

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И. Решетник

2013 г.



Измерительно-вычислительные комплексы
«Станции регистрации видеографические ИНТЕГРАФ»


Методика поверки

ПИМФ.421419.001 МП

Нижний Новгород
2013 г.

Содержание

1 Общие положения и область распространения.....	5
2 Средства поверки	6
3 Операции поверки.....	7
4 Требования по безопасности	7
5 Условия поверки и подготовка к ней	8
6 Проведение поверки.....	9
6.1 Внешний осмотр	9
6.2 Опробование.....	9
6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	9
6.4 Определение метрологических характеристик ИВК ИНТЕГРАФ.....	10
6.4.1 Определение метрологических характеристик измерительных каналов с модулями AI-8UI(D).....	10
6.4.1.1 Определение погрешности каналов измерений постоянного напряжения в диапазоне от минус 150 до плюс 150 мВ.....	10
6.4.1.2 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 250 до плюс 250 мВ.....	12
6.4.1.3 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 500 до плюс 500 мВ.....	12
6.4.1.4 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 1 до плюс 1 В.....	13
6.4.1.5 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 2 до плюс 2 В.....	13
6.4.1.6 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 5 до плюс 5 В.....	14
6.4.1.7 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 10 до плюс 10 В.....	14
6.4.1.8 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 2 В	14
6.4.1.9 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 5 В	15
6.4.1.10 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 10 В	15
6.4.1.11 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от минус 20 до плюс 20 мА	16
6.4.1.12 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА.....	16
6.4.1.13 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.....	17

					ПИМФ.421419.001 МП			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Измерительно-вычислительные комплексы «Станции регистрации видеографические ИНТЕГРАФ»	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Беневитский</i>					01	2	37
<i>Провер.</i>	<i>Громов</i>							
<i>Н.контр.</i>								
<i>Утвер.</i>	<i>Костерин</i>							

6.4.2	Определение метрологических характеристик измерительных каналов с модулями AI-8TC(/D).....	18
6.4.2.1	Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 50 мВ.....	18
6.4.2.2	Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 150 мВ.....	19
6.4.2.3	Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 500 мВ.....	20
6.4.2.4	Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА.....	20
6.4.2.5	Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.....	21
6.4.2.6	Определение погрешности компенсации влияния температуры холодных спаев	22
6.4.3	Определение метрологических характеристик измерительных каналов с модулями AI-3RTD(/D)	23
6.4.3.1	Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 100 Ом	23
6.4.3.2	Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 250 Ом	24
6.4.3.3	Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 500 Ом	25
6.4.3.4	Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 1000 Ом	25
6.4.3.5	Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 2000 Ом	25
6.4.4	Определение метрологических характеристик измерительных каналов с модулями АО-2UI(/D)	26
6.4.4.1	Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 5 В	26
6.4.4.2	Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 10 В	27
6.4.4.3	Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА.....	28
6.4.4.4	Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.....	29
6.4.5	Определение метрологических характеристик измерительных каналов с приборами серии МЕТАКОН 5XX, 6XX.....	29
6.4.5.1	Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения и тока.....	29
6.4.5.2	Определение погрешности каналов измерения температуры термодипарами с учетом компенсации термо-ЭДС холодного спаея	31
6.4.5.3	Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления	32
6.4.6	Определение метрологических характеристик измерительных каналов с приборами МЕТАКОН серии XXXX.....	34

6.4.6.1	Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения, тока и сопротивления	34
6.4.6.3	Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного тока	35
6.4.6.2	Определение погрешности каналов измерения температуры термомпарами с учетом компенсации термо-ЭДС холодного спая	35
7	Оформление результатов поверки	36
	Лист регистрации изменений.....	37

1 Общие положения и область распространения

1.1 Настоящая методика составлена с учетом требований РМГ 51 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки «Измерительно-вычислительных комплексов «Станций регистрации видеографических ИНТЕГРАФ» (далее по тексту ИВК ИНТЕГРАФ), выпускаемых по техническим условиям ПИМФ.421419.001 МП, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

1.2 В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные и эксплуатационные документы:

- «ИВК ИНТЕГРАФ. Паспорт ПИМФ.421419.001 ПС»;
- «Блок питания серии PSM ПИМФ 436534.001 ПС»;
- «Модули ввода аналоговых сигналов серии MDS AI-8UI, AI-8UI/D. Паспорт ПИМФ.426439.004 ПС»;
- «Модули ввода аналоговых сигналов серии MDS AI-8ТС, AI-8ТС/D. Паспорт ПИМФ.426439.002 ПС».
- «Модули ввода аналоговых сигналов серии AI-3RTD, AI-3RTD /D. Паспорт ПИМФ.426439.005 ПС».
- «Модули вывода аналоговых сигналов серии АО-2UI, АО-2UI /D. Паспорт ПИМФ.426439.006 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-5Х2. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.058 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-5Х3. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.066 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-5Х4. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.066-02 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-6Х3. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.045 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-6Х4. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.045-01 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-515. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.049 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-12Х5. Паспорт ПИМФ.421243.050 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-1725. Паспорт ПИМФ.421243.052 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-1745. Паспорт ПИМФ.421243.055 ПС».
- ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

1.3 Поверка ИВК ИНТЕГРАФ проводится для определения соответствия метрологических характеристик установленным требованиям.

1.4 Интервал между поверками – 3 года.

					ПИМФ.421419.001 МП	Лист
						5

3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки ИВК ИНТЕГРАФ должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.1 (знак "+" обозначает необходимость проведения операции).

Таблица 3.1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Операции	
		первичная поверка	периодическая поверка
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик	6.4	+	+

3.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки ИВК ИНТЕГРАФ бракуют, его поверку прекращают и отправляют для проведения ремонта на предприятие-изготовитель.

4 Требования по безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.007.0, указания по безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на ИВК ИНТЕГРАФ, применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Поверка ИВК ИНТЕГРАФ должна проводиться при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха от 18 до 28 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 198 до 242 В;
- частота питающей сети переменного тока ($50 \pm 0,4$) Гц.

5.2 Перед началом поверки поверитель должен изучить следующие документы:

- «ИВК ИНТЕГРАФ. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421419.001 РЭ»
- «Модули ввода аналоговых сигналов серии MDS AI-8UI, AI-8UI/D. Руководство по эксплуатации ПИМФ.426439.004 РЭ».
- «Модули ввода аналоговых сигналов серии MDS AI-8TC, AI-8TC/D. Руководство по эксплуатации ПИМФ.426439.002 РЭ».
- «Модули ввода аналоговых сигналов серии AI-3RTD, AI-3RTD /D. Руководство по эксплуатации ПИМФ.426439.005 РЭ».
- «Модули вывода аналоговых сигналов серии АО-2UI, АО-2UI /D. Руководство по эксплуатации ПИМФ.426439.006 РЭ».
- «Модули ввода/вывода дискретных сигналов серии MDS DIO-4/4R(S,T) Руководство по эксплуатации ПИМФ.421419.003 РЭ».
- «Модули ввода дискретных сигналов серии MDS DIO-16BD Руководство по эксплуатации. ПИМФ.426439.001 РЭ».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-1205. Паспорт ПИМФ.421243.050 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-1725. Паспорт ПИМФ.421243.052 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-1745. Паспорт ПИМФ.421243.055 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-5X2. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.058 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-5X3. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.066 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-5X4. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.066-02 ПС».
- «Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН-515. Руководство по эксплуатации ПИМФ.421243.049 ПС».
- ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений;
- Руководства по эксплуатации СИ и оборудования, используемых при поверке;
- Инструкцию и правила техники безопасности.

5.3 При подготовке к поверке выполняют следующие операции:

- осуществляют монтаж электрических цепей в соответствии со схемами электрических подключений, приведенных в руководствах по эксплуатации на процессорный модуль, модуль ввода-вывода, приборы входящие в состав ИВК;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки;
- измеряют и заносят в протокол поверки результаты измерений температуры и влажности окружающего воздуха, атмосферного давления, а также частоты, напряжения питающей сети.

					ПИМФ.421419.001 МП	Лист
						8

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют:

- наличие необходимых надписей на наружных панелях;
- отсутствие дефектов панелей, корпусов приборов: сколов, отсутствие других повреждений (механических, термических, химических), следов коррозии;
- соответствие комплектности комплексов ИВК ИНТЕГРАФ паспорту;
- состояние соединителей.

Результаты внешнего осмотра заносят в протокол поверки.

6.2 Опробование

При опробовании выполняют следующие операции:

- подать питающее напряжение на ИВК ИНТЕГРАФ: на модуль питания серии PSM, на операторскую панель серии МТ 8000, модули серии MDS, регуляторы серии МЕТАКОН;
- визуально убедиться, что операторская панель, модули серии MDS, приборы серии МЕТАКОН функционируют;
- проверить индикацию каждого модуля, прибора входящего в состав ИВК ИНТЕГРАФ (расшифровку индикации модулей ввода/вывода в соответствии с эксплуатационной документацией на каждый модуль, прибор: «ИВК ИНТЕГРАФ Паспорт ПИМФ.421419.001 ПС»).

