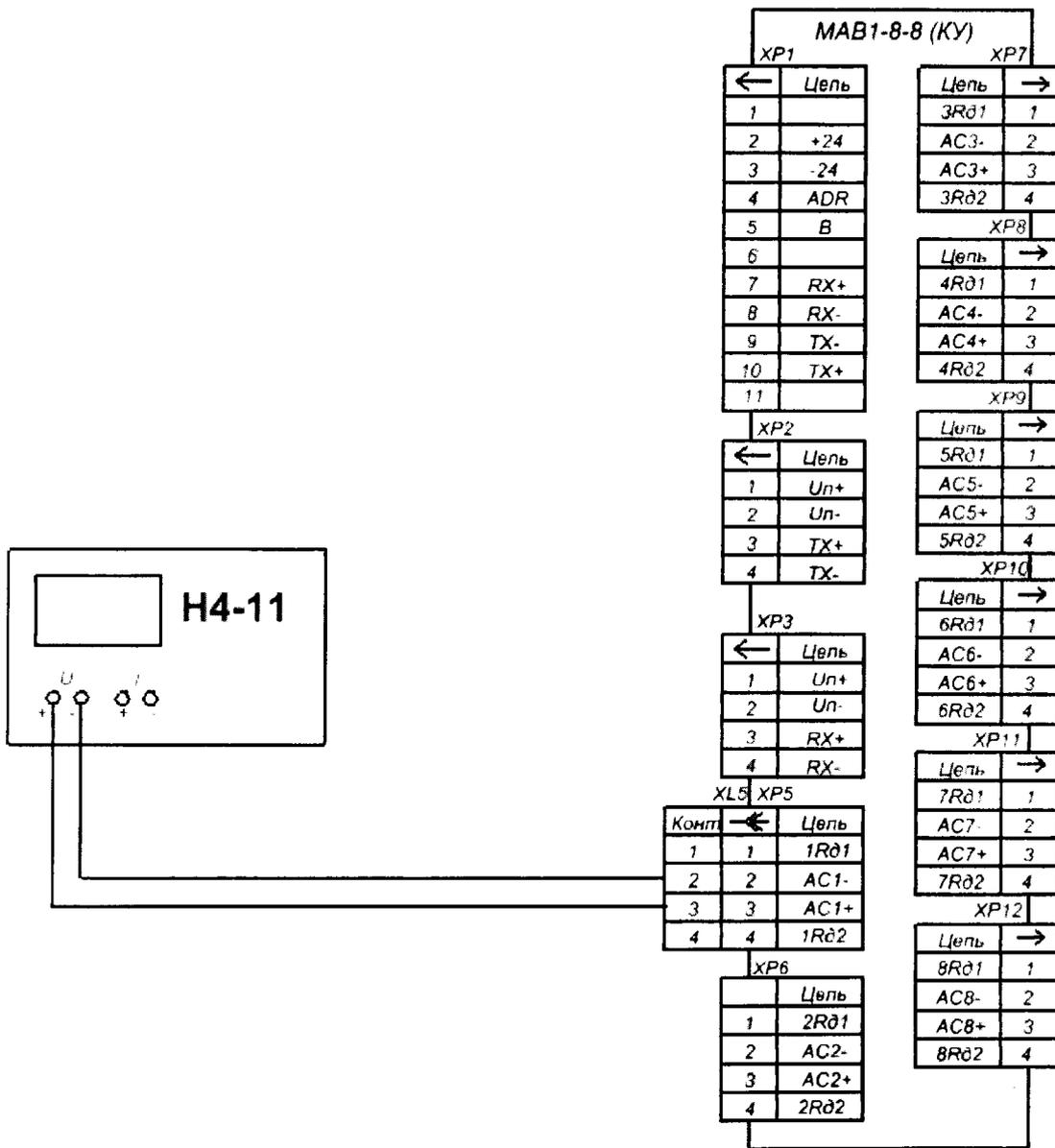


Рисунок 3 - Схема подключения калибратора H4-11 к входу модуля MAB1-8-8 (KY)

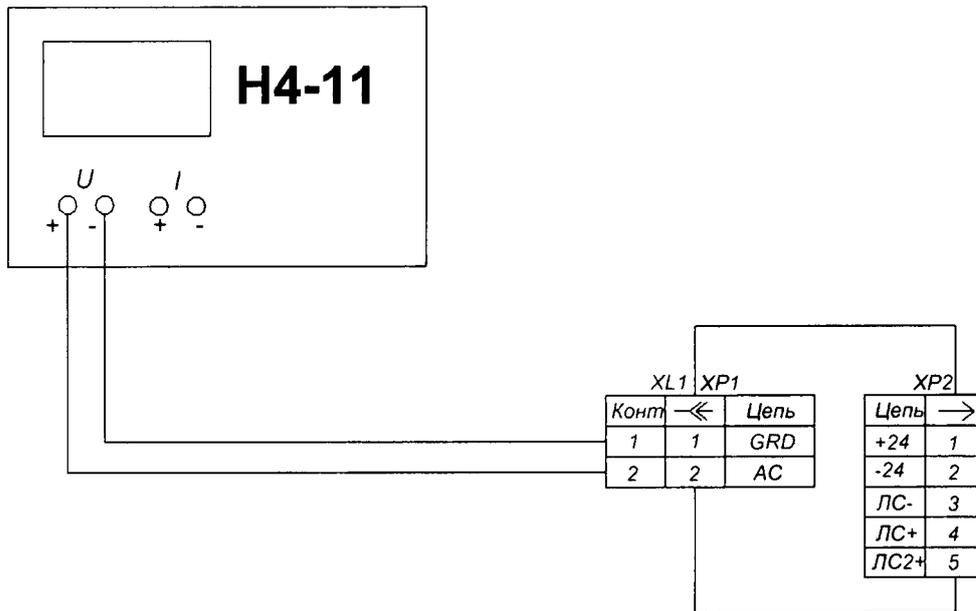


Рисунок 4 - Схема подключения калибратора H4-11 к входу модуля УГР, УГР1, УГР-ТК и МАВЗД

