



Федеральное государственное
бюджетное учреждение
**«Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологической службы»**

119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный
округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: (495) 437 55 77
E-mail: Office@vniims.ru

Факс: (495) 437 56 66
www.vniims.ru



СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

*М.П.

А.Е. Коломин

«27» 12 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы термометрии комплексные автоматизированные

КАСТ-01

Методика поверки

МП 207-054-2022

г. Москва
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
6 Внешний осмотр	6
7 Подготовка к поверке и опробование	6
8 Подтверждение соответствия программного обеспечения	7
9 Проверка сопротивления изоляции	11
10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы метрологическим требованиям	12
11 Оформление результатов поверки	15

1. Общие положения

1.1. Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок Систем термометрии комплексной автоматизированной КАСТ-01.

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации системы КАСТ-01

1.2. В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в описании типа.

1.3. При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственных сличений (при работе с термоподвесками типов ТП-01-XX-YY) и метод прямых измерений (при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления).

1.4. Прослеживаемость при поверке систем к государственным первичным эталонам обеспечивается в соответствии с государственными поверочными схемами, приведенными в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Компоненты системы	Государственная поверочная схема (ГПС)	Наименование государственного первичного эталона
Термоподвески типов ТП-01-XX-YY	ГПС, изложенная в ГОСТ 8.558-2009	ГЭТ34-2020
		ГЭТ35-2021
Блок опроса термоподвесок БОТ-03А	ГПС, утвержденная приказом Росстандарта от 30.12.2019 №3456	ГЭТ 14-2014

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки системы должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование операции	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр	Да	Да	6
2. Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	7
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	Да	Да	8
4. Проверка сопротивления изоляции	Да	Нет	9
4. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы метрологическим требованиям	Да	Да	10
4.1. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы	Да	Да	10.1

Наименование операции	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первойчной поверке	периодической поверке	
метрологическим требованиям при работе с термоподвесками типов ТП-01-ХХ-YY.			
4.2. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы метрологическим требованиям при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления	Да	Да	10.2
5. Оформление результатов поверки	Да	Да	11
Примечания:			
1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается;			
2) допускается возможность проведения поверки для меньшего числа измерительных каналов с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме приведенной поверке.			

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки системы КАСТ-01 должны условия, указанные в таблице 3:

Т а б л и ц а 3

Температура окружающего воздуха, °C	+20±5
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Напряжение питающей сети, В	220±5%
Частота питающей сети, Гц	50±0,5%

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 4.

Таблица 4

Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Проверка сопротивления изоляции		
Измерители сопротивления изоляции, мегаомметры	Измерение сопротивления изоляции с верхним пределом более 20 МОм, ПГ: $\pm 2,5 \%$, номинальное напряжение: 500 В.	Мегаомметр Ф4101
Определение метрологических характеристик системы		
Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные	Измерение температуры в диапазоне от -40 до +70 °C, Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 19916-10) и др.
Измерители электрического сопротивления	Измерение электрического сопротивления с погрешностью не более $\pm 0,002 \%$ (в температурном эквиваленте), соотв. эталону единицы электрического сопротивления 3 разряда по Приказу Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 мод. МИТ 8.15 (Регистрационный № 19736-11) и др.
Камера климатическая холода тепла и влаги	Диапазон воспроизводимых значений температуры от -40 до +70 °C, нестабильность поддержания заданной температуры (в течение 5 мин) – не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемой системы.	Климатическая камера МНСВ-64СЗГ пр-ва фирмы TERCHY и др.
Термостаты жидкостные	Диапазон воспроизводимых температур от -40 до +70 °C, нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Термостат переливной прецизионный ТПП-1 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 33744-07) и др.
Меры многозначные постоянного электрического сопротивления или калибраторы сигналов постоянного сопротивления (при поверке системы с блоком опроса термоподвесок БОТ-03А	Эталон единицы электрического сопротивления 4-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Диапазон номинальных значений мер сопротивления постоянного тока: от 10 до 100 Ом или Диапазон воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления 50M и 53M: от -40 до +70 °C Пределы допускаемой абсолютной погрешности в температурном	Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Рег. № 52489-13), Мера электрического сопротивления многозначная MC3071 (Рег. № 66932-17) и др.

Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
	эквиваленте, не более: $\pm 0,2$ °C	
Контроль условий проведения поверки		
	Измерение температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 до плюс 25 °C ($\Delta = \pm 0,5$ °C (не более)), относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % ($\Delta = \pm 3$ % (не более))	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623 (Регистрационный № 53505-13) и др.
	Измерение атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа ($\Delta = \pm 5$ гПа (не более))	Измерители давления Testo 510, Testo 511 (Регистрационный № 53431-13) и др.
Вспомогательное оборудование		
Примечания:		
1. Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование - аттестовано.		
2. Допускается применение аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.		