Результаты опробования заносят в протокол поверки.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

При подтверждении соответствия программного обеспечения (далее – ПО) ИВК ИНТЕГРАФ выполняют следующие операции:

- подать питание на панель оператора;
- нажать на экранную кнопку «Настройка параметров»;
- нажать на экранную кнопку «Настройка общая»;
- в верхней части экрана отображается номер версии ПО и контрольная сумма
- зафиксировать номер версии ПО и контрольную сумму в протоколе поверки.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

Наименование программы	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО ИНТЕГРАФ	ИНТЕГРАФ	1000.07/10. 1608.0001.0001	EF5C	MODBUS CRC16

Результаты проверки соответствия программного обеспечения считают положительными, если номер версии и контрольная сумма ПО, отображаемые в окне операторской панели ИВК ИНТЕГРАФ, совпадают с указанными в паспорте и описании типа на ИВК ИНТЕГРАФ.

									Лист
									9

6.4 Определение метрологических характеристик ИВК ИНТЕГРАФ

6.4.1 Определение метрологических характеристик измерительных каналов ИВК ИНТЕГРАФ с модулями серии MDS AI-8UI(D)

Определение погрешности измерения напряжения и тока проводят в диапазонах, перечисленных в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1

Диапазон измерения	№ пункта методики поверки
— напряжения от минус 150 до плюс 150 мВ	6.4.1.1
— напряжения от минус 250 до плюс 250 мВ	6.4.1.2
— напряжения от минус 500 до плюс 500 мВ	6.4.1.3
— напряжения от минус 1 до плюс 1 В	6.4.1.4
— напряжения от минус 2 до плюс 2 В	6.4.1.5
— напряжения от минус 5 до плюс 5 В	6.4.1.6
— напряжения от минус 10 до плюс 10 В	6.4.1.7
— напряжения от 0 до 2 В	6.4.1.8
— напряжения от 0 до 5 В	6.4.1.9
— напряжения от 0 до 10 В	6.4.1.10
— тока от минус 20 до плюс 20 мА	6.4.1.11
— тока от 0 до 20 мА	6.4.1.12
— тока от 4 до 20 мА	6.4.1.13

Допускается проводить поверку только тех метрологических характеристик, которые используются при эксплуатации в соответствии с требованиями правил по метрологии ПР50.2.006-94 «Порядок проведения поверки средств измерений».

6.4.1.1 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 150 до плюс 150 мВ

6.4.1.1.1 Поверку проводят путем измерений сигналов напряжения, подаваемых от калибратора электрических сигналов Yokogawa CA51 (далее – калибратор). Порядок проведения поверки следующий:

6.4.1.1.2 На нижней плате модуля с помощью 8 джамперов перед включением модуля необходимо сделать переключения на режим измерения напряжения для всех 8 каналов в соответствии с документацией «Модули ввода аналоговых сигналов MDS AI-8UI(D). Схема соединений при поверке основной приведенной погрешности каналов измерений напряжения и тока. Паспорта. ПИМФ.426439.004 ПС разделы 6 и 7».

6.4.1.1.3 Собрать схему подключения согласно рисунку 6.4.1.1

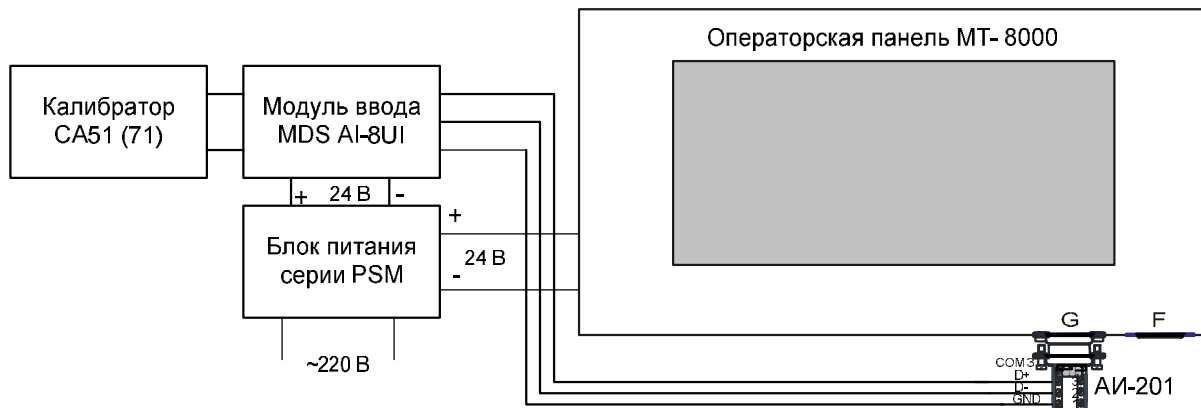


Рисунок 6.4.1.1 - Схема подключения модуля MDS AI-8UI к операторской панели для проведения поверки по сигналам напряжения и тока

Таблица 6.4.1.1

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	
0	От минус 150 до плюс 150	-150	-150,3	-149,7		
25		-75	-75,3	-74,7		
50		0	-0,3	+0,3		
75		75	+74,7	+75,3		
100		150	+149,7	+150,3		

6.4.1.1.5 Включить блок питания PSM и подать питание на модуль AI-8UI(/D) и панель оператора. Дождаться загрузки встроенного ПО в панели оператора, открыть окно Диагностики станции регистрации данных и проконтролировать наличие связи с проверяемым модулем AI-8UI(/D), при этом маркер наличие связи с проверяемым модулем изменит цвет с черного на зеленый.

Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка модулей MDS» \ Настройка модуля AI-8UI.



На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно проверяемого канала, откроется окно проверяемого канала, нажать



кнопку и в открывшемся окне установить диапазон сигнала проверяемого канала **от минус 150 до плюс 150 мВ**.

6.4.1.1.6 На вход 1 проверяемого модуля AI-8UI(/D) подать напряжение точки «0 %», в соответствии с таблица 6.4.1.1.

Зафиксировать измеренное модулем значение напряжения по показаниям на экране панели оператора. Если измеренные показания $U_{\text{изм}}$ удовлетворяют неравенству $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$, где значения $U_{\text{мин}}$ и $U_{\text{макс}}$ берутся из таблицы для точки «0 %», то результат поверки в данной точке считается положительным.

Далее первый канал модуля поверяется в соответствии с изложенной методикой во всех остальных точках, приведенных в таблице 6.4.1.1.

6.4.1.1.7 Каналы модуля № 2 - № 8 поверяются аналогично первому, по методике 6.4.1.1.6.

Результаты поверки по пункту 6.4.1.1 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.2 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 250 до плюс 250 мВ

Поверку проводят по методике п. 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.2.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от минус 250 до плюс 250 мВ**.

Таблица 6.4.1.2.

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	
0	От минус 250 до плюс 250	-250	-250,5	-249,5		
25		-125	-125,5	-124,5		
50		0	-0,5	+0,5		
75		125	+124,5	+125,5		
100		250	+249,5	+250,5		

Результаты поверки по 6.4.1.2 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.3 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 500 до плюс 500 мВ

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.3.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от минус 500 до плюс 500 мВ**.

Таблица 6.4.1.3

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	
0	От минус 500 до плюс 500	-500	-501,0	-499,0		
25		-250	-251,0	-249,0		
50		0	-1,0	+1,0		
75		250	+249,0	+251,0		
100		500	+499,0	+501,0		

Результаты поверки по 6.4.1.3 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.4 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 1 до плюс 1 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.4.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от минус 1 до плюс 1 В**.

Таблица 6.4.1.4

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От минус 1 до плюс 1	-1	-1,002	-0,998		
25		-0,5	-0,502	-0,498		
50		0	-0,002	+0,002		
75		0,5	+0,4984	+0,502		
100		1	+0,998	+1,002		

Результаты поверки по 6.4.1.4 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.5 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 2 до плюс 2 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.5.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от минус 2 до плюс 2 В**.

Таблица 6.4.1.5

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От минус 2 до плюс 2	-2	-2,004	-1,996		
25		-1	-1,004	-0,996		
50		0	-0,004	+0,004		
75		1	+0,996	+1,004		
100		2	+1,996	+2,004		

Результаты поверки по 6.4.1.5 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.6 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 5 до плюс 5 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.6.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от минус 5 до плюс 5 В**.

Таблица 6.4.1.6.

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От минус 5 до плюс 5	-5	-5,010	-4,990		
25		-2,5	-2,510	-2,490		
50		0	-0,010	+0,010		
75		2,5	+2,490	+2,510		
100		5	+4,990	+5,010		

Результаты поверки по п. 6.4.1.6 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.7 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от минус 10 до плюс 10 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.7.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от минус 10 до плюс 10 В**.

Таблица 6.4.1.7

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От минус 10 до плюс 10	-10	-10,020	-9,980		
25		-5	-5,020	-4,980		
50		0	-0,020	+0,020		
75		5	+4,980	+5,020		
100		10	+9,980	+10,020		

Результаты поверки по 6.4.1.7 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.8 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до плюс 2 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.8.

В окне поверяемого канала установить тип и диапазон сигнала **от 0 до плюс 2 В**.

