

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС

Назначение средства измерений

Установки для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС (в дальнейшем - 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 измерительным коммутатором КИ9901 и управляемый с помощью персонального компьютера.

Принцип измерения основан на измерении падения напряжения, возникающего на измеряемых сопротивлениях при пропускания через них измерительного тока. Величина измерительного тока выбирается пользователем для каждого датчика индивидуально и устанавливается по командам, поступающим от устройства управления. Запуск измерения также производится устройством управления. Компенсация термо-ЭДС измерительной цепи производится путем изменения 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 КИ9901 и для соединения всех частей установки между собой.

Измерительный коммутатор КИ9901 предназначен для измерения сопротивления поверяемых термопреобразователей и эталонного термометра сопротивления, а также для управления составными частями установки по командам компьютера.

Термостаты (ТН-1М, ТП-2 и ТР-1М) предназначены для воспроизведения температурных точек при поверке термопреобразователей сопротивления.

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

Внешний вид установки АРМ ПТС представлен на рисунке 1.

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

Места размещения знака утверждения типа и пломб для защиты от несанкционированного доступа к коммутатору КИ9901 указаны на рисунке 2.

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

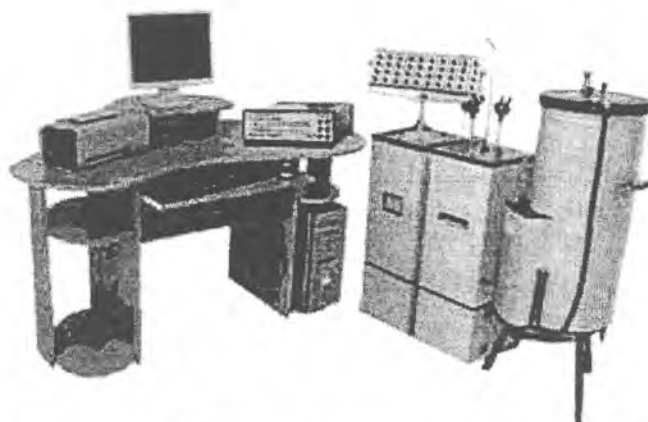


Рисунок 1. Внешний вид установки АРМ ПТС

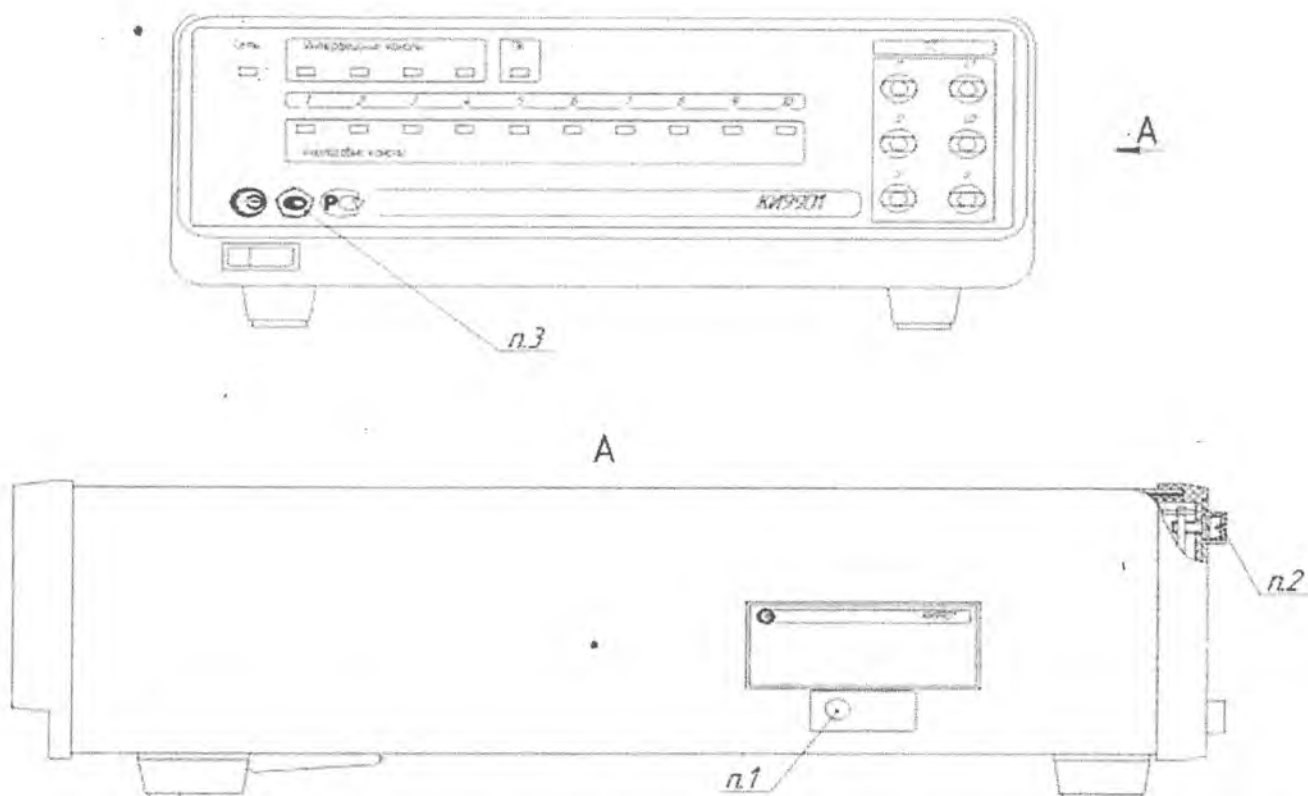


Рисунок 1: Места размещения пломб и нанесения знака утверждения типа. п.1 Место установки пломбы для защиты от несанкционированной калибровки прибора; п.2 Место установки пломбы для защиты от несанкционированного доступа; п.3 Место нанесения знака утверждения типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки включает встроенное программное обеспечение микроконтроллера коммутатора 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 «А» по МИ 3286.

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

В функции метрологически значимой части СПО входит:

- работа с установкой в диалоговом режиме;
- управление коммутатором измерительным КИ9901:
 - а) установка режимов работы;
 - б) запуск цикла измерения;
 - в) считывание результатов измерения (сопротивление, Ом);
- установка задания требуемой температуры в термостате ТР-1 М;
- возможность оперативного выбора параметров поверяемых ТС и эталонного термометра сопротивления;
- проверка работоспособности ТС перед их поверкой;
- поверка ТС с НСХ преобразования Pt10, 10П, 10М, Pt50, 50П, 50М, Pt100, 100П, 100М, 500П, Pt1000, 1000П по двух-, трех- и четырехпроводным схемам подключения по ГОСТ 6651-2009:

а) 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);

б) формирование результатов поверки по двум измерениям из 5 отсчетов каждое с контролем стабильности сопротивлений поверяемых и эталонного ТС в процессе измерений;