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При поверке системы КАСТ-01 должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 22261, ГОСТ 24885, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014), а также меры безопасности, изложенные в руководстве на систему КАСТ-01, ее составные части и другого применяемого оборудования.

5.2 Лица, допускаемые к поверке системы КАСТ-01, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и быть аттестованы в качестве поверителей в установленном порядке.

5.3 Перед поверкой средств измерения, которые подлежать заземлению, должны быть надежно заземлены. Присоединение зажимов защитного заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – в последнюю очередь.

6. Внешний осмотр

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- комплектность соответствует эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида системы приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих проведению поверки;
- наличие и четкость заводского номера и маркировки системы (указаны в паспорте системы).

7. Подготовка к поверке и опробование

7.1. Выдерживают составные части системы КАСТ-01 в условиях окружающей среды, указанных в таблице 2, не менее 2-х ч, в случае, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в таблице 3.

7.2. Соединить зажимы заземления используемых средств к контурам заземления.

7.3. Подготовить составные части системы КАСТ-01 к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

8. Подтверждение соответствия программного обеспечения

8.1 Для блоков БОТ-01:

- подключить линию связи интерфейса RS485 между блоком БОТ-01 согласно рис.1;

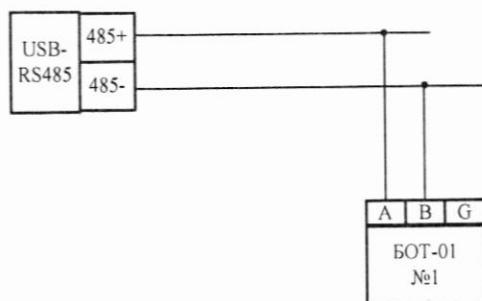


Рисунок 1

- подать питание на блок БОТ-01;
- подключить преобразователь интерфейсов к USB порту компьютера;
- запустить программу «Lectus OPC and DDE Toolkit»;
- откройте конфигурацию КАСТ_Basic. В данной конфигурации создан один блок опроса БОТ-01 с адресом 0 (см. рис. 2);

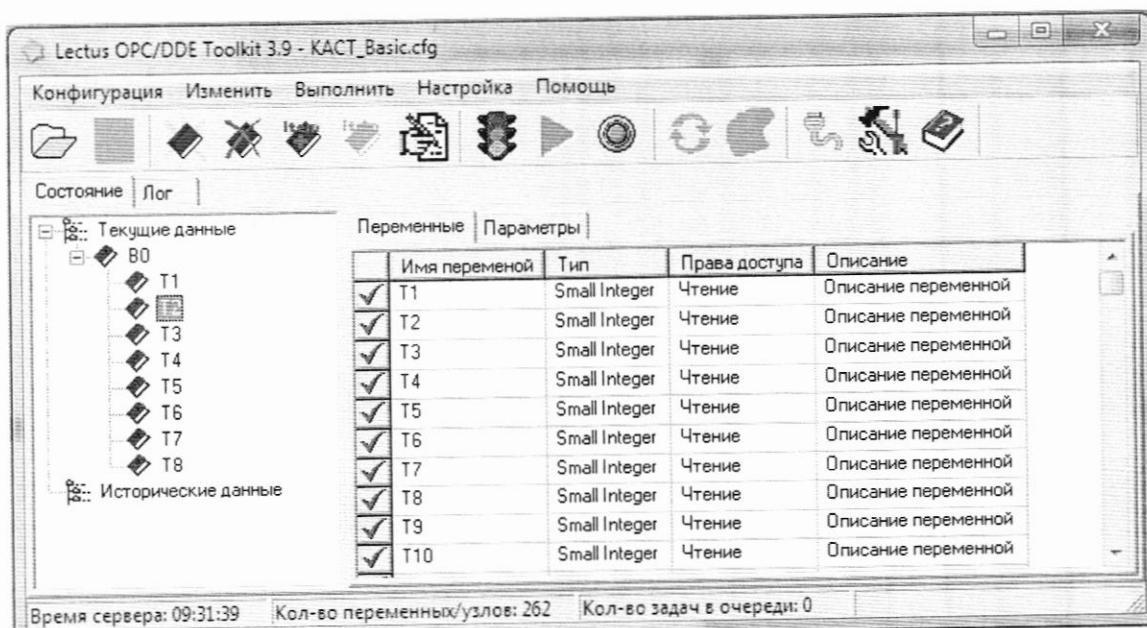


Рисунок 2

- вызовите свойства блока В0. В появившемся окне задайте имя узла, настройте порт подключения, период опроса и сетевой адрес блока БОТ01: см. рис. 3;