Таблица 6.4.1.8

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От 0 до плюс 2	0	-0,0020	+0,0020		
25		0,5	+0,4980	+0,5020		
50		1	+0,9980	+1,0020		
75		1,5	+1,4980	+1,5020		
100		2	+1,9980	+2,0020		

Результаты поверки по 6.4.1.8 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.9 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до плюс 5 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.9.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от минус 0 до плюс 5 В**.

Таблица 6.4.1.9

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От 0 до плюс 5	0	-0,005	+0,005		
25		1,25	+1,245	+1,255		
50		2,5	+2,495	+2,505		
75		3,75	+3,745	+3,755		
100		5	+4,995	+5,005		

Результаты поверки по 6.4.1.9 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.10 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до плюс 10 В

Поверку проводят по методике 6.4.1.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.1.10.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 0 до плюс 10 В**.

Таблица 6.4.1.10

Поверт. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
0	От 0 до плюс 10	0	-0,010	+0,010		
25		2,5	+2,490	+2,510		
50		5	+4,990	+5,010		
75		7,5	+7,490	+7,510		
100		10	+9,990	+10,010		

Результаты поверки по 6.4.1.10 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.1.11 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от минус 20 до плюс 20 мА

6.4.1.11.1 Поверку проводят путем измерения сигналов тока, подаваемых от калибратора электрических сигналов. Порядок проведения поверки следующий:

В соответствии с указаниями паспорта ПИМФ.426439.004 ПС настроить модуль на измерение тока в диапазоне **от минус 20 до плюс 20 мА**. Поверку проводят по методике 6.4.1.1, учитывая, что измеряется ток. В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от минус 20 до плюс 20 мА**.

6.4.1.11.2 Определение погрешности выполняют в точках, приведенных в таблице 6.4.1.11.

Таблица 6.4.1.11

Поверт. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$I_{\text{мин}}$	$I_{\text{макс}}$	$I_{\text{изм}}$	
%	мА	мА	мА	мА	мА	
0	От минус 20 до плюс 20	-20	-20,040	-19,960		
25		-10	-10,040	-9,960		
50		0	-0,040	+0,040		
75		10	+9,960	+10,040		
100		20	+19,960	+20,040		

Результаты поверки по п.6.4.1.11 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $I_{\text{мин}} < I_{\text{изм}} < I_{\text{макс}}$.

6.4.1.12 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 0 до плюс 20 мА

6.4.1.12.1 Поверку проводят путем измерения сигналов тока, подаваемых от калибратора. Порядок проведения поверки следующий:

6.4.2 Определение метрологических характеристик измерительных каналов ИВК ИНТЕГРАФ с модулями серии MDS AI-8TC(D)

Определение погрешности измерения напряжения и тока проводят в диапазонах, перечисленных в таблице 6.4.2.

Определение погрешности компенсации влияния температуры холодных спаев проводят в соответствии с п.6.4.2.6.

Таблица 6.4.2

Диапазон измерения	№ пункта методики поверки
— напряжения от 0 до 50 мВ	п.6.4.2.1
— напряжения от 0 до 150 мВ	п.6.4.2.2
— напряжения от 0 до 500 мВ	п.6.4.2.3
— тока от 0 до 20 мА	п.6.4.2.4
— тока от 4 до 20 мА	п.6.4.2.5

6.4.2.1 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 50 мВ

6.4.2.1.1 Поверку проводят путем измерения сигналов напряжения, подаваемых от калибратора электрических сигналов. Порядок проведения поверки следующий:

6.4.2.1.2 В соответствии с указаниями паспорта ПИМФ.426439.002 ПС настроить модуль на измерение тока в диапазоне **от 0 до 50 мВ**.

6.4.2.1.4 Собрать схему измерения согласно рисунку 6.4.2.1.1

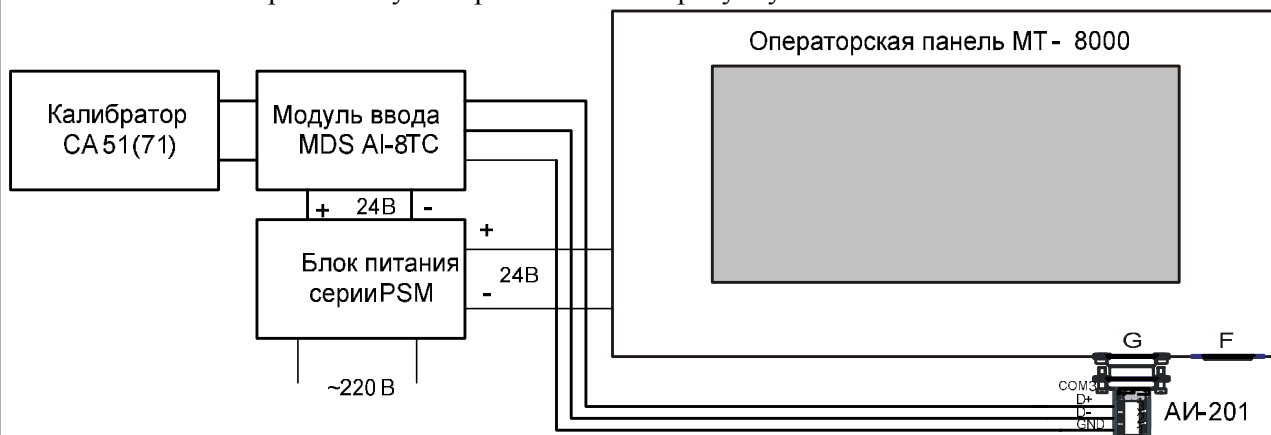


Рисунок 6.4.2.1.1 - Схема соединений для поверки измерительных каналов модуля MDS AI-8TC


Таблица 6.4.2.1

Поверт. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	
0	От 0 до 50	0	-0,05	+0,05		
25		12,5	+12,45	+12,55		
50		25	+24,95	+25,05		
75		37,5	+37,45	+37,55		
100		50	+49,95	+50,05		


6.4.2.1.5 Включить блок питания PSM и подать питание на модуль AI-8TC(/D) и панель оператора. Дождаться загрузки встроенного ПО в панели оператора, открыть окно Диагностики станции регистрации данных и проконтролировать наличие связи с поверяемым модулем AI-8TC(/D), при этом маркер наличие связи с поверяемым модулем изменит цвет с черного на зеленый.

Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка модулей MDS» \ Настройка модуля AI-8TC.



На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно поверяемого канала, откроется окно поверяемого канала, на-



жать кнопку  и в открывшемся окне установить тип и диапазон сигнала поверяемого канала **от 0 до плюс 50 мВ**.

6.4.2.1.7 На вход 1 поверяемого модуля MDS AI-8TC(/D) подать напряжение точки «0 %», в соответствии с таблицей 6.4.2.1.

Зафиксировать измеренное значение напряжения по показаниям на экране панели оператора. Если измеренные показания $U_{\text{изм}}$ удовлетворяют неравенству $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$, где значения $U_{\text{мин}}$ и $U_{\text{макс}}$ берутся из таблицы для точки «0 %», то результат поверки в данной точке считается положительным.

Далее первый канал модуля поверяется в соответствии с изложенной методикой во всех остальных точках, приведенных в таблице 6.4.2.1

6.4.1.1.8 Каналы модуля №2 - №8 поверяются аналогично первому, по методике 6.4.2.1.7.

Результаты поверки по пункту 6.4.2.1 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.2.2 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 150 мВ

Поверку проводят по методике 6.4.2.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.2.2.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 0 до 150 мВ**.

Таблица 6.4.2.2

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	
0	От 0 до 150	0	-0,15	+0,15		
25		37,5	+37,35	+37,65		
50		75	+74,85	+75,15		
75		112,5	+112,35	+112,65		
100		150	+149,85	+150,15		

Результаты поверки по 6.4.2.2 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.2.3 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 500 мВ

Поверку проводят по методике 6.4.2.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.2.3.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 0 до 500 мВ**.

Таблица 6.4.2.3

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заклучение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	
0	От 0 до 500	0	-0,5	+0,5		
25		125	+124,5	+125,5		
50		250	+249,5	+250,5		
75		375	+374,5	+375,5		
100		500	+499,5	+500,5		

Результаты поверки по 6.4.2.3 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.2.4 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА

Поверку проводят путем измерения сигналов тока, подаваемых от калибратора. Порядок проведения поверки следующий:

6.4.2.4.1 На нижней плате модуля с помощью 8 джамперов перед включением модуля необходимо сделать переключения на режим измерения тока для всех 8 каналов в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации на «Модули ввода аналоговых сигналов MDS AI-8TC(D)».

6.4.2.4.2 Поверку проводят по методике 6.4.2.1, при этом от калибратора сигналов подаются сигналы тока.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 0 до 20 мА**.

6.4.2.4.3 Определение погрешности выполняют в точках, приведенных в таблице 6.4.2.4.

Таблица 6.4.2.4

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заклучение
			$I_{мин}$	$I_{макс}$	$I_{изм}$	
%	мА	мА	мА	мА	мА	
0	От 0 до 20	0	-0,020	+0,020		
25		5	+4,980	+5,020		
50		10	+9,980	+10,020		
75		15	+14,980	+15,020		
100		20	+19,980	+20,020		

Результаты поверки по 6.4.2.4 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $I_{мин} < I_{изм} < I_{макс}$.