- в) 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 МИ 3286. Защита метрологически значимых данных, содержащихся в сохраненных файлах с результатами измерений, осуществляется путем автоматической проверки защищённой от просмотра контрольной суммы сформированного файла данных при его повторном открытии при помощи СПО. Защита метрологически значимых функций СПО осуществляется при помощи пароля.

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

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО КИ9901	не присвоено	не присвоена	исполняемый код недоступен	-
«АРМ поверки ТС»	Arm_pts.exe	4.10 ¹⁾	51860e30eeace0605b544349efaaaf10	MD5 (RFC1321)

¹⁾Возможно использование более поздних версий

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых сопротивлений, Ом	от 10 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления, %	0,01
Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности, %, не более	0,001
Номинальные статические характеристики (НСХ) преобразования поверяемых ТС по ГОСТ 6651-2009	Pt10, Pt50, Pt100, Pt1000, 10П, 10М, 50П, 50М, 100П, 100М, 500П, 1000П
Напряжение питания, В	220+22
Частота питающей сети, Гц	50+1
Мощность, кВт·А	5,0
Габаритные размеры, м, не более	3×2×1
Масса установки, кг, не более	120
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2000
Управление работой через персональный компьютер	IBM PC 486 и выше
Число каналов	11
Рабочая температура применения, °С	20+5

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на лицевую панель коммутатора КИ 9901 методом шелкографии. Место нанесения наклейки указано на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Комплектность соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Коммутатор измерительный ¹⁾	КИ 9901	1 шт.
Термостат нулевой ^{3), 4)}	ТН-1М ТУ 50-95 ДДШ2.998.004ТУ	1 шт.
Термостат паровой ^{3), 4)}	ТП-2 ТУ 3443-003-02566540-2003	1 шт.
Термостат регулируемый ^{3), 4), 5)}	ТР-1М ТУ 50-96 ДДШ2.998.006ТУ	1 шт.
Комплект ЗИП ¹⁾	Согласно ведомости ЗИП ДДШ1.270.004ЗИ	1 комплект
Компьютер ^{2), 3)}	IBM PC 486 и выше	1 шт.
Принтер ³⁾		1 шт.
Эталонный термометр сопротивления ^{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.

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.

Примечание: допускается замена термостатов другими средствами воспроизведения температуры с характеристиками не хуже заданных.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 37-221-01 "ГСИ. Установка для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ УНИИМ в сентябре 2001 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

Меры электрического сопротивления однозначные Р3030 с номинальными значениями 10, 100, 1000 Ом, класс точности 0,002.

Магазин сопротивлений Р4831, класс точности 0,02.

Компаратор напряжений Р3003, класс точности 0,0005.

Нормальный элемент Х488/1, класс точности 0,001.

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание метода измерений содержится в документе ДДШ1.270.004 РЭ «Установка для поверки термопреобразователей сопротивления АРМ ПТС. Руководство по эксплуатации».

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ОАО НПП «Эталон», г. Омск.

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

Тел. (3812) 36-95-92; факс: (3812) 36-78-82

Испытательный центр

ФГУ «Омский ЦСМ»

Адрес: 644116, Россия, г. Омск, ул 24-я Северная, 117а.
Тел. (3812) 68-07-99; факс: (3812) 68-04-07

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Е. Р. Петросян

«03» 08 2012 г.