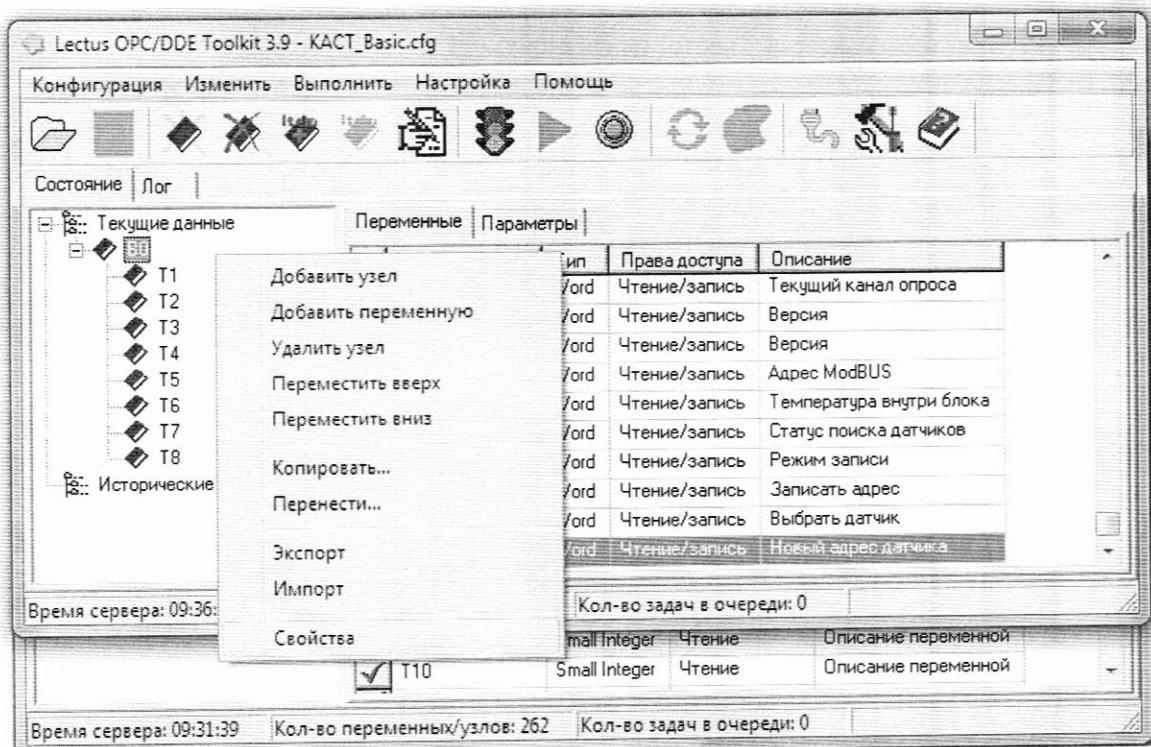


Рисунок 3

- запустить опрос, нажав клавишу «Запустить опрос». В блоке данных «В0» в переменной «Версия» значение должно соответствовать значению «140»

8.2 Для блоков БОТ-02:

Выполняется аналогично п 8.1 для каждой платы блока по отдельности.

8.3 Для блоков БОТ-03А

Выполняется аналогично п 8.1.

8.4 Для блока УК-01:

8.4.1 Подать напряжение питания на блок УК-01

8.4.2 Из окна «Меню» (рис. 4) вызвать окно «Информация» (рис. 5):