6.4.2.5 Определение погрешности каналов измерения постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА

6.4.2.5.1 Поверку проводят по методике 6.4.2.1, при этом от калибратора сигналов подаются сигналы тока.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 4 до 20 мА**.

6.4.2.5.2 Определение основной погрешности измерительных каналов выполняют в точках, приведенных в таблице 6.4.2.5.

Таблица 6.4.2.5

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заклучение
			$I_{мин}$	$I_{макс}$	$I_{изм}$	
%	мА	мА	мА	мА	мА	
0	От 4 до 20	4	3,984	4,016		
25		8	7,984	8,016		
50		12	11,984	12,016		
75		16	15,984	16,016		
100		20	19,984	20,016		

Результаты поверки по 6.4.2.5 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $I_{мин} < I_{изм} < I_{макс}$.

6.3.2.6 Определение погрешности компенсации влияния температуры холодных спаев

6.3.2.6.1 Поверка производится путем измерения температуры с помощью термопары, рабочий спай которой расположен при нормальных условиях, и сравнения результатов измерения с показаниями контрольного термометра.

6.3.2.6.2 Порядок проведения измерения следующий:

6.3.2.6.2.1 На нижней плате модуля с помощью 8 джамперов перед включением модуля необходимо сделать переключения на режим измерения напряжения для всех 8 каналов в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации на «Модули ввода-вывода аналоговых сигналов MDS AI-8TC и AI-8TC/D. Руководство по эксплуатации ПИМФ.426439.002 РЭ».

Установить DIP-переключатели, расположенные на верхней плате модуля в режим «IN-IT», «RNet».

6.3.2.6.2.2 Собрать схему измерения, приведенную на рис.П6.3.2.1., подключив термопару к первому каналу. Поместить термопару типа ТХА и термометр в сосуд с водой.

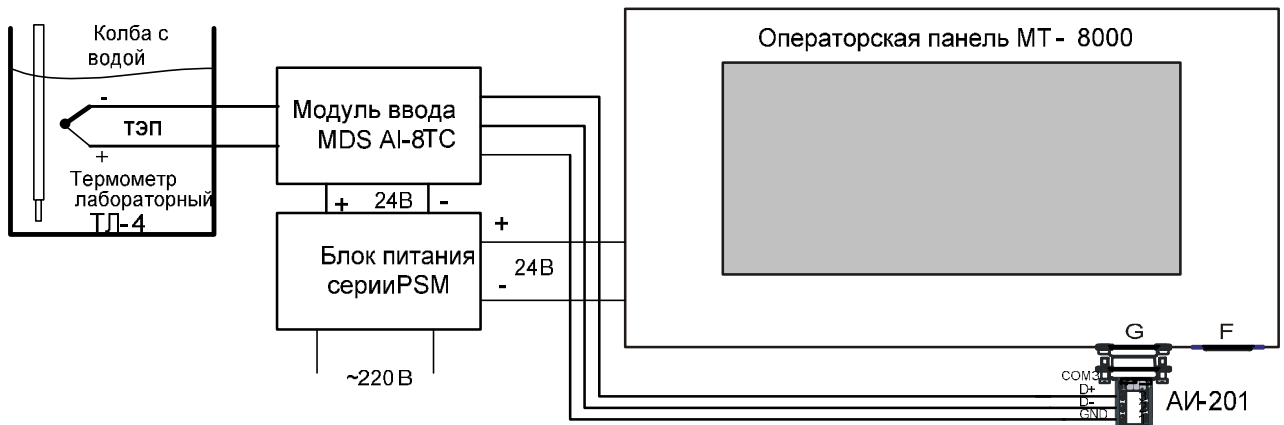


Рисунок 6.3.2.6 Схема соединений при определении погрешности компенсации влияния температуры холодных спаев

6.3.2.6.2.3 Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка модулей MDS» \ Настройка модуля AI-8TC.



На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно проверяемого канала, откроется окно проверяемого канала, нажать



кнопку и в открывшемся окне установить тип термопары ТХА.

6.3.2.6.2.4 Зафиксировать значения температуры в окне измерительного канала на операторской панели и на шкале термометра, помещенного в сосуд с водой.

Результаты поверки по п. 6.3.2.6 считаются положительными, если измеренные показания в измерительном окне панели оператора находятся в интервале от $(T_0 - 1)$ до $(T_0 + 1)$ (где T_0 – показания контрольного термометра, °С).

6.4.3 Определение метрологических характеристик измерительных каналов ИВК ИНТЕГРАФ с модулями серии MDS AI-3RTD(D)

Определение погрешности измерения сопротивления проводят в диапазонах, перечисленных в таблице 6.4.3.

Таблица 6.4.3.

Диапазон измерения сопротивлений	№ пункта методики поверки
— от 0 до 100 Ом	п.6.4.3.1
— от 0 до 250 Ом	п.6.4.3.2
— от 0 до 500 Ом	п.6.4.3.3
— от 0 до 1000 Ом	п.6.4.3.4
— от 0 до 2000 Ом	п.6.4.3.5

6.4.3.1 Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 100 Ом

6.4.3.1.1 Поверку проводят путем измерения сопротивления, установленного в магазине сопротивлений. Порядок проведения поверки следующий:

6.4.3.1.2 Собрать схему измерения согласно рисунку 6.4.3.1

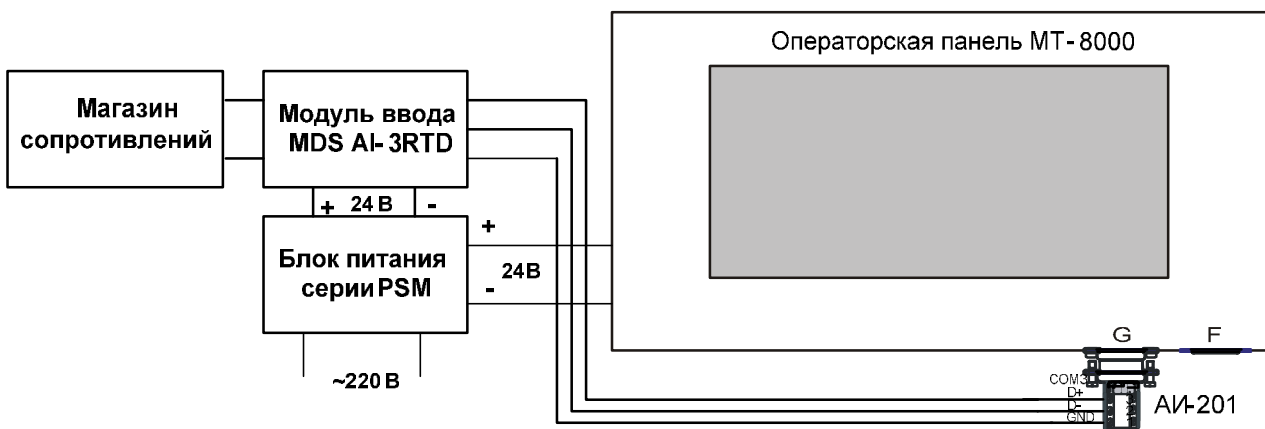


Рисунок 6.4.3.1 - Схема соединений для поверки измерительных каналов модуля AI-3RTD


Таблица 6.4.3.1

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$R_{мин}$	$R_{макс}$		
%	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1	От 0 до 100	1	0,9	1,1		
25		25	24,9	25,1		
50		50	49,9	50,1		
75		75	74,9	75,1		
100		100	99,9	100,1		


6.4.3.1.4 Включить блок питания PSM и подать питание на модуль AI-3RTD(/D) и панель оператора. Дождаться загрузки встроенного ПО в панели оператора, открыть окно Диагностики станции регистрации данных и проконтролировать наличие связи с проверяемым модулем AI-3RTD(/D), при этом маркер наличие связи с проверяемым модулем изменит цвет с черного на зеленый.

Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка модулей MDS»\ Настройка модуля AI-3RTD.



На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно проверяемого канала, откроется окно поверяемого канала,



нажать кнопку  и в открывшемся окне установить тип и диапазон сигнала от 0 до 100 Ом.

6.4.3.1.6 На вход 1 поверяемого модуля AI-3RTD(/D) подать сопротивление точки «1 %», в соответствии с таблица 6.4.3.1.

Зафиксировать измеренное модулем значение сопротивления по показаниям на экране панели оператора. Если измеренные значения $R_{изм}$ удовлетворяют неравенству $R_{мин} < R_{изм} < R_{макс}$, где значения $R_{мин}$ и $R_{макс}$ берутся из таблицы для точки «1 %», то результат поверки в данной точке считается положительным.

Далее первый канал модуля поверяется в соответствии с изложенной методикой во всех остальных точках, приведенных в таблице 6.4.3.1

6.4.3.2.7 Каналы модуля № 2, № 3 поверяются аналогично первому, по методике 6.4.3.1.6

Результаты поверки 6.4.3.1 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $R_{мин} < R_{изм} < R_{макс}$.

