

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС

Назначение средства измерений

Установки для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС (далее – установки) предназначены для проведения автоматизированной поверки и градуировки термопреобразователей сопротивления (ТС) в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 и комплектов ТС, предназначенных для измерения разности температур.

Описание средства измерений

Установка представляет собой блочно-модульный метрологический комплекс, состоящий из отдельных изделий, объединенных коммутатором измерительным КИ9901 и управляемый с помощью персонального компьютера.

Принцип измерения основан на измерении падения напряжения, возникающего на измеряемых сопротивлениях при пропускании через них измерительного тока. Величина измерительного тока выбирается пользователем для каждого датчика индивидуально и устанавливается по командам, поступающим от устройства управления. Запуск измерения так же производится устройством управления. Компенсация термоЭДС измерительной цепи производится путем измерения направления измерительного тока через поверяемый ТС.

Клеммная панель и комплект кабелей предназначены для подключения поверяемых термопреобразователей сопротивления и эталонного термометра сопротивления с номинальным значением не менее 10 Ом к коммутатору измерительному КИ9901 и для соединения всех частей установки между собой.

Коммутатор измерительный КИ9901 предназначен для воспроизведения температурных точек при поверке термопреобразователей сопротивления.

Компьютер управляет работой установки и обеспечивает полную автоматизацию поверки под управлением программы «АРМ поверки ТС».

Все режимы и параметры установки задаются пользователем в диалоговом режиме работы с персональным компьютером. Передача всех команд от персонального компьютера к коммутатору измерительному КИ9901 производится по последовательному каналу связи с использованием интерфейса RS-232. Команды персонального компьютера, предназначенные терmostатам, транслируются коммутатором измерительным КИ9901 в соответствующий терmostат.

Результаты всех поверок (градуировок) выводятся на экран монитора компьютера, либо на принтер, а также сохраняются в базе данных.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки коммутатора измерительного КИ9901 от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений:
а) установки для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС;
б) коммутатор измерительный КИ9901

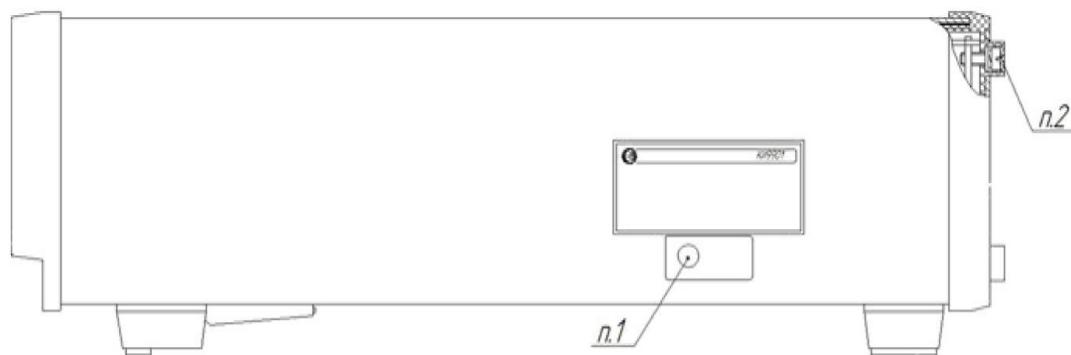


Рисунок 2 - Схема пломбировки коммутатора измерительного КИ9901
от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки:
п.1 - Место нанесения знака поверки;
п.2 - место установки пломбы для защиты от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки включает встроенное программное обеспечение микроконтроллера коммутатора измерительного КИ9901 и СПО «АРМ поверки ТС», выполняемое на внешней ЭВМ.

Встроенное программное обеспечение расположено в памяти программ микроконтроллера, имеющей программно-аппаратную блокировку считывания и модификации содержимого. Встроенное программное обеспечение имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» по МИ 3286-2010.

СПО «АРМ поверки ТС» разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части в соответствии с ГОСТ Р 8.654-2009.

В функции метрологически значимой части СПО входит:

- работа с установкой в диалоговом режиме;
- управление коммутатором измерительным КИ9901:
 - установка режимов работы;
 - запуск цикла измерений;
 - считывание результатов измерений (сопротивление, Ом);
- установка задания требуемой температуры в термостате ТР-1М;
- возможность оперативного выбора параметров поверяемых ТС и эталонного термометра сопротивления;

- проверка работоспособности ТС перед их поверкой;
- поверка ТС с НСХ преобразования Pt10, Pt50, Pt100, Pt1000, 10П, 10М, 50П, 50М, 100П, 100М, 500П, 1000 П по двух-, трех- и четырехпроводным схемам подключения по ГОСТ 6651-2009:

- слежение за достижением стабильного состояния поверяемых и эталонного ТС после их установки в термостат (разность измеряемых сопротивлений не должна превышать значения, установленного по ГОСТ 6651-2009);

- формирование результатов поверки по двум измерениям из пяти отсчетов каждое с контролем стабильности сопротивлений поверяемых и эталонного ТС в процессе измерений;
 - формирование протокола поверки с сохранением результатов в базе данных;
- поверка комплектов ТС, предназначенных для измерения разности температур;
- градуировка ТС;
- просмотр результатов предыдущих поверок выбранного ТС;
- контроль параметров установки с формированием соответствующих протоколов.