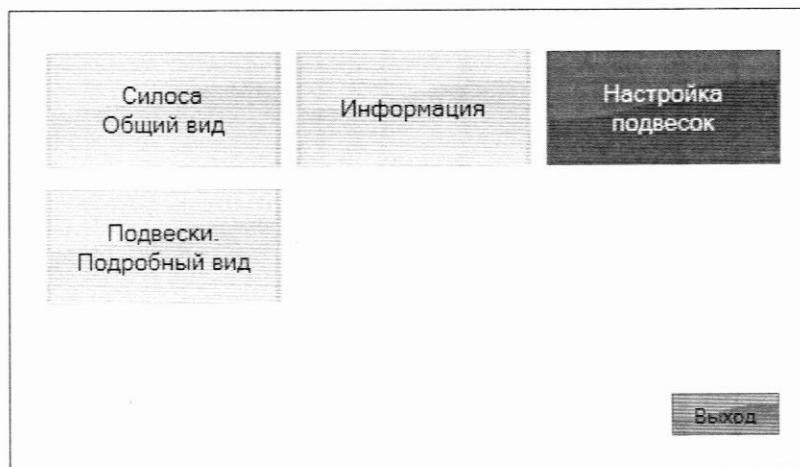


Рисунок 4

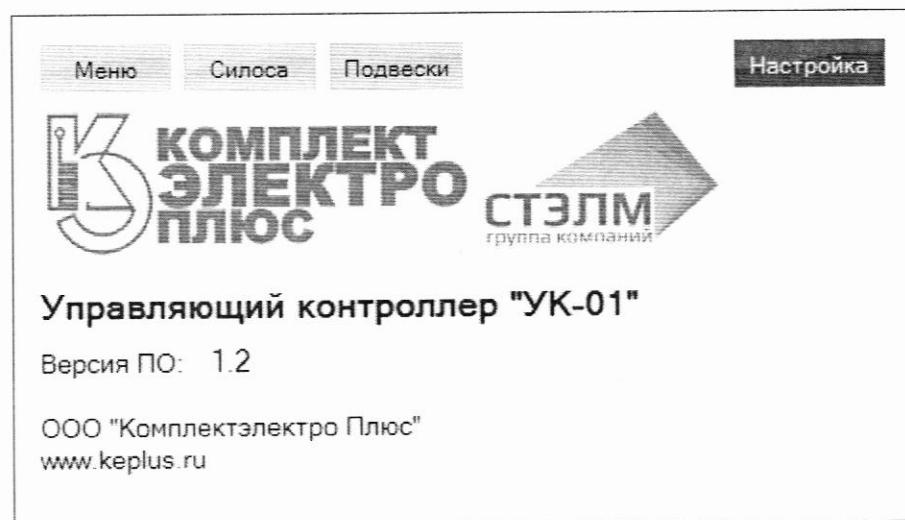


Рисунок 5

8.4.3 Значение версии ПО должно соответствовать значению «1.2» или более поздним версиям.

8.4.4 Проверяют целостность исходных файлов. Проверяют соответствие контрольной суммы MD5 архива с исходными программами. Запускают приложение HashProject 2.exe, выбирают файл архива УК01.zip и сличают контрольную сумму MD5 (рис. 6). Значение должно соответствовать строке: 2E2D3085734D1896342900B0869FFD81

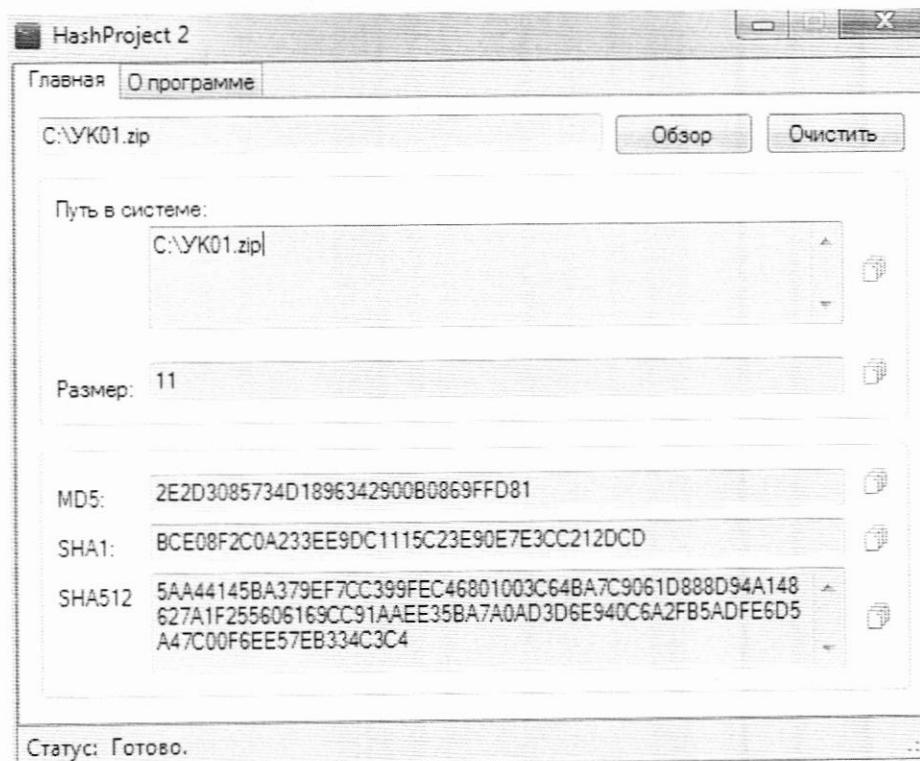


Рисунок 6

8.4.5 Подключить блок УК-01 к персональному компьютеру с помощью USB кабеля.

8.4.6 Подать напряжение питания на блок УК-01

8.4.7 Запустить на персональном компьютере программу XG5000, через меню «Project->Open Project» открыть файл UK1.xgp

8.4.8 Настроить свойства подключения через меню «Online->Connection Settings». Выставить значения: Type=USB, Depth=Local (рисунок 7)

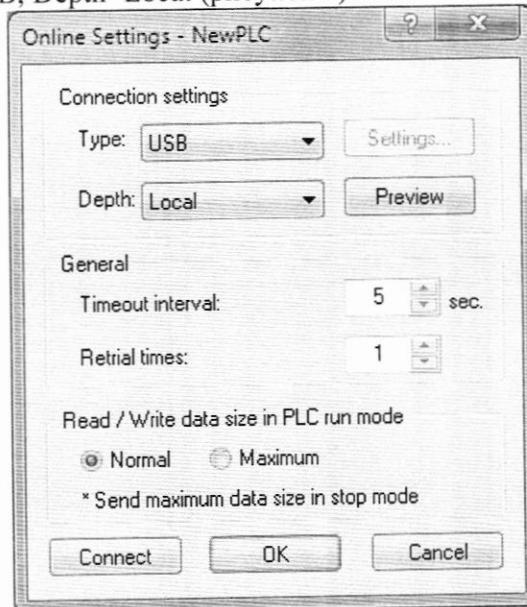


Рисунок 7

8.4.9 Подключиться к блоку УК-01, выполнив команду «Online->Connect»