6.4.3.2 Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 250 Ом

Поверку проводят по методике 6.4.3.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.3.2

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала от 0 до 250 Ом.

Таблица 6.4.3.2

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заклучение
			$R_{мин}$	$R_{макс}$	$R_{изм}$	
%	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1	От 0 до 250	2	2,25	2,75		
25		62,5	62, 25	62,75		
50		125	124,75	125,25		
75		187,5	187,25	187,75		
100		250	249,75	250,25		

Результаты поверки по 6.4.3.2 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $R_{мин} < R_{изм} < R_{макс}$.

6.4.3.3 Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 500 Ом

Поверку проводят по методике 6.4.3.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.3.3

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала от 0 до 500 Ом.

Таблица 6.4.3.3

вер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$R_{мин}$	$R_{макс}$	$R_{изм}$	
%	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1	От 0 до 500	5	4,5	5,5		
25		125	124,5	125,5		
50		250	249,5	250,5		
75		375	374,5	375,5		
100		500	499,5	500,5		

Результаты поверки по 6.4.3.3 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $R_{мин} < R_{изм} < R_{макс}$.

6.4.3.4 Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 1000 Ом

Поверку проводят по методике 6.4.3.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.3.4

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала от 0 до 1000 Ом.

Таблица 6.4.3.4

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$R_{мин}$	$R_{макс}$	$R_{изм}$	
%	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1	От 0 до 1000	10	9,0	11,0		
25		250	249,0	251,0		
50		500	499,0	501,0		
75		750	749,0	751,0		
100		1000	999,0	1001,0		

Результаты поверки по 6.4.3.4 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $R_{мин} < R_{изм} < R_{макс}$.

6.4.3.5 Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления в диапазоне от 0 до 2000 Ом

Поверку проводят по методике 6.4.3.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.3.5

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 0 до 2000 Ом**.

Таблица 6.4.3.5

Повер. точка	Диапазон измерения	Подать на вход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$R_{мин}$	$R_{макс}$		
%	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1	От 0 до 2000	20	18	22		
25		500	498,0	502,0		
50		1000	998,0	1002,0		
75		1500	1498,0	1502,0		
100		2000	1998,0	2002,0		

Результаты поверки по 6.4.3.5 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $R_{мин} < R_{изм} < R_{макс}$.

6.4.4 Определение метрологических характеристик измерительных каналов ИВК ИНТЕГРАФ с модулями серии MDS АО-2UI(/D)

Определение погрешности воспроизведения значения выходного тока и напряжения проводят в диапазонах, перечисленных в таблице 6.4.4

Таблица 6.4.4

Диапазон воспроизведения	№ пункта
— напряжения (0...5) В	6.4.4.2
— напряжения (0...10) В	6.4.4.3
— тока (0...20) мА	6.4.4.4
— тока (4...20) мА	6.4.4.5

6.4.4.1 Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 5 В

6.4.4.1.1 Поверку проводят путем измерений напряжения на выходе модуля, задаваемого по командам операторской панели. Порядок проведения поверки следующий:

6.4.4.1.2 Собрать схему для проведения поверки согласно рисунку 6.4.4.1.1

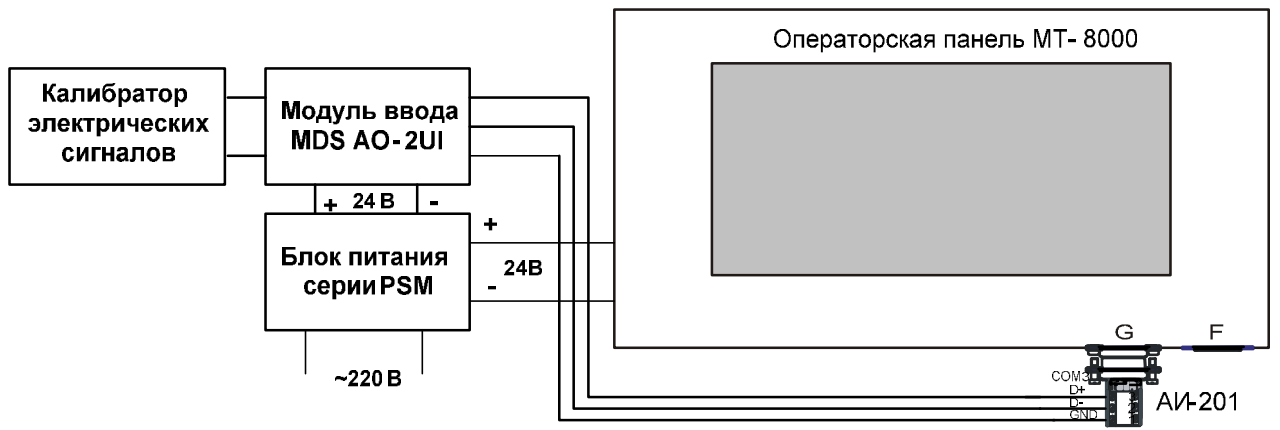


Рисунок 6.4.4.1.1 - Схема соединений при определении погрешности каналов воспроизведения напряжения постоянного тока и постоянного тока.

6.4.4.1.4 Подать питание на модуль и операторскую панель, дождаться инициализации модуля **АО-2UI** в окне измерительного канала.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон поверяемого сигнала **от 0 до 5 В** для канала 1.

6.4.4.1.5 Собрать схему измерения согласно рисунку 6.4.4.1.2.

6.4.4.1.6 На экране операторской панели в окне измерительного канала установить значение напряжения для точки «**1 %**» по таблицы 6.4.4.1. На выходных клеммах 1-го канала модуля **АО-2UI** с помощью калибратора электрических сигналов CA51, работающего в режиме вольтметра, измеряют величину напряжения точки «**1 %**». Если измеренное значение $U_{изм}$ удовлетворяет неравенству $U_{мин} < U_{изм} < U_{макс}$, где значения $U_{мин}$ и $U_{макс}$ берутся из таблицы 6.4.4.1 для точки «**1 %**», то результат проверки в данной точке считается положительным.

6.4.4.1.7 Далее выполняют операции по 6.4.4.1.6 для всех точек таблицы 6.4.4.1 первого канала, затем аналогично проверяется второй канал модуля.

Таблица 6.4.4.1

Повер. точка	Диапазон выхода	Подать на выход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{мин}$	$U_{макс}$	$U_{изм}$	
%	В	В	В	В	В	
1	От 0 до 5	0,05	0,04	0,06		
25		1,25	1,24	1,26		
50		2,5	2,49	2,51		
75		3,75	3,74	3,76		
100		5	4,99	5,01		

Результаты проверки по 6.4.4.1 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{мин} < U_{изм} < U_{макс}$.

6.4.4.2 Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного напряжения в диапазоне от 0 до 10 В

Поверку проводят по методике 6.4.4.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.4.2.

В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 0 до 10 В** для каналов 1.

Таблица 6.4.4.2

Повер. точка	Диапазон выхода	Подать на выход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			$U_{\text{мин}}$	$U_{\text{макс}}$	$U_{\text{изм}}$	
%	В	В	В	В	В	
1	От 0 до 10	0,1	-0,09	1,01		
25		2,5	2,49	2,51		
50		5	4,99	5,01		
75		7,5	7,49	7,51		
100		10	9,99	10,01		

Результаты поверки по 6.4.4.2 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $U_{\text{мин}} < U_{\text{изм}} < U_{\text{макс}}$.

6.4.4.3 Определения погрешности каналов воспроизведения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА

Поверку проводят путем измерений напряжения на выходе модуля, задаваемого по командам операторской панели. Поверку проводят по методике 6.4.4.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.4.3

6.4.4.3.1 В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала от 0 до 20 мА для канала 1.

Таблица 6.4.4.3

Повер. точка	Диапазон выхода	Подать на выход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заклучение
			$I_{\text{мин}}$	$I_{\text{макс}}$	$I_{\text{изм}}$	
%	мА	мА	мА	мА	мА	
1	От 0 до 20	0,2	-0,02	+0,02		
25		5	+4,98	+5,02		
50		10	+9,98	+10,022		
75		15	+14,98	+15,02		
100		20	+19,98	+20,02		

6.4.4.3.2 На экране операторской панели в окне измерительного канала установить значение напряжения для точки «1 %» по таблицы 6.4.4.3. На выходных клеммах 1-го канала модуля с помощью калибратора электрических сигналов работающего в режиме миллиамперметра измеряют величину тока точки «1 %». Если измеренные значения тока $I_{\text{изм}}$ удовлетворяют неравенству $I_{\text{мин}} < I_{\text{изм}} < I_{\text{макс}}$, где значения $I_{\text{мин}}$ и $I_{\text{макс}}$ берутся из таблицы 6.4.4.3 для точки «1 %», то результат поверки в данной точке считается положительным.

6.4.4.3.3 Далее выполняют операции по 6.4.4.3.2 для всех точек таблицы 6.4.4.3 для 1-го канала, затем аналогично проверяется 2-й канал.

Результаты поверки по 6.4.4.3 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $I_{\text{мин}} < I_{\text{изм}} < I_{\text{макс}}$.