Уровень защиты метрологически значимой части СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «В» в соответствии с МИ3286-2010. Защита метрологически значимых данных, содержащихся в сохранных файлах с результатами измерений, осуществляется путем автоматической проверки защищенной от просмотра контрольной суммы сформированного файла данных при его повторном открытии с помощью СПО. Защита метрологически значимых функций СПО осуществляется при помощи пароля.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Arm_pts.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.10*
Цифровой идентификатор	51860e30eeae0605b544349efaaaf10
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5 (RFC1321)

* – возможно использование более поздних версий

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сопротивления, Ом	от 10 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности, %	$\pm 0,001$
Номинальные статические характеристики (НСХ) преобразования поверяемых ТС по ГОСТ 6651-2009	Pt10, Pt50, Pt100, Pt1000, 10П, 10М, 50П, 50М, 100П, 100М, 500П, 1000 П

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов	11
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Мощность, кВ·А, не более	5,0
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	1 2 3
Масса, кг, не более	120
Рабочая температура применения, °С	20 ± 5
Средняя наработка до отказа, ч, не более	2000
Управление работой через персональный компьютер	IBM PC 486 и выше

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на лицевую панель коммутатора измерительного КИ9901 методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Коммутатор измерительный ¹⁾	КИ9901	1 шт.
Термостат нулевой ^{3), 4), 6)}	ТН-1М ТУ50-95 ДДШ2.998.004 ТУ	1 шт.
Термостат паровой ^{3), 4), 6)}	ТП-2 ТУ 3443-003-02566540-2003	1 шт.
Термостат регулируемый ^{3), 4), 5), 6)}	ТР-1М ТУ50-96 ДДШ2.998.006 ТУ	1 шт.
Комплект ЗИП ¹⁾	согласно ведомости ЗИП ДДШ1.270.004 ЗИ	1 комплект
Компьютер ^{2), 3)}	IBM PC 486 и выше	1 шт.
Принтер ³⁾	-	1 шт.
Термометр сопротивления эталонный ^{2), 3)}	ЭТС-100 ХД2.821.066	1 шт.
Удлинитель сетевой ³⁾	-	1 шт.
Программное обеспечение ¹⁾	ДДШ1.270.004 ПО	1 комплект
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ДДШ1.270.004 РЭ	1 экз.
Методика поверки ¹⁾	МП 37-221-01	1 экз.
Паспорт ¹⁾	ДДШ1.270.004 ПС	1 экз.

где ¹⁾ – входит в минимальный комплект поставки;

²⁾ – наличие в составе установки обязательно;

³⁾ – наличие в комплекте поставки установки определяется заказчиком;

⁴⁾ – номенклатура и количество термостатов определяется заказчиком;

⁵⁾ – теплоноситель ПМС-100 поставляется по отдельной заявке потребителя;

⁶⁾ – допускается замена термостатов другими средствами воспроизведения температуры с характеристиками не хуже заданных.

Проверка

осуществляется по документу МП 37-221-01 «ГСИ. Установка для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в сентябре 2001 г.

Основные средства поверки:

- меры электрического сопротивления Р3030 (рег. №8238-81): номинальные значения 10, 100, 1000 Ом, класс точности 0,002;

- магазин сопротивления Р4831 (рег. №6332-77): класс точности 0,02;

- компаратор напряжений Р3003 (рег. №7476-91): класс точности 0,0005;

- элемент нормальный термостатированный Х488/1 (рег. №6858-78): класс точности 0,001.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристики поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) свидетельство о поверке и на коммутатор измерительный КИ9901 в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ50-00 ДДШ1.270.004 ТУ Установка для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»
(АО «НПП «Эталон»)

ИНН 5504087401

Адрес: 644009, РФ, г.Омск, ул. Лермонтова, 175

Телефон (факс): +7 (3812) 36-84-00; 36-78-82

Web-сайт: <http://omsketalon.ru>

E-mail: fgup@omsketalon.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Омский ЦСМ»

Адрес: 644116, РФ, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30051-06 от 03.03.2006 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.