

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка поверочная автоматизированная АУКП-02

#### Назначение средства измерений

Установка поверочная автоматизированная АУКП-02 (далее - установка) предназначена для поверки одноканальных и многоканальных измерительных приборов с унифицированными входными и выходными сигналами по ГОСТ 26.011-80, с термопарами и термометрами сопротивления с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.585-2001 и ГОСТ 8.625-2008 при выпуске из производства в ООО "Теплоприбор-Сенсор", г. Челябинск

#### Описание средства измерений

Основные функции установки:

Установка выполняет следующие функции:

- производит автоматическую настройку и поверку приборов при помощи генерации и измерения стандартных электрических сигналов;
- производит расчет погрешности по измеренному значению поверяемого прибора с выдачей протокола поверки;
- производит двусторонний обмен информацией и управление поверяемым прибором и калибратором - измерителем электрических сигналов, управление осуществляется с помощью программного обеспечения (интерфейс RS-232, RS-485).

Состав установки:

В состав установки входят: мультиметр цифровой Keithley Model 2010 (зав. № 1157306), прецизионный декадный магазин сопротивлений ОСМ-612 (зав. № 470891), прецизионный калибратор для воспроизведения сигналов напряжения и силы постоянного тока и термопар Digistant Модель 4462 (зав. № 29476, 30476), коммутатор электрических сигналов Agilent 34980T в комплекте с модулями 34932T (3 шт.), персональный компьютер, преобразователь интерфейсов E5810, переходной адаптер, принтер и устройство для функционирования установки.

Внешний вид установки поверочной АУКП-02 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид установки поверочной АУКП-02.

### Программное обеспечение

Программы верхнего уровня ENDTEST MemoGRAPH M V1.19.04, Eco-GRAPH T V4.14.00, работающие в комплекте с установкой поверочной автоматизированной АУКП-02, предназначеннной для поверки одноканальных и многоканальных измерительных приборов с унифицированными входными и выходными сигналами, с термопарами и термопреобразователями сопротивления.

Эталонные средства измерений, управляемые программным обеспечением (ПО), генерируют электрические сигналы, необходимые для поверки прибора. Данные сигналы поступают на вход прибора и на ПК. ПО, установленное на ПК, сравнивает значения выданных сигналов и значения, полученные с поверяемого прибора. При прохождении всех программных режимов, установка выдает протокол поверки, по которому оцениваются результаты поверки. Предусмотрена математическая обработка результатов измерений.

Задача внутреннего программного обеспечения от изменения обеспечивается на этапе программирования микропроцессора: после записи рабочей программы становится невозможным прочитать или изменить какую-либо часть программы.

Калибровочные коэффициенты, обеспечивающие метрологические характеристики установки, хранятся в перепрограммируемой микросхеме, защищенной от несанкционированного изменения программы – вход в режим калибровки защищен паролем. Несанкционированное изменение настроек установки защищено паролем.

Задача ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО установки приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Конфигуратор	V1.0	02.02.11 (для Экограф Т) 2.11.04 (для Мемограф М)	отсутствует	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики установки в режиме измерения и генерации электрических сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Функция	Диапазон	Разрешающая способность	Количество индицируемых разрядов	Примечание
Измерение напряжения	от 0 до 100 мВ от 0 до 1 В от 0 до 10 В от 0 до 100 В	10 нВ 100 нВ 1 мкВ 10 мкВ	6	-
Измерение тока	от 0 до 10 мА от 0 до 100 мА	10 нА 100 нА	6	-
Измерение сопротивления	от 0 до 10 Ом от 0 до 100 Ом от 0 до 1 кОм от 0 до 10 кОм от 0 до 100 кОм	1 мкОм 10 мкОм 100 мкОм 1 мОм 10 мОм	6	-
Генерация напряжения	от 0 до 300 мВ от 0 до 3 В от 0 до 30 В	1 мкВ 10 мкВ 100 мкВ	6	-
Генерация тока	от 0 до 52 мА	200 нА	6	-
Генерация сопротивления	от 16 до 400 Ом от 400 до 2000 Ом от 2000 до 10000 Ом	3 мОм	6	-

Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения и генерации электрических сигналов приведены в таблице 2

Таблица 2

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности, ±
Измерение напряжения	от 0 до 100 мВ от 0 до 1 В от 0 до 10 В от 0 до 100 В	0,005 %
Измерение тока	от 0 до 10 мА от 0 до 100 мА	0,05 %
Измерение сопротивления	от 0 до 10 Ом от 0 до 100 Ом от 0 до 1 кОм от 0 до 10 кОм от 0 до 100 кОм	0,01 %
Генерация напряжения	от 0 до 300 мВ от 0 до 3 В от 0 до 30 В	0,02 %
Генерация тока	от 0—52 мА	0,02 %
Генерация сопротивления	от 16 до 400 Ом от 400 до 2000 Ом от 2000 до 10000 Ом	0,025 %

Примечание - Для каналов измерения «%» - от измеренного значения, для каналов генерации « %» - от установленного значения.

Количество каналов коммутации установки и характеристики переключений  
указаны в таблице 3.

Таблица 3

Общие технические характеристики Agilent 34980A в комплекте с модулями 34932T (3 шт.)	<b>34932T (3 шт.)</b>				
Количество каналов	<b>4x16 2 провода</b>				
Скорость коммутации	<b>100 каналов/с</b>				
Скорость размыкания /замыкания	<b>4 мс</b>				
Входные сигналы					
Напряжение (пост.перем.(эфф.))	<b>300 В</b>				
Ток (пост. перем.(эфф.))	<b>1 А</b>				
Мощность (Вт)	<b>60 Вт</b>				
Характеристики по пост. току					
Напряжение смещения	<b>&lt; 3 мкВ</b>				
Сопротивление замкнутого канала	<b>&lt; 1,5 Ом</b>				
Сопротивление изоляции кан-кан, кан-земля	<b>&gt; 10 ГОм</b>				
Характеристики по переменному току					
Полоса частот	<b>30 МГц</b>				
Межканальные перекрестные помехи (Дб) 20 МГц	<b>-30</b>				
Емкость	<table> <tr> <td>HI-LO</td><td><b>&lt; 50 пФ</b></td></tr> <tr> <td>LO-Земля</td><td><b>&lt; 80 пФ</b></td></tr> </table>	HI-LO	<b>&lt; 50 пФ</b>	LO-Земля	<b>&lt; 80 пФ</b>
HI-LO	<b>&lt; 50 пФ</b>				
LO-Земля	<b>&lt; 80 пФ</b>				

- Входное сопротивление:  
при измерении напряжения > 100 В  
при измерении напряжения < 100 В **10 МОм ± 1 % более 10 ГОм**
- Рабочие условия применения:  
- температура окружающего воздуха  
- относительная влажность воздуха  
от +18 до 28 °C;  
от 30 до 80 % без конденсации  
влаги при температуре 25 °C;

**Рабочие условия применения:**

атмосферное давление от 84 до 107 кПа;

температура транспортирования и хранения от 0 до +50 °C;

габаритные размеры приборного блока 610×1100×630 мм;

переходного адаптера 510×410×710 мм;

масса приборного блока не более 90 кг;

переходного адаптера не более 20 кг;

Питание установки осуществляется переменным напряжением (220 ± 10) В частотой 50 Гц;

Потребляемая мощность установки не более 750 В·А;

Средний срок службы не менее 10 лет.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит:

- |   |        |
|---|--------|
| - установка поверочная автоматизированная АУКП-02 | 1 шт.  |
| - руководство по эксплуатации                     | 1 шт.  |
| - методика поверки                                | 1 экз. |

**Проверка**

Проверка установки поверочной автоматизированной АУКП-02 выполняется в соответствии с документом МП 44800-10 "Методика поверки установки поверочной автоматизированной АУКП-02", согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.07.2010 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- компаратор напряжения Р3003 (верхний предел 0,11111110 В :ПГ ±0,0025 %,

верхний предел 1,1111110 В:ПГ ±0,002 %,

верхний предел 11,111110 В:ПГ ±0,003 %);

- калибратор постоянного напряжения П320 ( $\Delta = \pm(30U_K + 500)$  мкВ);

- мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1 (класс точности 0,002/1,5×10<sup>-6</sup>);

- мультиметр цифровой Agilent 34401A

(диапазон 0..1 В, 0...10 В, 0..100 В:  $\Delta = \pm(0,005X\% + 0,0035S\%)$ ;

диапазон 0..100 Ом:  $\Delta = \pm (0,01X\% + 0,004S\%)$ ;

диапазон 0...1 кОм, 0...10 кОм:  $\Delta = \pm (0,01 X\% + 0,001 S\%)$ ).

Межповерочный интервал - 1 год

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Содержатся в документе АУКП-2010 РЭ Установка поверочная автоматизированная АУКП-02.

### **Нормативные документы**

ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
ГОСТ 14014-91	Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

### **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**

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор-Сенсор»  
(ООО «Теплоприбор-Сенсор»)

Адрес: Россия, 454047, г.Челябинск, ул.2-я Павелецкая, 36.

Тел./факс: +7 (351) 725-75-64 / 725-89-59

[www.tpchel.ru](http://www.tpchel.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» 2014 г.