8.4.10 Выполнить команду меню «Online->Compare with PLC», после завершения считывания программы выводится сообщения «Reading is completed» и отображается окно выбора пунктов сравнения (рисунок 8), в котором необходимо выбрать все пункты и нажать клавишу «Compare»

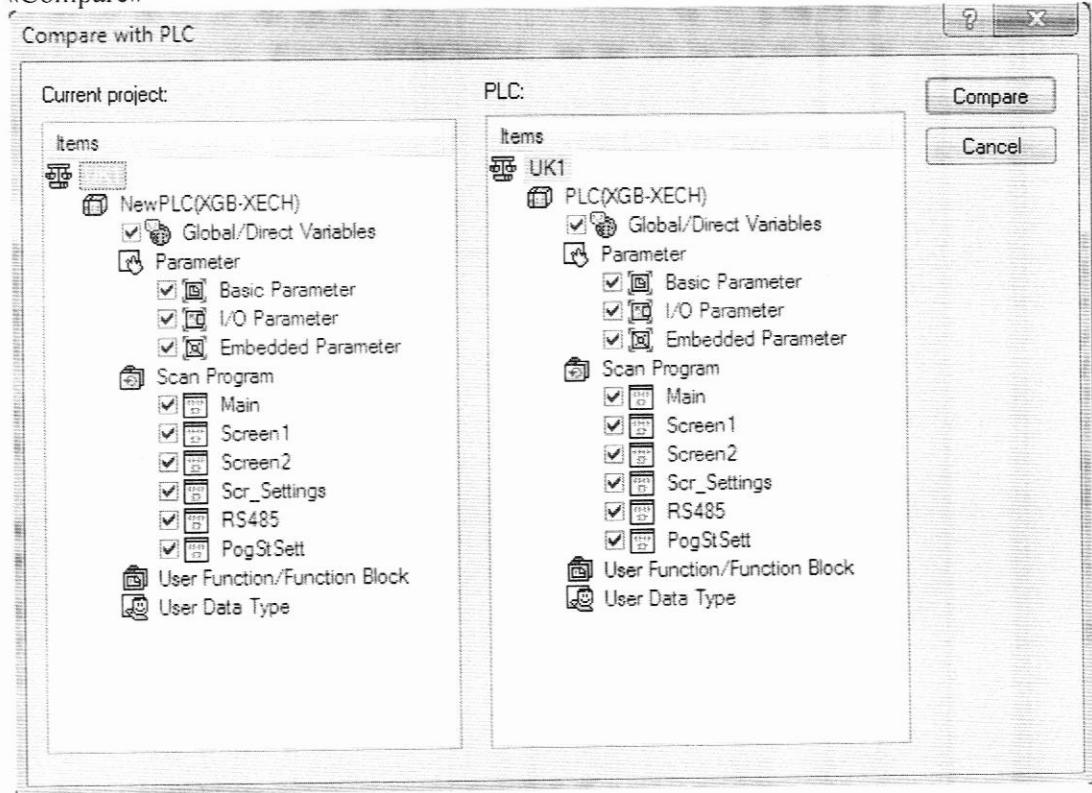


Рисунок 8

8.4.11 После завершения сравнения выводится текстовая информация о результатах (рисунок 9) в которой представлена информация по всем выбранным пунктам сравнения. Необходимо убедиться чтобы по всем пунктам сравнения выводилось сообщения «programs match»

```
==== Compare NewPLC: Screen2 Program with PLC: Screen2 Program ====
Local variables match.

programs match

==== Compare NewPLC: Scr_Settings Program with PLC: Scr_Settings Program ====
Local variables match.

programs match

==== Compare NewPLC: RS485 Program with PLC: RS485 Program ====
Local variables match.

programs match
```

Рисунок 9

8.5 Для блока PC-01:

Подключить кабель РС-01. К1 к ручному считывателю РС-01. После подключения кабеля автоматически включается питание и на экран выводится сообщение:

«РС-01;В2.1»

Значение версии должно соответствовать значению «2.1» или более поздним версиям.

9. Проверка сопротивления изоляции

9.1 Проверка сопротивления изоляции проводится измерителем сопротивления изоляции или мегаомметром с рабочим напряжением 500 В.

9.2 При проверке сопротивления изоляции пластиковые корпуса приборов обворачивают плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой.