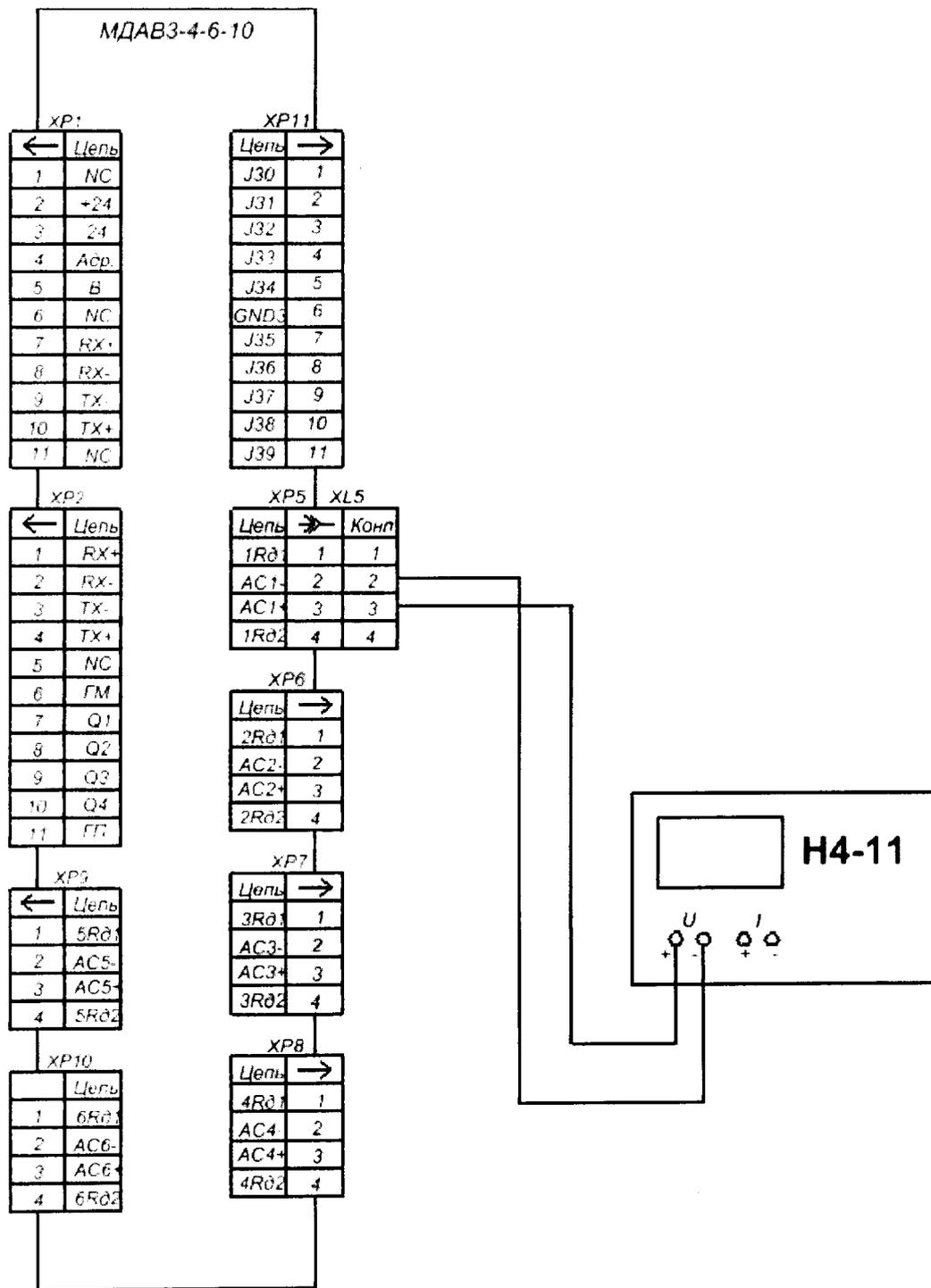


Рисунок 5 - Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля МДАВ3

Таблица 9 - Параметры проверки погрешности каналов измерения напряжения постоянного тока

Модуль	Диапазон измерения напряжения, В	Проверяемая точка, В	Границы допустимых показаний проверяемого канала, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
МАВ1-8-8 (BC) МАВ1Д-8-8 (BC)	0,23 – 4,50	0,3	0,294 - 0,306	± 1,92
		2	1,97 - 2,03	± 1,54
		4	3,94 - 4,06	± 1,50
	4,50 – 55,0	5	4,91 - 5,09	± 1,80
		25	24,7 - 25,3	± 1,54
		50	49,3 - 50,7	± 1,50
	55,0 – 674	65	63,9 - 66,1	± 1,78
		300	296 - 304	± 1,54
		600	591 - 609	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	0,3 – 10,0	1	0,982 - 1,018	± 1,77
		3	2,96 - 3,04	± 1,57
		5	4,93 - 5,07	± 1,53
		7	6,90 - 7,10	± 1,51
		9	8,90 - 9,10	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	1,37 – 45,6	2	1,957 - 2,043	± 2,15
		13	12,8 - 13,2	± 1,58
		24	23,7 - 24,3	± 1,53
		35	34,5 - 35,5	± 1,51
		44	43,4 - 44,6	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	3,6 – 121,1	4	3,905 - 4,095	± 2,38
		30	29,6 - 30,4	± 1,59
		60	59,1 - 60,9	± 1,53
		90	88,7 - 91,3	± 1,51
		115	114 - 116	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	11,0 – 366,0	20	19,6 - 20,4	± 2,02
		110	108,3 - 111,7	± 1,57
		200	197 - 203	± 1,52
		280	276 - 284	± 1,51
		360	355 - 365	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	20,2 – 674,0	30	29,4 - 30,6	± 2,14
		150	148 - 152	± 1,60
		300	296 - 304	± 1,54
		450	444 - 456	± 1,51
		600	591 - 609	± 1,50
УГР, УГР1 МАВ3Д	0,01-0,1	0,015	0,0147 - 0,0153	± 2,07
		0,030	0,0295 - 0,0305	± 1,73
		0,050	0,0492 - 0,0508	± 1,60
		0,070	0,0689 - 0,0711	± 1,54
		0,090	0,0886 - 0,0914	± 1,51