6.4.4.4 Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА

Поверку проводят путем измерений напряжения на выходе модуля, задаваемого по командам операторской панели. Поверку проводят по методике 6.4.4.1 по точкам, приведенным в таблице 6.4.4.4.

6.4.4.4.1 В окне поверяемого канала панели оператора установить тип и диапазон сигнала **от 4 до 20 мА** для канала 1.

Таблица 6.4.4.4

Повер. точка	Диапазон выхода	Подать на выход сигнал	Допустимое значение		Измеренное показание	Заключение
			U_{\min}	U_{\max}	$U_{\text{изм}}$	
%	мА	мА	мА	мА	мА	
0	От 4 до 20	4	3,984	4,016		
25		8	7,984	8,016		
50		12	11,984	12,016		
75		16	15,984	16,016		
100		20	19,984	20,016		

6.4.4.4.2 На экране операторской панели в окне измерительного канала установить значение напряжения для точки «0 %» по таблицы 6.4.4.4. На выходных клеммах 1-го канала модуля с помощью калибратора работающего в режиме миллиамперметра измеряют величину тока точки «0 %». Если измеренные значения тока $I_{\text{изм}}$ удовлетворяют неравенству $I_{\min} < I_{\text{изм}} < I_{\max}$, где значения I_{\min} и I_{\max} берутся из таблицы 6.4.4.4 для точки «0 %», то результат проверки в данной точке считается положительным.

6.4.4.4.3 Далее выполняют операции по 6.4.4.4.2 для всех точек таблицы 6.4.4.4 для 1-го канала, затем аналогично проверяется 2-й канал.

Результаты поверки по 6.4.4.4 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках выполняется неравенство $I_{\min} < I_{\text{изм}} < I_{\max}$.

6.4.5 Определение метрологических характеристик измерительных каналов с приборами МЕТАКОН 5XX (5X2, 5X3, 5X4), МЕТАКОН 6XX (6X3, 6X4) модификаций (ТП, 0/5, 0/20, 0/1, 0/10)

6.4.5.1 Определение погрешности каналов измерения постоянного напряжения и тока

Поверка измерительных каналов с приборами серии МЕТАКОН 5XX, 6XX проводится путем подачи расчетных значений контрольных точек напряжений и токов, взятых из таблицы 6.4.5.1 для каждой конкретной модификации прибора, от калибратора электрических сигналов на входы прибора, фиксации измеренных значений на индикаторе прибора и сравнении измеренных величин с расчетными значениями напряжений и токов.

Порядок проведения поверки:

1 Провести конфигурирование приборов для работы в составе ИВК ИНТЕГРАФ в режиме поверка.

Войти в режим **поверка** прибора, для этого необходимо произвести следующие действия:

- в исходном состоянии (после подачи питания) нажать на передней панели поверяемого прибора одновременно кнопки **Р** и **С**, на нижнем индикаторе загорается символ **--** ;
- последовательным нажатием любой из кнопок **Р** или **С** установить на верхнем индикаторе сообщение **Prob** ;
- нажать кнопку **ВВОД** .

2 Подключить панель оператора и прибор серии МЕТАКОН для проведения поверки по схеме, приведенной на рисунке 6.4.5.1. Конкретные номера контактов клеммных соединителей для каждого типа прибора и поверяемого канала берутся из электрических схем подключения из «Паспорта...», «Руководства по эксплуатации ...» на каждый прибор.

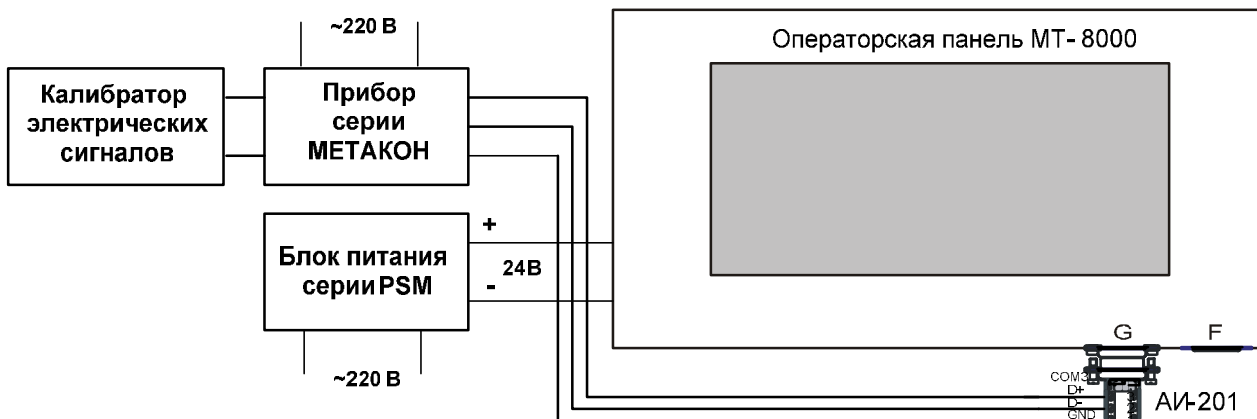




Рисунок 6.4.5.1 - Схема соединений для поверки каналов измерения напряжения и тока с приборами серии МЕТАКОН

4 Выбрать проверяемый параметр нажатием кнопки **ПАРАМЕТР** - установить на нижнем индикаторе символы **1.U** (**ВХОД 1**).

Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка приборов МЕТАКОН\ Настройка прибора МЕТАКОН».

5 На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно поверяемого канала, откроется окно поверяемого канала, нажать кнопку  и в открывшемся окне установить тип и диапазон сигнала поверяемого канала от 0 до плюс 50 мВ.

6 Последовательно подать на **ВХОД 1** шесть значений контрольных сигналов из таблицы 6.4.5.1 и зафиксировать на экране операторской панели в окне измерительного канала измеренные значения напряжения.

Таблица 6.4.5.1- Расчетные контрольные точки и нормирующие значения для поверки измерительных каналов с приборами серии МЕТАКОН 5XX, 6XX

Модификации прибора	$U_{\text{норм}}$	Расчетные точки контрольных сигналов					
		1	2	3	4	5	6
Метакон-5XX (6XX)-X-ТП-X	50 мВ	0 мВ	10 мВ	20 мВ	30 мВ	40 мВ	50 мВ
Метакон-5XX (6XX)-X-0/1-X	1 В	0 В	0,2 В	0,4 В	0,6 В	0,8 В	0,9 В
Метакон-5XX (6XX)-X-0/10-X	10 В	0 В	2 В	4 В	6 В	8 В	9 В
Модификации прибора	$I_{\text{норм}}$	1	2	3	4	5	6
Метакон-5XX (6XX)-X-0/5-X	5 мА	0 мА	1 мА	2 мА	3 мА	4 мА	5 мА
Метакон-5XX (6XX)-X-0/20-X	20 мА	0 мА	4 мА	8 мА	12 мА	16 мА	20 мА

7 Для каждого измеренного значения контрольного сигнала рассчитать основную допустимую приведенную погрешность прибора $d_{осч}$ по формулам (1, 2):

$$d_{осч} = 100 \cdot (U_{пр} - U_о) / U_{норм}, \quad (1)$$

где: $d_{осч}$ - основная приведенная погрешность измерения прибора, %;

$U_{пр}$ - измеренное значение напряжения, отображаемое на верхнем индикаторе прибора, мВ, В;

$U_о$ - расчетное значение напряжения взятое из таблицы 6.4.5.1 и установленное на выходе калибратора электрических сигналов, мВ, В, мА;

$U_{норм}$ – нормирующее значение, равное диапазону входного сигнала из таблицы 6.4.5.1, мВ, В.

$$d_{осч} (\%) = 100 \cdot (I_{пр} - I_о) / I_{норм}, \quad (2)$$

где: $d_{осч}$ – основная приведенная погрешность измерения прибора, %;

$I_{пр}$ – измеренное значение тока, отображаемое на верхнем индикаторе прибора, мА;

$I_о$ – расчетное значение тока взятое из таблицы 6.4.5.1 и установленное на выходе калибратора электрических сигналов, мА;

$I_{норм}$ – нормирующее значение, равное диапазону входного сигнала из таблицы 6.4.5.1, мА.

8 Поочередно провести поверку **ВХОДОВ 2-6** по аналогичной методике, устанавливая на нижнем индикаторе символы **2.U** - **6.U** и выбрав соответствующее измерительное окно на панели оператора.

Результаты поверки по 6.4.5.1 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках измеренные значения погрешности находятся в пределах $\pm 0,1 \%$.

6.4.5.2 Определение погрешности каналов измерения температуры термомпарами с учетом компенсации термо-ЭДС холодного спая

Поверяются измерительные каналы с приборами **МЕТАКОН 5XX, 6XX**- мод.ТП.

Поверка производится путем измерения температуры с помощью термомпары ТХА тип (К), рабочий спай которой расположен при нормальных условиях, и сравнения результатов измерения с показаниями контрольного термометра.

Порядок проведения поверки:

1 Подключить панель оператора и прибор серии МЕТАКОН по схеме, приведенной на рисунке 6.4.5.2.