9.3 Измеряют сопротивление изоляции прикладывая напряжение между цепями, указанными в пунктах 9.4-9.9.

9.4 Для термоподвесок ТП-01-ХХ-УУ:

Между закороченными входными цепями с одной стороны и корпусом термоподвески ТП-01 с другой стороны.

9.5 Для блоков опроса термоподвесок БОТ-01 и БОТ-02:

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и корпусом прибора БОТ-01 (БОТ-02) с другой стороны.

Между закороченными входными цепями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 5В, 0В с одной стороны и корпусом прибора БОТ-01 (БОТ-02) с другой стороны.

Между закороченными входными цепями A, B, G с одной стороны и корпусом прибора БОТ-01 (БОТ-02) с другой стороны.

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и закороченными входными цепями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 5В, 0В с другой стороны.

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и закороченными входными цепями A, B, G с другой стороны.

Между закороченными входными цепями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 5В, 0В с одной стороны и закороченными входными цепями A, B, G с другой стороны.

9.6 Для блоков опроса термоподвесок БОТ-03А:

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и корпусом прибора БОТ-03А с другой стороны.

Между закороченными входными цепями 1, 2, 3, 4, 5, 6, «Общ» с одной стороны и корпусом прибора БОТ-03А с другой стороны

Между закороченными входными цепями 485-, 485+ с одной стороны и корпусом прибора БОТ-03А с другой стороны.

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и закороченными входными цепями 1, 2, 3, 4, 5, 6, «Общ» с другой стороны.

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и закороченными входными цепями 485-, 485+ с другой стороны.

Между закороченными входными цепями 1, 2, 3, 4, 5, 6, «Общ» с одной стороны и закороченными входными цепями 485-, 485+ с другой стороны.

9.7 Для управляющего контроллера УК-01

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и корпусом прибора УК-01 с другой стороны

Между закороченными входными цепями 485-, 485+, SG с одной стороны и корпусом прибора УК-01 с другой стороны.

Между закороченными клеммами Q0-Q31, COM0-COM5 с одной стороны и корпусом прибора УК-01 с другой стороны

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и закороченными входными цепями 485-, 485+, SG с другой стороны.

Между закороченными входными цепями L и N с одной стороны и закороченными входными цепями Q0-Q31, COM0-COM5 с другой стороны.

Между закороченными входными цепями Q0-Q31, COM0-COM5 с одной стороны и закороченными входными цепями 485-, 485+, SG с другой стороны.

9.9 Для ручного считывателя РС-01

Между закороченными контактами разъема с одной стороны и корпусом прибора РС-01 с другой стороны.

9.10 Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать по истечении 1 мин. после приложения напряжения или меньшего времени, за которое показания измерителя (мегаомметра) устанавливаются.

9.11 Сопротивление всех цепей должно быть не менее 20 МОм.

10. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы метрологическим требованиям

10.1 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы метрологическим требованиям при работе с термоподвесками типов ТП-01-XX-YY.

10.1.1 Определение погрешности системы при первичной поверке проводят до финальной сборки термоподвесок ТП-01, т.е. до помещения шлейфов с датчиками температуры во внешнюю защитную оболочку.

Измерительные шлейфы с датчиками температуры вместе с зондом эталонного термометра вначале помещают в пассивный термостат (например, из пенопласта) и подключают к блокам БОТ-01, БОТ-02 или РС-01 соответственно согласно рисунку 10:

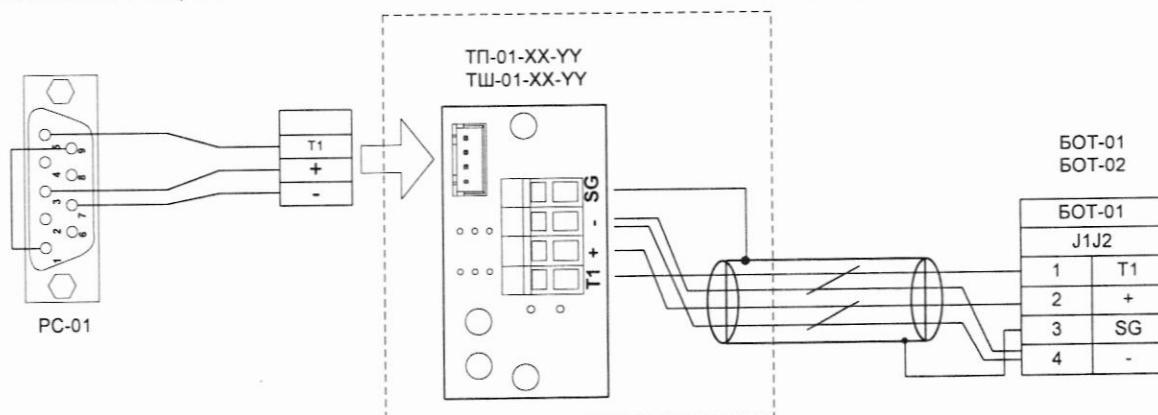


Рисунок 10

Блоки БОТ-01, БОТ-02 подключаются к блоку УК-01 согласно рисунку 11:

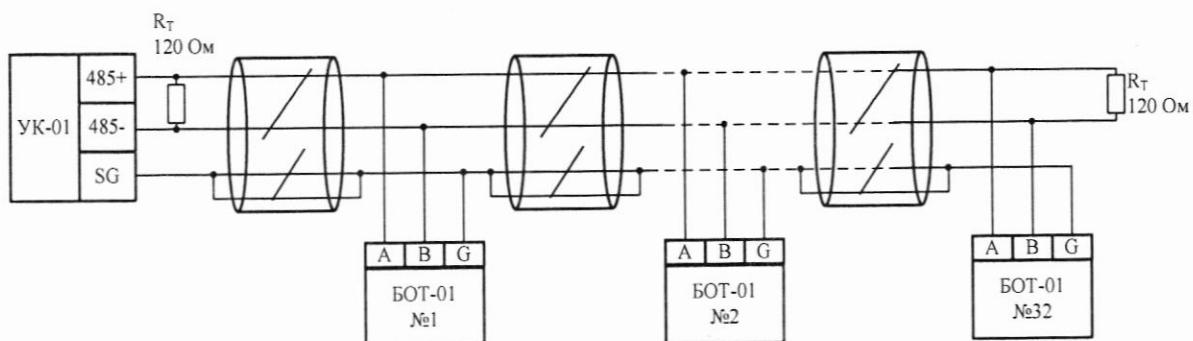


Рисунок 11

Пассивный термостат помещают в центр рабочего объема климатической камеры.

В соответствии с Руководством по эксплуатации в камере последовательно создают следующие значения температур: минус 40 °C, плюс 20 °C (или плюс 30 °C, плюс 70 °C). Время выдержки при каждом значении температуры не менее 30 минут.

Показания температуры снимают с блока УК-01 или ручного считывателя РС-01.

Абсолютную погрешность каждого датчика термоподвески системы КАСТ-01 (Δ , °C) определяют по формуле:

$$\Delta = T_{\text{дат}} - T_{\text{эт}} \quad (1),$$

где: $T_{\text{дат}}$ – показания температуры на экране УК-01, РС-01, °C,

$T_{\text{эт}}$ – показания эталонного термометра, °C, наиболее близко расположенному к термоподвескам ТП-01 для каждого значения температуры.

Полученные значения погрешности для всех датчиков одного измерительного шлейфа не должны превышать предельно допустимых значений: ±1 °C в диапазоне от 0 до плюс 50 °C и ±2 °C в диапазоне от минус 40 до 0 °C и выше плюс 50 до плюс 70 °C.

10.1.2 При периодической поверке:

10.1.2.1 Рассматривают и анализируют показания датчиков температуры каждой термоподвески за отчетный период, составляющий минимум 30 дней до момента проведения поверки. Графики временной зависимости температуры каждого датчика термоподвески должны носить идентичный характер в рамках одного силоса (бункера) и не иметь характерных «выбросов» по отношению к другим термоподвескам, находящимся в одном силосе (бункере).

В случае выполнения данных условий допускается проводить выборочную проверку термоподвесок по п.п. 10.1.2.2 – 10.1.2.4 – но не менее 1 шт. по каждому силосу (бункеру).

В случае невыполнения данных условий необходимо извлечь конкретную термоподвеску из силоса и проверить ее в соответствии с п.п. 10.1.2.2 – 10.1.2.4.

10.1.2.2 В случае возможности физического доступа к нижней части термоподвески:

На нижнюю часть термоподвески в месте расположения датчика температуры № 1 закрепляют зонд эталонного термометра. Нижнюю часть термоподвески вместе с зондом эталонного термометра помещают в термоконтейнер или обматывают теплоизоляционным материалом. Выдерживают не менее 1 ч, затем снимают показания датчика температуры № 1 на блоке УК-01 или ручном считывателе РС-01.

Абсолютную погрешность (Δ , °C) определяют по формуле 1. Полученные значения погрешности шлейфа не должны превышать предельно допустимых нормируемых значений.

10.1.2.3 В случае невозможности физического доступа к нижней части термоподвески допускается проведение испытаний согласно п.10.1.2.4 также для одной термоподвески из группы термоподвесок, установленных в одном силосе (бункере).

10.1.2.4 В случае конструктивной возможности демонтажа измерительных шлейфов из термоподвески измерительные шлейфы с датчиками температуры извлекаются из внешней оболочки термоподвесок ТП-01, помещаются в камеру или в пассивный термостат и подключаются к блокам БОТ-01, БОТ-02 или РС-01 соответственно.

Процедуру определения погрешности проводят аналогично п.10.1.1 только в одной контрольной точке, соответствующей температуре окружающей среды. Время выдержки - не менее 1 ч.

В случае невозможности конструктивного демонтажа измерительных шлейфов из термоподвесок на объекте измерений, допускается проводить поверку термоподвесок в сборе. Для этого термоподвеска извлекается из силоса (бункера). Нижнюю часть термоподвески вместе с эталонным термометром помещают в термоконтейнер или обматывают теплоизоляционным материалом. Выдерживают не менее 30 минут, затем снимают показания датчика температуры № 1 на блоке УК-01 или ручном считывателе РС-01. Последовательно смещают эталонный термометр вместе с теплоизоляционным кожухом (материалом) вверх по термоподвески к месту расположения следующего датчика, выдерживают не менее 30 минут, снимают показания. Абсолютную погрешность определяют по формуле (1).

В случае положительных результатов поверки измерительные шлейфы с датчиками температуры устанавливаются обратно в термоподвески ТП-01.

10.2 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия системы метрологическим требованиям при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления.

10.2.1 Метрологические характеристики определяют на пяти значениях измеряемого сигнала, соответствующих 0, 25, 50, 75, 100 % диапазона измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления. В случае необходимости допускается выбирать иные точки диапазона, но не отличающиеся от рекомендуемых более чем на 5%

10.2.2 Блоки опроса термоподвесок БОТ-03А подключают к АРМ оператора или управляющему контроллеру УК-01 согласно рисунку 12.

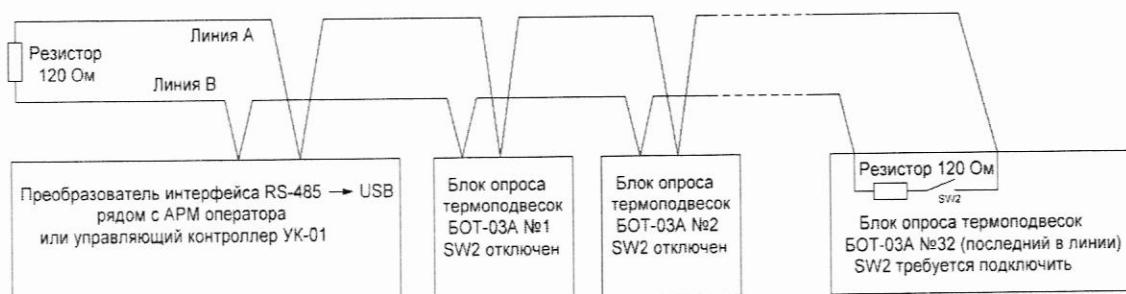


Рисунок 12

10.2.3 Отсоединяют (при необходимости) аналоговые термоподвески от входных клемм 1, 2, 3, 4, 5, 6, «Общ».

10.2.4 Подключают меру сопротивления многозначную или калибратор сигналов постоянного сопротивления к входным клеммам 1 и «Общ» измерительного канала №1.

10.2.5 С меры сопротивления или калибратора падают значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точки предустановленного типа НСХ.

10.2.6 Измеренные при помощи БОТ-03А показания температуры снимают с блока УК-01 или АРМ оператора.

10.2.7 Рассчитывают абсолютную погрешность при измерении сигналов от термопреобразователей сопротивления ($\Delta_{БОТ-03A}$, °C) по формуле:

$$\Delta_{БОТ-03A} = \pm(T_{изм} - T_{НСХ}), \quad (2)$$

где $T_{изм}$ – показания температуры, считываемые с блока УК-01 или АРМ оператора, °C;

Т_{НСХ} – значение сигнала постоянного электрического сопротивления (в температурном эквиваленте), подаваемое с меры сопротивления или калибратора согласно установленному на БОТ-03А типу НСХ, °С.

10.2.9 Полученные значения погрешности измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления ($\Delta_{БОТ-03А}$, °С) в каждой контрольной точке не должны превышать ± 1 °С.

10.2.10 Операции по п.п. 10.2.6-10.2.8 повторяют для других контрольных точек.

10.2.11 Отключают меру сопротивления или калибратор от входной клеммы 1 и подключаются к входной клемме 2 и повторяют операции по п.п. 10.2.5-10.2.8.9.

10.2.12 Операции по п.п. 10.2.5-10.2.9 повторяют для оставшихся комбинаций входных клемм (3-«Общ», 4-«Общ», 5-«Общ», 6-«Общ») и для всех остальных измерительных каналов.

Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Положительные результаты поверки удостоверяются отметкой в паспорте и (или) свидетельством о поверке, оформленным в соответствии с действующими нормативными документами. Знак поверки на СИ не наносится.

11.3 При отрицательных результатах поверки систему к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности, оформленное в соответствии с действующими нормативными документами.

Разработал:

Начальник отдела 207 ФГБУ «ВНИИМС»

А.А. Игнатов

Ведущий инженер отдела 207 ФГБУ «ВНИИМС»

П.В. Сухов