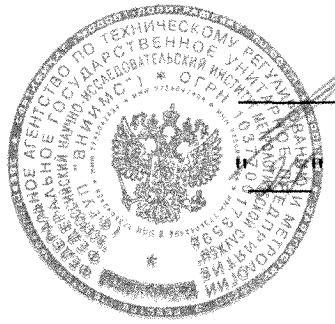
УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП "ВНИИМС"



_____ В.Н. Яншин

"11" октября 2011 г.

Комплекты ввода-вывода КВВ

Методика поверки

2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Операции поверки..... 3

2 Средства поверки..... 3

3 Требования к квалификации поверителей..... 3

4 Требования безопасности..... 4

5 Условия поверки и подготовка к ней.....4

6 Проведение поверки 4

7 Оформление результатов поверки..... 8

Настоящая методика распространяется на комплекты ввода-вывода КВВ (далее – КВВ) при наличии в их составе блоков ТВР, ТДК и устанавливает методы и средства поверки измерительных каналов (далее - ИК) блоков ТВР, ТДК.

Поверка ИК блоков ТВР, ТДК должна проводиться не реже одного раза в 2 года.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методика поверки
Осмотр	6.1
Опробование	6.2
Проверка погрешности ТВР преобразования входных сигналов напряжения и силы постоянного тока	6.3.1
Проверка погрешности ТВР преобразования выходных сигналов постоянного тока	6.3.2
Проверка погрешности ТДК преобразования сигналов термометров сопротивления	6.4.1, 6.4.2
Проверка погрешности ТДК преобразования сигналов термопар	6.4.3

2 Средства поверки

2.1 При проверке погрешности ИК блоков ТВР, ТДК, на вход которых поступают сигналы напряжения или силы постоянного тока, в качестве эталона для задания входного сигнала используют калибратор напряжения или силы постоянного тока, соответственно, имеющий в диапазоне значений задаваемого входного сигнала абсолютную погрешность в условиях поверки не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например В1-28 или подобный.

Примечание. При невозможности выполнения соотношения "1/5" допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до "1/3", при этом погрешность ИК не должна выходить за границы, равные 0,8 от предела допускаемой погрешности ИК.

2.2 При проверке погрешности ИК блоков ТДК, предназначенных для работы с термометрами сопротивления, в качестве эталона для задания входного сигнала используют магазин сопротивлений, имеющий в диапазоне задаваемого входного сигнала абсолютную погрешность не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например Р4831 или подобный (см. примечание к п. 2.1).

2.3 При проверке погрешности ИК блоков ТВР, предназначенных для воспроизведения сигналов силы постоянного тока, в качестве эталона для измерений выходного сигнала используют вольтметр или амперметр, имеющий в диапазоне измеряемого сигнала абсолютную погрешность не более 1/5 абсолютной погрешности проверяемого ИК, например В1-28 или подобный (см. примечание к п. 2.1), а также контроллер К-2000.

2.4 Все эталонные средства измерений должны иметь документы о поверке, проводимой в установленном порядке.

3 Требования к квалификации поверителей

К поверке допускают лиц, освоивших работу с блоками ТВР, ТДК и используемыми эталонными средствами измерения, изучивших настоящую методику, аттесто-

ванных в соответствии с ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

4 Требования безопасности

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, предусматриваемые «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на блоки ТВР, ТДК и в технической документации на применяемые эталонные средства измерения и вспомогательное оборудование.

Персонал, проводящий поверку, должен иметь группу по технике электробезопасности не ниже 2-й и проходить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Потребитель, предъявляющий блоки КВВ на поверку, представляет (по требованию организации, проводящей поверку) следующие документы:

- настоящую методику;
- эксплуатационную документацию на блоки ТВР, ТДК;
- перечень блоков, подлежащих поверке;
- техническую документацию и свидетельства о поверке эталонных средств измерения (в случае использования при поверке эталонных средств измерения потребителя).

5.2 Поверяемые блоки и эталонные средства измерения в процессе поверки находятся в нормальных условиях:

- температура окружающей среды 293 °К ± 5 °К (20 °С ± 5 °С);
- относительная влажность (65 ± 15) %;
- атмосферное давление 100 кПа ± 4 кПа (750 мм рт. ст. ± 30 мм рт. ст.);
- напряжение сети 220 В ± 4,4 В, частотой (50 ± 1) Гц с содержанием гармоник не более 5 %.

5.3 Перед началом поверки поверитель изучает документы, указанные в п. 5.1 и правила техники безопасности.

5.4 В случае, если перед началом поверки блоки находились в климатических условиях, отличающихся от тех, в которых предусмотрено проведение поверки, поверку следует начинать с выдержки их не менее 2-х часов в условиях, указанных в п.п. 5.2.