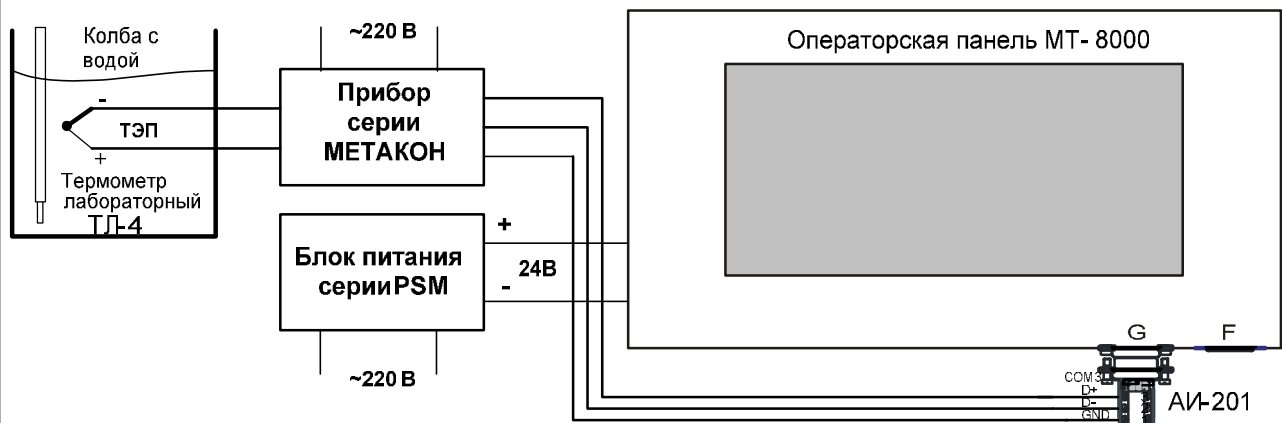



Рисунок 6.4.5.2 - Схема подключения измерительных каналов ИВК ИНТЕГРАФ с приборами серии МЕТАКОН для поверки погрешности компенсации влияния температуры холодных спаев.

2 Провести конфигурирование измерительного канала с прибором серии МЕТАКОН.

Войти в режим измерения температуры переключением кнопки **ПАРАМЕТР** - установить на нижнем индикаторе прибора символ **dt** .

Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка приборов МЕТАКОН\ Настройка прибора МЕТАКОН.



3 На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно проверяемого канала, откроется окно поверяемого канала, на-



жать кнопку  и в открывшемся окне установить тип и диапазон сигнала поверяемого канала – термopара ХА (К).

4 Поместить подключенную к прибору термopару и контрольный термометр в сосуд с водой и сделать выдержку в течение 15 мин.

5 Зафиксировать измеренное на экране операторской панели в окне значение $T_{изм}$ температуры на верхнем индикаторе прибора и T_0 температуру на контрольном термометре.

6 Провести оценку показаний температуры контрольного термометра и измеренных показаний прибора, сделав расчет по формуле (3):

$$| T_{изм} - T_0 | \leq 1 \text{ }^\circ\text{C} \quad (3)$$

где $T_{изм}$ - измеренное ИВК ИНТЕГРАФ значение температуры, $^\circ\text{C}$;

T_0 - температура на контрольном термометре, $^\circ\text{C}$.

7 По аналогичной методике проводится проверка любого из 16 измерительных каналов.

Результаты поверки по 6.4.5.2 считаются положительными, если для всех каналов показания прибора находятся в интервале от $(T_0 - 1)$ $^\circ\text{C}$ до $(T_0 + 1)$ $^\circ\text{C}$ (где T_0 – показания контрольного термометра, $^\circ\text{C}$).

6.4.5.3 Определение погрешности каналов измерения электрического сопротивления

Поверка с приборами серии МЕТАКОН проводится путем подачи расчетных значений контрольных точек сопротивлений от магазина сопротивлений на входы прибора, фиксации измеренных значений на индикаторе прибора и сравнении измеренных величин с расчетными значениями сопротивлений.

Порядок проведения поверки:

1 Войти в режим **поверка** измерительного канала по методике п. 6.4.5.1 пп.1.

2 Подключить к проверяемому измерительному каналу прибор серии МЕТАКОН по схеме, приведенной на рисунке 6.4.5.3.

Точки соединения парных проводов следует производить на зажимных клеммах магазина сопротивлений. Конкретные номера контактов клеммных соединителей для каждого типа прибора МЕТАКОН поверяемого канала берутся из электрических схем подключения из «Паспорта...», «Руководства по эксплуатации...» на каждый прибор серии МЕТАКОН.

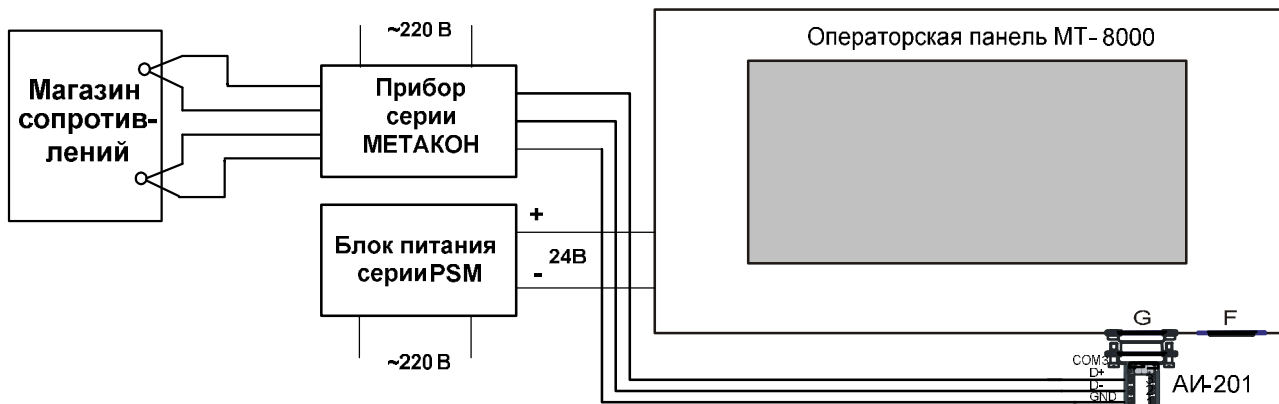




Рисунок 6.4.5.3 - Схема соединений для поверки каналов измерения электрического сопротивления с приборами серии МЕТАКОН

3 Произвести выбор поверяемого параметра нажатием кнопки **ВВОД**, на нижнем индикаторе отображается параметр **r.r.**, затем последовательным нажатием любой из кнопок **p** или **q** установить на верхнем индикаторе прибора значение параметра **r.r.**, равное **L100** (мод. **ТС100**) или **L_50** (мод. **ТС50**), нажать кнопку **ВВОД**.

4 Произвести выбор поверяемого канала, для этого нажать кнопку **ПАРАМЕТР**, на нижнем индикаторе высвечиваются символы **1.r.**, где цифра указывает на **ВХОД 1**, при этом на верхнем индикаторе отображается значение текущего измеряемого сопротивления.

5 Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка приборов МЕТАКОН\ Настройка прибора МЕТАКОН».



На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно поверяемого канала, откроется окно поверяемого канала, нажать кнопку  и в открывшемся окне установить тип и диапазон сигнала поверяемого канала из таблицы 6.4.5.3 от **0** до **100 Ом**.

6 Поочередно подать на измерительный **ВХОД 1** шесть значений контрольных сигналов, приведенных в таблице 6.4.5.3 и зафиксировать на экране операторской панели в окне измерительного канала измеренные значения сигналов сопротивления.

Таблица 6.4.5.3 - Контрольные расчетные точки для поверки измерительных каналов ИВК ИНТЕГРАФ с приборами серии МЕТАКОН 5XX, 6XX

Модификации прибора	Параметр r.r.	$R_{\text{норм.}}$, Ом	Расчетные точки контрольных сигналов, Ом					
			1	2	3	4	5	6
МЕТАКОН-5XX (6XX)-X-TC100-X	L100	100	0	20	40	60	80	98
	L133	133	0	25	50	75	100	130
	L200	200	0	40	80	120	160	200
	L400	400	0	80	160	240	320	400
МЕТАКОН-5XX (6XX)-X-TC50-X	L_50	50	0	10	20	30	40	50
	L_66	66	0	13	26	39	52	66
	L100	100	0	20	40	60	80	100
	L200	200	0	40	80	120	160	200

6 Для каждого измеренного значения контрольного сигнала рассчитать основную приведенную погрешность ИВК ИНТЕГРАФ $d_{очн}$ по формуле (4).

$$d_{очн} = 100 \cdot (R_{пр} - R_o) / R_{норм} \quad (4)$$

где: $d_{очн}$ - основная приведенная погрешность измерения ИВК ИНТЕГРАФ, %;

$R_{пр}$ - измеренное значение сопротивления отображаемое на экране панели оператора в измерительном окне канала, Ом;

R_o - значение расчетного сопротивления, установленное на магазине сопротивлений, Ом

$R_{норм}$ - нормирующее значение, равное диапазону входного сигнала из таблицы 6.4.5.3, Ом.