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов напряжения постоянного тока в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 9, в противном случае проверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

### 7.4.3. Контроль погрешности ИК напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц

Контроль погрешности измерения напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц проводится путем измерения проверяемым каналом ИВК АДК выходного напряжения переменного тока заданных частот от калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модулей МАВ1-8-8 (ВС), МАВ1Д-8-8 (ВС), МАВ2-8-8 (ВС) и МАВ2Д-8-8 (ВС) приведена на рисунке 2, модуля МАВ1-8-8 (КУ) - на рисунке 3, модуля УГР, УГР1, УГР-ТК и МАВ3Д - на рисунке 4, модуля МДАВ3 - на рисунке 5.

Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Проверяемые точки, пределы допускаемой относительной погрешности и допустимые показания каналов измерения напряжения переменного тока приведены в таблице 10.

Таблица 10- Параметры проверки погрешности каналов измерения напряжения переменного тока

Модуль	Диапазон измерения напряжения, В	Частота, <sup>1)</sup> Гц	Проверяемая точка, В	Границы допускаемых показаний проверяемого канала, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
МАВ1-8-8 (ВС) МАВ1Д-8-8 (ВС)	0,23 – 4,50	25, 50, 75	0,3	0,294 - 0,306	± 1,92
			2,0	1,97 - 2,03	± 1,54
			4	3,94 - 4,06	± 1,50
	4,50 – 55,0	25, 50, 75	5	4,91 - 5,09	± 1,80
			25	24,7 - 25,3	± 1,54
			50	49,3 - 50,7	± 1,50
	55,0 – 477	25, 50, 75	65	64,0 - 66,0	± 1,69
			200	197 - 203	± 1,54
			450	444-456	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	0,21 – 7,0	25, 50, 75	1	0,983 - 1,017	± 1,68
			2	1,97 - 2,03	± 1,58
			3	2,96 - 3,04	± 1,54
			4	3,94 - 4,06	± 1,52
			6	5,91 - 6,09	± 1,51
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	0,97 – 32,2	25, 50, 75	2	1,961 - 2,039	± 1,95
			10	9,85 - 10,15	± 1,57
			16	15,8 - 16,2	± 1,53
			22	21,7 - 22,3	± 1,51
			28	27,6 - 28,4	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	2,54 – 85,6	25, 50, 75	4	3,916 - 4,084	± 2,11
			20	19,7 - 20,3	± 1,60
			40	39,4 - 40,6	± 1,53
			60	59,1 - 60,9	± 1,51
			80	78,8 - 81,2	± 1,50
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	7,8 – 259,0	25, 50, 75	20	19,7 - 20,3	± 1,86
			70	68,9 - 71,1	± 1,58
			130	128,1 - 131,9	± 1,53
			190	187,3 - 192,8	± 1,51
			240	237 - 243	± 1,50

Модуль	Диапазон измерения напряжения, В	Частота, <sup>1)</sup> Гц	Проверяемая точка, В	Границы допускаемых показаний проверяемого канала, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
МАВ1-8-8 (КУ), МДАВ3-4-6-10	14,3 – 477,0	25, 50, 75	30	29,5 - 30,5	± 1,95
			120	118,1 - 121,9	± 1,59
			210	207 - 213	± 1,54
			290	286 - 294	± 1,52
			460	454 - 466	± 1,50
УГР, УГР1, МАВЗД-1-1	0,007 – 0,07	25, 50, 75	0,010	0,0979 - 0,0102	± 2,10
			0,020	0,0197- 0,0204	± 1,75
			0,035	0,0344 - 0,0356	± 1,60
			0,050	0,0492 - 0,0508	± 1,54
			0,065	0,0640 - 0,0660	± 1,51
УГР-ТК, МАВЗД-1-1-ТК	0,02 – 0,07	25, 50, 75	0,025	0,0246 - 0,0254	1,68
			0,035	0,0344 - 0,0356	1,60
			0,045	0,0443 - 0,0457	1,56
			0,055	0,0542 - 0,0558	1,53
			0,065	0,0640 - 0,0660	1,51
<i>Примечание - Допускается проводить проверку только на той частоте контролируемого сигнала, для которой используется ИК комплекса.</i>					

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов напряжения переменного тока в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 10, в противном случае проверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.4. Контроль погрешности ИК напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц

Контроль погрешности измерения напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц проводится путем измерения проверяемым измерительным каналом выходного напряжения калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МАВ2-8-8 (ВС) и МАВ2Д-8-8 (ВС) приведена на рисунке 2. Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Проверяемые точки, пределы допускаемой относительной погрешности и допустимые показания каналов измерения напряжения переменного тока частотой 400-10000 Гц приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Параметры проверки погрешности каналов измерения напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц

Модуль	Диапазон измерения напряжения, В	Частота, Гц	Проверяемая точка, В	Границы допускаемых показаний проверяемого канала, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
МАВ2-8-8 (BC) МАВ2Д-8-8 (BC)	0,09 - 0,90	400, 5000, 10000	0,1	0,997 - 0,103	3,30
			0,4	0,389 - 0,411	2,63
			0,8	0,780 - 0,820	2,51
	0,90 - 17,9	400, 5000, 10000	2	1,94 - 2,06	3,30
			8	7,79 - 8,21	2,62
			16	15,6 - 16,4	2,51
	17,9 - 122	400, 5000, 10000	20	19,4 - 20,6	2,95
			60	58,5 - 61,5	2,58
			110	107,3 - 112,7	2,54
<i>Примечание- Для модулей МАВ2Д проверки производить только на частотах 400 и 5000 Гц.</i>					

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов напряжения переменного тока при указанных в таблице 11 частотах в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 11, в противном случае проверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.5. Контроль погрешности каналов измерения импульсного напряжения переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц с учетом пауз

Контроль погрешности измерения напряжения импульсного (амплитудно-манипулированного) переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц с учетом пауз производится путем измерения проверяемым измерительным каналом выходного напряжения калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МАВ2-8-8 (BC) и МАВ2Д-8-8 (BC) приведена на рисунке 2. Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Проверяемые точки, допустимые показания измерительных каналов и предел допускаемой относительной погрешности приведены в таблице 12. Проверку допускается проводить только на частоте контролируемого сигнала при заданной манипуляции М1 или М2.

Таблица 12 - Параметры проверки погрешности каналов измерения напряжения (средне-квадратическое значение) импульсного (амплитудно-манипулированного) переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц с учетом пауз

Модуль	Предел измерения напряжения, В	Частота, Гц	Режим	Напряжение непрерывного сигнала <sup>2)</sup> , В	Проверяемая точка <sup>3)</sup> , В	Допускаемые показания проверяемого канала, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
	0,06 - 0,63	420	М1, М2 <sup>1)</sup>	0,1	0,070	0,068 - 0,072	3,30
		480					
		580					
		720					
		780					
				0,4	0,283	0,276 - 0,290	2,62
				0,8	0,566	0,552 - 0,580	2,51

Модуль	Предел измерения напряжения, В	Частота, Гц	Режим	Напряжение непрерывного сигнала <sup>2)</sup> , В	Проверяемая точка <sup>3)</sup> , В	Допускаемые показания проверяемого канала, В	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
МАВ2-8-8 (BC) МАВ2Д-8-8 (BC) <sup>4)</sup>	0,63 - 12,6	420	M1, M2 <sup>1)</sup>	2	1,414	1,367 - 1,461	3,29
		480					
		580					
		720					
	12,6 - 86	420	M1, M2 <sup>1)</sup>	20	14,14	13,715 - 14,565	3,01
		480					
		580					
		720					
	780		60	42,43	41,326 - 43,534	2,60	
	780		110	77,78	75,827 - 79,733	2,51	

*Примечания*

1 Симметричная амплитудная манипуляция частотой: M1-8 Гц, M2-12 Гц, режимы устанавливаются на калибраторе.

2 Напряжение непрерывного сигнала (без амплитудной манипуляции, выставляется на калибраторе).

3- Напряжение амплитудно-манипулированного сигнала на выходе калибратора.

4 - Для модуля МАВ2Д-8-8(BC) в диапазоне от 400 до 6000 Гц

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов напряжения импульсного (амплитудно-манипулированного) переменного тока частотой от 400 до 10000 Гц с учетом пауз в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 12, в противном случае проверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.6. Контроль погрешности каналов измерения напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц без учета пауз

Контроль погрешности измерения напряжения импульсного переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц без учета пауз производится путем измерения проверяемым измерительным каналом выходного напряжения калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля УГР-ТК и МАВ3Д-1-1-ТК приведена на рисунке 4. Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики. Проверяемые точки, допустимые показания проверяемых каналов и пределы допускаемой относительной погрешности приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Параметры проверки погрешности каналов измерения напряжения переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц без учета пауз. Модуль УГР-ТК, МАВЗД-1-1-ТК

Модуль	Предел измерения напряжения, В	Частота, <sup>1)</sup> Гц	Режим манипуляции	Длительности импульсов (И), пауз (П), с	Проверяемая точка, В	Допускаемые показания проверяемого канала, В	Пределы допустимой относительной погрешности, %
УГР-ТК МАВЗД -1-1-ТК	0,02-0,07	25, 50, 75	M5 <sup>2)</sup>	И-0,3 ± 0,001	0,025	0,0246 - 0,0254	1,68
				П-0,63 ± 0,001	0,035	0,0344 - 0,0356	1,60
				И-0,3 ± 0,001	0,045	0,0443 - 0,0457	1,56
				П-0,63 ± 0,001	0,055	0,0542 - 0,0558	1,53
					0,065	0,0640 - 0,0660	1,51

*Примечания*

1 Допускается проводить проверку только на частоте контролируемого сигнала для используемых каналов комплекса.

2 Режим выдачи кода «КЖ» на калибраторе.

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов напряжения импульсного (без учета пауз) переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 13, в противном случае проверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.7. Контроль погрешности каналов измерения частоты импульсов прямоугольной формы в диапазоне от 70 до 2300 Гц

Контроль погрешности измерения импульсов прямоугольной формы в диапазоне от 70 до 2300 Гц проводится путем измерения проверяемым измерительным каналом частоты переменного тока с выхода калибратора Н4-11, подключенного ко входу модуля МДВ-16-16 через ключевой преобразователь.

Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МДВ-16-16 приведена на рисунке 6. Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Проверяемые точки, допустимые показания проверяемых каналов и предел допускаемой относительной погрешности приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Параметры проверки каналов измерения частоты импульсов в диапазоне от 70 до 2300 Гц. Модуль МДВ-16-16

Модуль	Амплитуда импульсов напряжения переменного тока, В	Проверяемая точка, Гц	Допустимые показания проверяемого канала, В	Пределы допустимой относительной погрешности, %
МДВ-16-16	24	100	98,0 - 102,0	± 2,0
		600	588 - 612	
		1100	1078 - 1122	
		1700	1666 - 1734	
		2300	2254 - 2346	

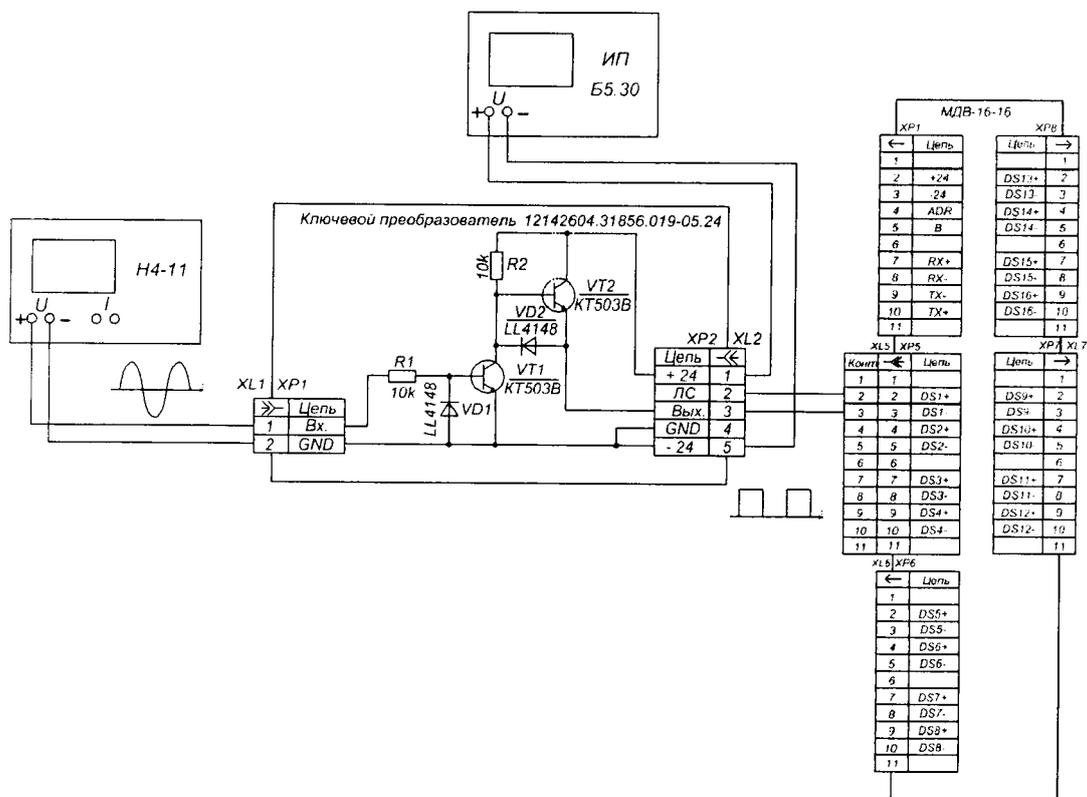


Рисунок 6 - Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МДВ-16-16

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов измерения частоты переменного тока в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 14, в противном случае поверку прекращают и модуль признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.8. Контроль погрешности измерения длительностей импульсов и пауз дискретных сигналов напряжения постоянного тока в диапазоне от 0,05 до 1 с

Контроль абсолютной погрешности измерения длительности импульсов и пауз сигналов постоянного тока производят путем измерения длительности импульсов кодоимпульсной последовательности (код «КЖ») с выхода калибратора.

Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МДВ-24-3 КПТШ приведена на рисунке 7.

Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Амплитуда импульсов постоянного тока, режим, тип и длительности импульсов кодоимпульсной последовательности, допустимые показания проверяемого канала и предел допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 15.

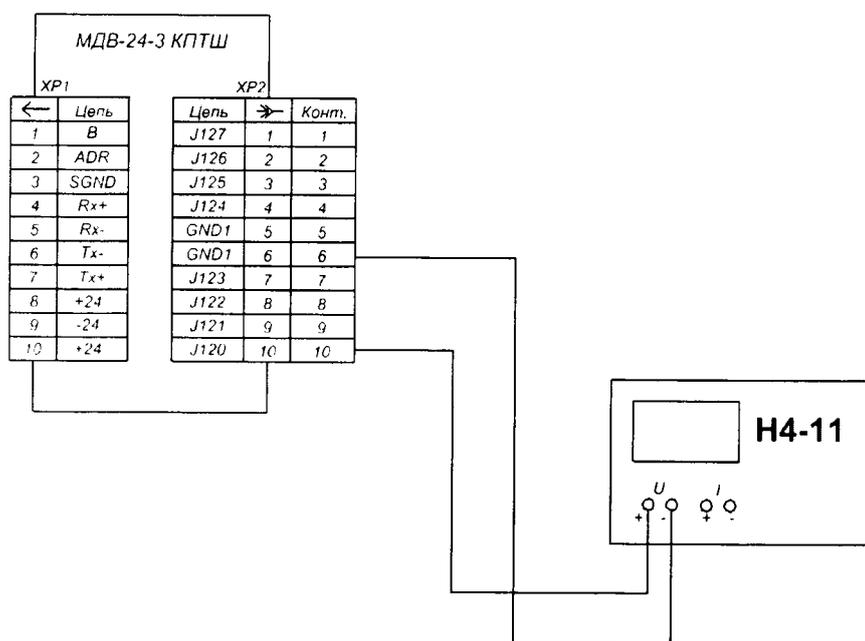


Рисунок 7 - Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля МДВ-24-3 КПТШ

Таблица 15 - Параметры проверки абсолютной погрешности каналов измерения длительности импульсов и пауз сигналов постоянного тока в диапазоне от 0,05 до 1 с

Модуль	Амплитуда импульсов, В	Режим манипуляции	Длительности импульсов (И), пауз (П), с	Допустимые показания проверяемого канала, с	Предел допускаемой абсолютной погрешности, с
МДВ-24-3 КПТШ	24	М5 <sup>1)</sup>	И-0,3 ± 0,001 П-0,63 ± 0,001	0,295 - 0,305 0,625 - 0,635	± 0,005 ± 0,005
<i>Примечание - Режим выдачи кода «КЖ».</i>					

Результаты контроля абсолютной погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов измерения длительностей импульсов и пауз сигналов постоянного тока в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 15, в противном случае проверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.9. Контроль погрешности измерения длительностей сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в диапазоне от 0,2 до 99,9 с

Контроль погрешности измерения длительностей сигналов в диапазоне от 0,2 до 99,9 с, проводят путем измерения длительностей одиночных импульсов с выхода калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля МДВ(1)-24-3 приведена на рисунке 8, МДВ(1)-32-4 - на рисунке 9, МДВЗД(А)-24-3 на рисунке 10.

Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Амплитуда, длительности импульсов, допустимые показания проверяемого канала и предел допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 16.

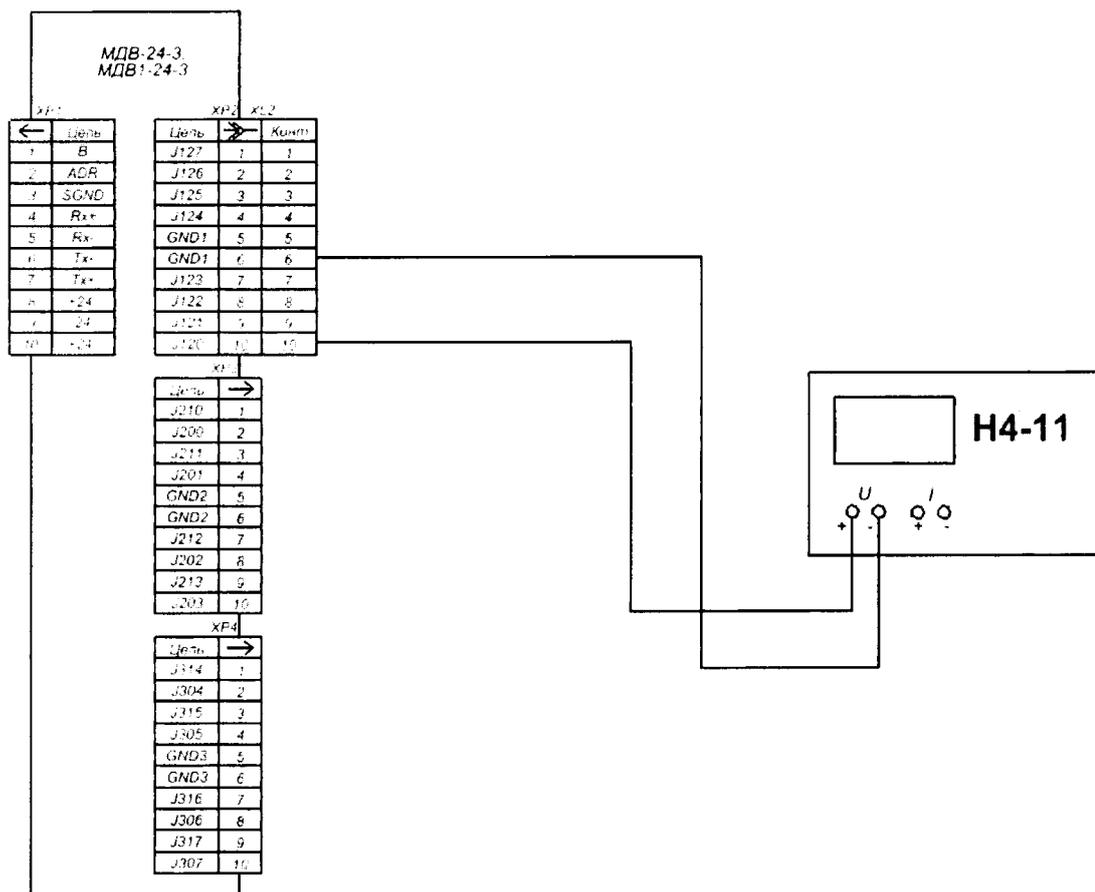


Рисунок 8 - Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МДВ(1)-24-3

Таблица 16 - Параметры проверки погрешности каналов измерения длительности сигналов в диапазоне от 0,2 до 99,9 с

Модуль	Напряжение с выхода калибратора, В	Частота, <sup>1)</sup> Гц	Проверяемая точ-ка диапазона, с	Пределы показаний про-веряемого ка-нала, с	Пределы до-пускаемой абсолютной погрешности, с
МДВ-24-3 МДВ-32-4 МДВЗД-24-3 МДВЗДА-24-3	24	-	4	3,9 - 4,1	± 0,1
			8	7,9 - 8,1	± 0,1
			32	31,9 - 32,1	± 0,1
			64	63,9 - 64,1	± 0,1
			96	95,9 - 95,1	± 0,1
МДВ1-24-3 МДВ1-32-4 МДВЗД-24-3 МДВЗДА-24-3	24	25	4	3,9 - 4,1	± 0,1
			8	7,9 - 8,1	± 0,1
		50	32	31,9 - 32,1	± 0,1
			64	63,9 - 64,1	± 0,1
			96	65,9 - 95,1	± 0,1

*Примечание - Допускается проводить проверку только на частоте контролируемого сигнала для используемых каналов комплекса.*



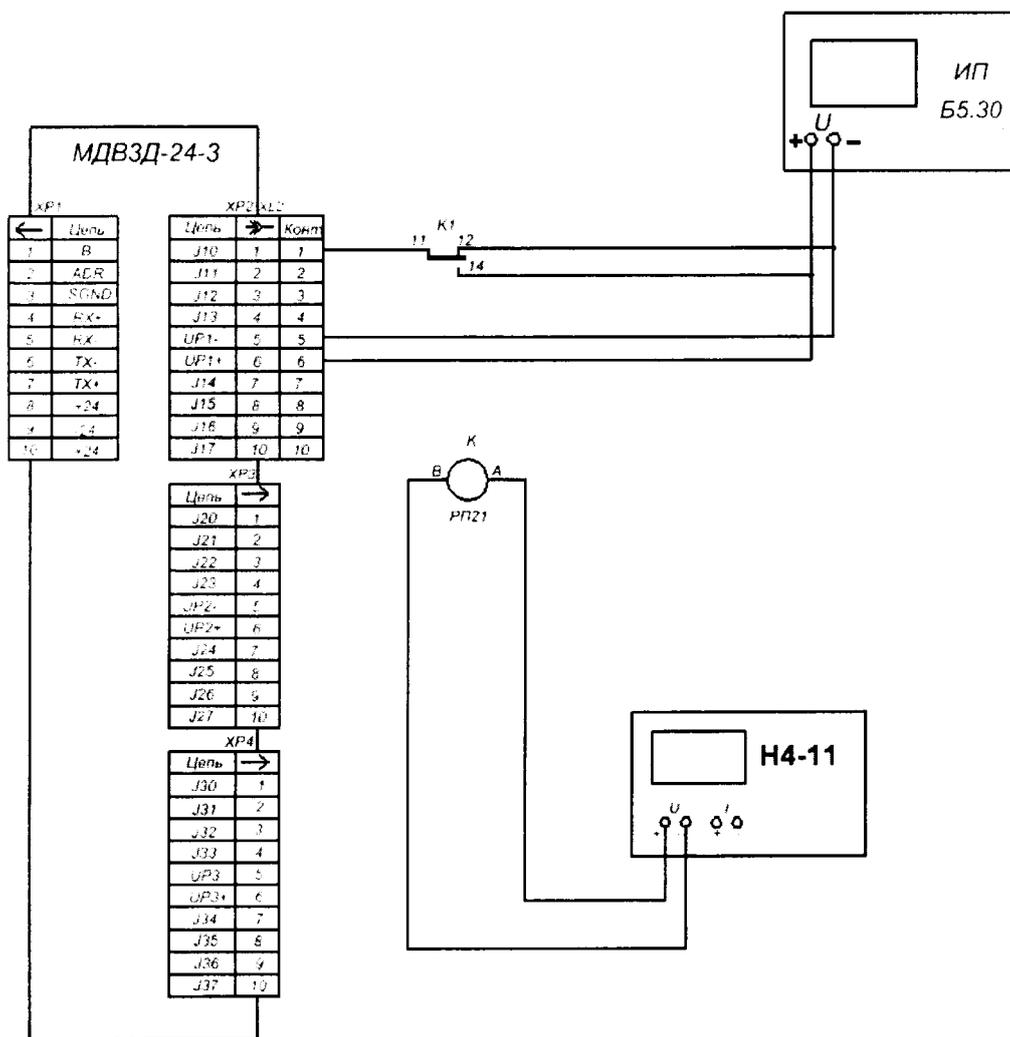


Рисунок 10 - Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу модуля МДВЗД(А)-24-3

Результаты контроля абсолютной погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов измерения длительностей дискретных сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц сигналов в диапазоне от 0,2 до 99,9 с в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 16, в противном случае поверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.10. Контроль погрешности измерения длительностей сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в диапазоне от 100 до 500 с

Контроль погрешности измерения длительностей сигналов в диапазоне от 100 до 500 с, проводят путем измерения длительностей одиночных импульсов с выхода калибратора Н4-11.

Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля МДВ(1)-24-3 приведена на рисунке 8, МДВ(1)-32-4 - на рисунке 9, МДВЗД(А)-24-3 на рисунке 10.

Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики. Амплитуда, длительности импульсов, допустимые показания проверяемого канала и предел допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 17.

Таблица 17 - Параметры проверки погрешности каналов измерения длительности сигналов в диапазоне от 100 до 500 с

Модуль	Напряжение с выхода калибратора, В	Частота, <sup>1)</sup> Гц	Проверяемая точка диапазона, с	Пределы показаний проверяемого канала, с	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, с
МДВ МДВ-24-3	20	-	200	199 - 201	± 1
МДВ-32-4			300	299 - 301	± 1
МДВЗД-24-3			400	399 - 401	± 1
МДВЗДА-24-3					
МДВ1-24-3	20	25	200	199 - 201	± 1
МДВ1-32-4		50	300	299 - 301	± 1
МДВЗД-24-3		75	400	399 - 401	± 1
МДВЗДА-24-3					

*Примечание - Допускается проводить проверку только на частоте контролируемого сигнала для используемых каналов комплекса.*

Результаты контроля абсолютной погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов измерения длительностей дискретных сигналов постоянного и переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц сигналов в диапазоне от 100 до 500 с в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 17, в противном случае поверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.11. Контроль погрешности каналов измерения длительности импульсов и пауз сигналов переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц

Контроль погрешности измерения длительности импульсов и пауз сигналов переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц, проводят путем измерения проверяемым каналом длительностей импульсов и пауз кодоимпульсных последовательностей (код «КЖ») с выхода калибратора.

Схема подключения калибратора Н4-11 к входу модуля УГР-ТК и МАВЗД-1-1-ТК приведена на рисунке 4. Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики.

Амплитуда импульсов переменного тока, режим, тип и длительности импульсов кодо-импульсных последовательностей, допустимые показания и предел допускаемой абсолютной погрешности приведены в таблице 18.

Таблица 18 - Параметры проверки погрешности каналов измерения длительности импульсов и пауз сигналов переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц

Микромодуль	Амплитуда импульсов, В	Частота, <sup>1)</sup> Гц	Режим манипуляции, Код	Длительности импульсов (И) и пауз (П), с	Допустимые показания проверяемого канала	Предел допускаемой абсолютной погрешности, с
-------------	------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------	----------------------------------------------

УГР-ТК, МАНЗД-1-1- ТК	0,02	50	М5 <sup>2)</sup>	И-0,3 ± 0,001 П-0,63 ± 0,001	0,291 - 0,309 0,621 - 0,639	± 0,009 ± 0,009
-----------------------------	------	----	------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------

*Примечания*

1 Допускается проводить проверку только на частоте контролируемого сигнала для используемых каналов комплекса.

2 Режим выдачи кода «КЖ» на калибраторе.

Результаты контроля абсолютной погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов измерения длительностей импульсов и пауз сигналов переменного тока частотой 25, 50, 75 Гц в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 18, в противном случае поверку прекращают и ИК признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

#### 7.4.12. Контроль погрешности измерения переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц с использованием преобразователя тока ДТ-75

Канал измерения переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц состоит из преобразователя тока ДТ-75 и модуля УГР.

Контроль погрешности измерения переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц проводится путем измерения модулем УГР напряжения с выхода преобразователя тока ДТ-75, при подаче тока с калибратора Н4-11 на вход ДТ-75. Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу преобразователя тока ДТ-75 приведена на рисунке 11.

Операции контроля проводят по пункту 7.4.1 настоящей методики. Проверяемые точки, допустимые показания проверяемых каналов и предел допускаемой относительной погрешности приведены в таблице 19.

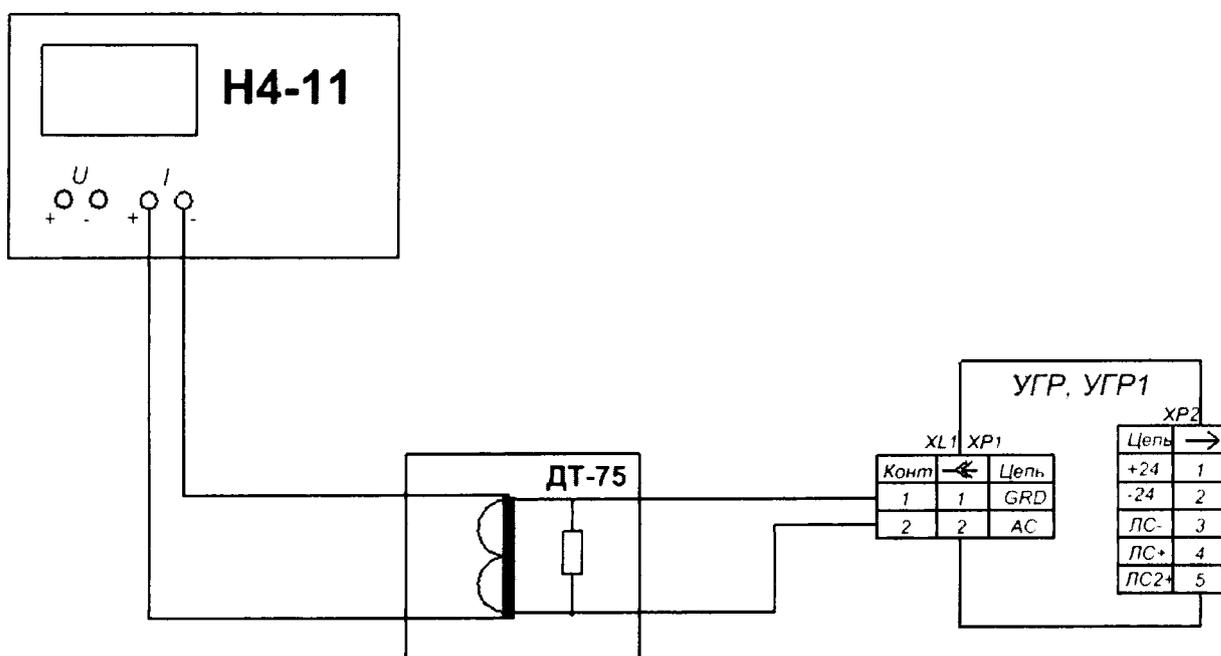


Рисунок 11 - Схема подключения калибратора Н4-11 ко входу преобразователя тока ДТ-75

Таблица 19 – Параметры проверки погрешности измерения переменного тока частоты 25, 50, 75 Гц с использованием преобразователя тока ДТ-75

Тип преобразователя	Ток с выхода калибратора, А	Частота, Гц	Допустимые показания проверяемого канала, А	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
ДТ-75-1А-3	0,2	50	0,196 - 0,204	± 1,87
	0,4		0,393 - 0,407	± 1,63
	0,6		0,591 - 0,609	± 1,56
	0,8		0,788 - 0,812	± 1,52
ДТ-75-3А-1 ДТ-75-3А-2	0,5	50	0,490 - 0,510	± 1,96
	1,3		1,279 - 1,321	± 1,62
	2,0		1,969 - 2,031	± 1,54
	2,6		2,561 - 2,639	± 1,51
ДТ-75-6А-1	1,0	50	0,980 - 1,020	± 1,96
	2,5		2,46 - 2,54	± 1,62
	4,0		3,94 - 4,06	± 1,54
	5,4		5,32 - 5,48	± 1,50
ДТ-75-10А-1 ДТ-75-10А-2	2	50	1,96 - 2,04	± 1,87
	4		3,93 - 4,07	± 1,63
	6		5,91 - 6,09	± 1,56
	8		7,88 - 8,12	± 1,52
ДТ-75-0.25А-4	0,04	50	0,0392 - 0,0408	± 1,98
	0,10		0,0984 - 0,1016	± 1,63
	0,15		0,1477 - 0,1523	± 1,55
	0,22		0,2167 - 0,2233	± 1,50

Результаты контроля погрешности ИК считаются положительными, если показания каналов измерения переменного тока в каждой проверяемой точке диапазона находятся внутри границ допустимых показаний проверяемого канала согласно таблице 19, в противном случае поверку прекращают и канал признают непригодным для дальнейшего применения в составе комплекса.

## 8 Оформление результатов поверки

На измерительные каналы не прошедшие поверку оформляется извещение о непригодности.

Измерительные каналы, прошедшие поверку с положительным результатом, включаются в свидетельство о поверке комплекса ИВК, о чем делается соответствующая запись в формуляре на комплекс, удостоверенная оттиском поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Разработал:

Главный метролог

ООО«НПП «Югпромавтоматизация



М. А. Шутов

Проверили:

Нач. отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»



И.М. Каширкина

Вед. инженер отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»



И.Г. Средина

## Список сокращений

ИВК АДК – измерительно-вычислительный комплекс АДК;

ИК – измерительные каналы;

МК – методика калибровки;

МП – методика поверки;

МАВ – модуль аналогового ввода;

УГР – модуль аналогового ввода;

УГР-ТК – модуль аналогового ввода с измерением тока кодирования с определением временных параметров кодов АЛСН;

МДВ(1) – модуль дискретного ввода;

ДТ – преобразователь тока;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ЦБ – центральный блок;