6 Проведение поверки

6.1 Осмотр

При проведении осмотра следует проверить:

- комплектность;
- маркировку взрывозащиты;
- отсутствие механических повреждений клеммников искробезопасных цепей;
- отсутствие механических повреждений блоков, залитых компаундом модулей ГР-485 и ГР ТВР в блоке ТВР, модулей ГР-485, ГР DS и ГР ТДК в блоке ТДК.

Не допускают к дальнейшей поверке блоки, у которых обнаружено неудовлетворительное крепление разъемов и клемм, грубые механические повреждения, обугливание изоляции и прочие повреждения.

6.2 Опробование

Опробование проводится в соответствии с паспортами ТВР, ТДК – соответственно С5.103.001 ПС, С5.103.002 ПС.

Результаты проверки положительные, если обеспечивается работа блоков во всех режимах.

6.3 Проверка погрешности ТВР

6.3.1 Проверка погрешности ТВР преобразования сигналов напряжения и силы постоянного тока проводится с помощью калибратора, подключенного к соответствующим входам.

На выходе калибратора последовательно устанавливают значения сигнала в контрольных точках каждого диапазона, указанных в таблицах 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1

Задаваемые значения сигнала 0-5 мА, 0-5 В, 0-10 В	0,05	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	8,0	10,0
Допустимые значения сигнала 0-5 мА, 0-5 В	0,05 ± 0,005	1 ± 0,005	2 ± 0,005	3 ± 0,005	4 ± 0,005	5 ± 0,005	-	-
Допустимые значения сигнала 0-10 В	0,05 ± 0,010	-	2 ± 0,010	-	4 ± 0,010	-	8 ± 0,010	10 ± 0,010

Таблица 6.2

Задаваемые значения сигнала 0-20 мА	0,05	2,0	4,0	10,0	15,0	20,0
Задаваемые значения сигнала 4-20 мА	-	-	4,0	10,0	15,0	20,0
Допустимые значения сигнала, мА	0,05 ± 0,020	2 ± 0,020	4 ± 0,020	10 ± 0,020	15 ± 0,020	20 ± 0,020

Результаты поверки положительные, если погрешность по каждому из входов не превышает допустимых значений, указанных в таблицах 6.1 и 6.2.

6.3.2 Проверка погрешности ТВР преобразования кода или силы постоянного тока в постоянный ток регулятора проводится одним из двух методов.

1 метод (преобразование код-ток). Подключить калибратор в режиме измерения тока к выходу регулятора ТВР (X13:4 - минус, X13:5 - плюс). На входе регистра управления (адрес - 0DACh) блока ТВР последовательно устанавливают значения hex-кода в контрольных точках, указанных в таблице 6.3, при этом регулятор ТВР должен быть включен в режиме «внешний».

Таблица 6.3

Задаваемые значения hex-кода (тока), hex-код (мА)	Допустимые значения сигнала, мА
0199h (3,975)	4.10 ± 0,1
17FFh (3,625)	5.50 ± 0,1
1FFFh (3,500)	6.00 ± 0,1
5FFFh (2,500)	10.00 ± 0,1
AFFFh (1,250)	15.00 ± 0,1
FCCBh (0,050)	19.80 ± 0,1

Результаты поверки положительные, если погрешность по выходному току не превышает допустимых значений, указанных в таблице 6.3.

2 метод (преобразование ток-ток). При проверке преобразования необходимо установить следующие параметры настройки блока ТВР:

- режим работы каналов 0, 1: 0...5 мА
- нижнее значение каналов 0, 1: 0
- верхнее значение каналов 0,1: 5000
- режим работы канала 3: 0...20 мА
- нижнее значение канала 3: 0
- верхнее значение канала 3: 2000
- уставка по входу:` 4000

- уставка по выходу: 4000
- зона регулирования канала 0: 4000
- регулятор: внутренний

Подключить токовый вход регулятора канала 0 блока ТВР (Х2 – плюс, Х3-минус) к выходу калибратора. В качестве средства измерения тока на выходе ТВР выступает входной канал ТВР. Для контроля выходного тока регулятора подключить выход регулятора (Х13:5 – плюс, Х13:4 минус) к входу канала 2 ТВР (Х8 – плюс, Х9 – минус).

На входе регулятора канала 0 с помощью калибратора последовательно устанавливают значения тока в контрольных точках, указанных в таблице 6.3. Измеренные значения выходного тока регулятора контролируют в канале 2 блока ТВР с помощью К-2000 или IBM PC.

Результаты поверки положительные, если погрешность по выходному току регулятора не превышает допустимых значений, указанных в таблице 6.3.

6.4 Проверка погрешности ТДК

6.4.1 Проверка погрешности ТДК преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 проводится по заявке потребителя с помощью магазина сопротивлений, подключенного к соответствующим входам.

На магазине сопротивлений последовательно устанавливают значения сопротивлений для каждой номинальной статической характеристики (НСХ) и отношения сопротивлений W_{100} в контрольных точках каждого диапазона, указанных в таблице 6.4.

Таблица 6.4

НСХ	W_{100}		Допустимые значения сигнала, °С					
			-40±0,5	0±0,5	50±0,5	100±0,5	150±0,5	200±0,5
Гр. 21		ЗАДАВАЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, Ом	38,65	46,00	55,06	63,99	72,78	81,43
50П			42,02	50,00	59,85	69,56	79,12	88,53
100П	1,3910		84,03	100,00	119,70	139,11	158,23	177,05
50П			42,14	50,00	59,70	69,26	78,67	87,93
100П	1,3850		84,27	100,00	119,40	138,51	157,33	175,86
50М			41,39	50,00	60,70	71,39	82,08	92,78
100М	1,4280		82,78	100,00	121,39	142,78	164,16	185,55
Гр. 23			43,97	53,00	64,29	75,58	86,87	93,64 (180±0,5) °С
50М	1,4260		41,48	50,00	60,66	71,31	81,96	92,62
100М			82,95	100,00	121,31	142,62	163,92	185,23

Результаты поверки положительные, если погрешность по каждому из входов не превышает допустимых значений, указанных в таблице 6.4.

6.4.2 Проверка погрешности ТДК преобразования сигналов термометров сопротивления по ГОСТ Р 8.625-2006 проводится с помощью магазина сопротивлений, подключенного к соответствующим входам.

На магазине сопротивлений последовательно устанавливают значения сопротивлений для каждой номинальной статической характеристики (НСХ) в контрольных точках каждого диапазона, указанных в таблице 6.5.

Таблица 6.5

НСХ	α, °С$^{-1}$		Допустимые значения сигнала, °С					
			-40±0,5	0±0,5	50±0,5	100±0,5	150±0,5	200±0,5
50П	0,00391	ЗАДАВАЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, Ом	42,02	50,00	59,85	69,56	79,11	88,52
100П			84,03	100,00	119,70	139,11	158,22	177,04
Pt 50	0,00385		42,14	50,00	59,70	69,26	78,67	87,93
Pt 100			84,27	100,00	119,40	138,51	157,33	175,86
50М	0,00428		41,40	50,00	60,70	71,40	82,10	92,80
100М			82,79	100,00	121,40	142,80	164,20	185,60

Результаты поверки положительные, если погрешность по каждому из входов не превышает допустимых значений, указанных в таблице 6.5.

6.4.3 Проверка погрешности ТДК преобразования сигналов термопар проводится с помощью калибратора, подключенного к соответствующим входам блока.

Проверку погрешности проводят в изложенной ниже последовательности:

- измеряют температуру $T_{хс}$ внешним датчиком;

- находят по таблицам ГОСТ Р 5.585-2001 значение термоэдс $U_{хс}$, в мВ, соответствующей температуре холодного спая $T_{хс}$;

- для каждой проверяемой точки рассчитывают в мВ значения $X_i = (U_i - U_{хс})$.

На выходе калибратора последовательно устанавливают значения сигнала $X_i = (U_i - U_{хс})$ для каждой номинальной статической характеристики (НСХ) в контрольных точках каждого диапазона, указанных в таблице 6.6 при температуре холодного спая 0 °С, допустимые значения Допустимые значения показаний контроллера в этих точках должны соответствовать таблице 6.6.

Таблица 6.6

Значения сигнала U_i при $T_{хс}=0^0$С, мВ				Допустимые значения, °С
НСХ				
ТХА (К)	ТХК (L)	ТХКн (Е)	ТЖК (J)	
4,096	6,862	6,319	5,269	100 ±2,5(2,0)
8,138	14,560	13,421	10,779	200 ±2,5(2,0)
16,397	31,492	28,946	21,848	400 ±2,5(2,0)
24,905	49,108	45,093	33,102	600 ±2,5(2,0)
32,865	65,621	60,232	44,848	790 ±2,5(2,0)
40,885	-	75,621	57,360	990 ±2,5

Результаты поверки положительные, если погрешность по каждому из входов не превышает допустимых значений, указанных в таблице 6.6

7 Проверка идентификации программного обеспечения

7.1 Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) КВВ можно посмотреть в режиме терминала в строке производителя устройства.

7.2 Если идентификационные данные ПО КВВ соответствуют приведенным в таблице 7, то КВВ признают годными.

Таблица 7 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО Блока ТДК	-	111205	8B48	CRC-16
ПО Блока ТВР	-	111206	1E65	CRC-16

8 Оформление результатов поверки

8.1 Если блоки по результатам поверки признаны пригодными к применению, то на них и/или эксплуатационную документацию наносится оттиск поверительного клейма и/или выдается "Свидетельство о поверке ".

8.2 Если блоки по результатам поверки признаны непригодными к применению, оттиск поверительного клейма не ставится, "Свидетельство о поверке" не выдается и выписывается "Извещение о непригодности" или делаются соответствующие записи в эксплуатационной документации.