7 Последовательно провести поверку **ВХОДОВ 2 и 3** по аналогичной методике, устанавливая на нижнем индикаторе символы **2.г.**, **3.г.** и выбрав соответствующее измерительное окно на панели оператора.

8 Последовательно провести поверку для всех типов датчиков, приведенных в таблице 6.4.5.3.

Результаты поверки по п. 6.4.5.3 считаются положительными, если измеренные значения погрешности для всех каналов и во всех точках находятся в пределах $\pm 0,1$ %.

6.4.6 Определение метрологических характеристик ИВК ИНТЕГРАФ с приборами МЕТАКОН серии XXXX

6.4.6.1 Определение погрешности каналов измерения напряжения, тока и сопротивления

Поверка проводится путем измерения сигналов напряжения и тока подаваемых от калибратора электрических сигналов и сигналов сопротивления, подаваемых от магазина сопротивлений.

Порядок проведения поверки следующий:

1 Подключить прибор МЕТАКОН к операторской панели по одной из схем, приведенных на рисунках 6.4.5.1- 6.4.5.3 и подать питание на все устройства.

Конкретные номера контактов клеммных соединителей приборов МЕТАКОН, операторской панели берутся из электрических схем подключения из «Паспорта, Руководства по эксплуатации ...» на прибор серии МЕТАКОН и ИВК ИНТЕГРАФ.

2 Перевести прибор МЕТАКОН в режим *поверка*, для этого необходимо:

- выключить прибор.


- удерживая одновременно кнопки **ПАРАМЕТР** и **▲** включить прибор – прибор переходит в режим *поверка*.

В режиме *поверка* на малом индикаторе отображается код параметра, а на большом индикаторе и в окне панели оператора значение измерительного параметра.


3 Установить входной тип датчика напряжение - диапазон (0...50) мВ, для чего выбрать код параметра **U1**.

4 Тип датчика установить в окне панели оператора «Настройка приборов МЕТАКОН\ Настройка прибора МЕТАКОН.



На экране операторской панели нажать кнопку , откроется окно «Основной экран», на котором отображаются числовые значения измеренных величин по 16 измерительным каналам. Нажать на окно проверяемого канала, откроется окно проверяемого канала, нажать



кнопку  и в открывшемся окне установить тип и диапазон сигнала проверяемого канала **от 0 до плюс 50 мВ**.

5 Последовательно подать от калибратора электрических сигналов на вход измерительного канала шесть значений контрольных сигналов из таблицы 6.4.6 и зафиксировать измеренные значения в окне канала операторской панели.

Таблица 6.4.6

Модификации прибора измерительного канала	код	$U_{\text{норм}}$	Расчетные точки контрольных сигналов					
			1	2	3	4	5	6
Метакон-XXXX	U1	50 мВ	0 мВ	10 мВ	20 мВ	30 мВ	40 мВ	50 мВ
Метакон-XXXX	U2	1 В	0 В	0,2 В	0,4 В	0,6 В	0,8 В	1,0 В
Модификации прибора		$I_{\text{норм}}$	1	2	3	4	5	6
Метакон-XXXX	i1	5 мА	0 мА	1 мА	2 мА	3 мА	4 мА	5 мА
Метакон-XXXX	i2	20 мА	0 мА	4 мА	8 мА	12 мА	16 мА	20 мА
Модификации прибора		$R_{\text{норм}}$	1	2	3	4	5	6
Метакон-XXXX	r1	100 Ом	0 Ом	20 Ом	40 Ом	60 Ом	80 Ом	100 Ом
Метакон-XXXX	r2	250 Ом	0 Ом	50 Ом	100 Ом	150 Ом	200 Ом	250 Ом
Метакон-XXXX	r3	500 Ом	0 Ом	100 Ом	200 Ом	300 Ом	400 Ом	500 Ом

6 Для каждого измеренного значения контрольного сигнала рассчитать основную приведенную погрешность измерительного канала $d_{\text{осн}}$ по формуле (1).

7 Последовательно провести поверку по аналогичной методике:

- по напряжению в диапазоне (0 ... 1000) В – кнопкой **ПАРАМЕТР** выбрать код параметра **U2**;
- по току в диапазоне (0...5) мА – кнопкой **ПАРАМЕТР** выбрать код параметра **i1**;
- по току в диапазоне (0...20) мА – кнопкой **ПАРАМЕТР** выбрать код параметра **i2**;
- по сопротивлению в диапазоне (0...100) Ом - кнопкой **ПАРАМЕТР** выбрать код параметра **r1**;
- по сопротивлению в диапазоне (0...250) Ом - кнопкой **ПАРАМЕТР** выбрать код параметра **r2**;
- по сопротивлению в диапазоне (0...500) Ом - кнопкой **ПАРАМЕТР** выбрать код параметра **r3**;

8 Для каждого измеренного значения контрольного сигнала рассчитать основную приведенную погрешность измерительного канала $d_{\text{осн}}$ по формулам (1- 4).

9 При поверке измерительных каналов многоканальных приборов поверка проводится для каждого канала в отдельности по аналогичной методике (переключение каналов производится кнопкой **КАНАЛ**), на операторской панели выбирается соответствующее окно.

Результаты поверки по п. 6.4.6.1 считаются положительными, если измеренные значения погрешности во всех точках находятся в пределах $\pm 0,1 \%$.

6.4.6.2 Определение погрешности каналов воспроизведения постоянного тока

Поверка проводится путем измерения значений тока выставляемых в окне измерительного канала операторской панели.

Порядок проведения поверки следующий:

1 Подключить операторскую панель к прибору МЕТАКОН по схеме, приведенной на рисунке 6.4.5.1.

Конкретные номера контактов клеммных соединителей для операторской панели и прибора МЕТАКОН берутся из электрических схем подключения «Паспорта...» на каждый конкретный поверяемый прибор и ИВК ИНТЕГРАФ.

2 Установить в измерительном окне операторской панели тип и диапазон сигнала, а на приборе МЕТАКОН включить режим поверки токового выхода, для чего выбрать параметр **С.о.**

3 Последовательно, при помощи клавиш **p**, **q** установить в измерительном окне операторской панели шесть значений контрольных точек из таблицы 6.4.6.2.

Таблица 6.4.6.2

Модификации прибора	Код	Расчетные точки контрольных сигналов					
		1	2	3	4	5	6
Метакон-XXXX	С.о.	4 мА	6 мА	8 мА	12 мА	16 мА	20 мА

4 Зафиксировать измеренные значения тока с помощью миллиамперметра (калибратора).

5 Для каждой точки измерения определить абсолютную погрешность установки выходного тока по формуле (5).

$$\Delta I = (I_{np} - I_0), \quad (5)$$

где: I_{np} – измеренная миллиамперметром величина установленного выходного тока, мА;

I_0 – расчетное значение выходного тока в контрольных точках по таблице А.6.4.6.2, мА.

6 При поверке измерительных каналов многоканальных приборов поверка проводится для каждого канала в отдельности по аналогичной методике.

Результаты поверки по 6.4.6.2 считаются положительными, если для всех каналов и во всех точках погрешность воспроизведения тока ΔI находится в пределах ± 16 мкА.

6.4.6.3 Определение погрешности каналов измерения температуры термопарами с учетом компенсации термо-ЭДС холодного спая

Поверка производится путем измерения температуры с помощью термопары, рабочий спай которой расположен при нормальных условиях, и сравнения результатов измерения с показаниями контрольного термометра.

Порядок проведения поверки следующий:

1 Подключить операторскую панель с прибором по схеме, приведенной на рисунке 6.4.6.2 и подать питание на операторскую панель и прибор.

2 Установить в окне операторской панели тип входного сигнала термопара ХА и установить в приборе МЕТАКОН режим измерения температуры с применением термопар для чего выбрать параметр **С.1** и включить режим компенсации холодного спая, установив параметр **Т.Р** = Оп.

Выдержать включенными в течение 15 мин операторскую панель и прибор для выхода на рабочий режим и стабилизации температуры на клеммных соединителях.

3 Зафиксировать измеренные показания $T_{изм}$ в измерительном окне панели оператора и T_0 по контрольному термометру ТЛ 4.

4 Оценить полученные результаты измерений, сделав расчет по формуле (3).

5 При поверке измерительных каналов многоканальных приборов поверка проводится для каждого канала в отдельности по аналогичной методике (выбор измерительного окна на панели оператора путем нажатия на него пальцем, а переключение каналов прибора МЕТАКОН производится кнопкой **КАНАЛ**).

Результаты поверки по 6.4.5.2 считаются положительными, если для всех каналов показания прибора находятся в интервале от $(T_0 - 1)$ °С до $(T_0 + 1)$ °С (где T_0 – показания контрольного термометра, °С).

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки ИВК ИНТЕГРАФ оформляется свидетельство о поверке в соответствии с правилами ПР 50.2.006-94.

7.2 При отрицательных результатах поверки ИВК ИНТЕГРАФ в обращение не допускается, на него выдается извещение о непригодности.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов			Аннулированных	Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых						