

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды контроля универсальные СКУ

Назначение средства измерений

Стенды контроля универсальные СКУ предназначены для воспроизведения электрических сигналов силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, импульсных сигналов с заданными значениями частоты (периода) следования импульсов и количества импульсов в пакете.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда контроля универсального СКУ (в дальнейшем - стенда) основан на воспроизведении измерительными модулями выходных электрических сигналов с заданными характеристиками.

В состав стенда входят следующие модули:

- модули мер сопротивления в трех исполнениях: ММС1, ММС2, ММС3. Каждое исполнение имеет четыре канала воспроизведения сопротивления;
- модуль генератора тока МГТ, имеющий восемь каналов воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА;
- модуль генератора частоты МГЧ, имеющий 12 каналов воспроизведения импульсных сигналов. Выходные сигналы формируются одновременно на всех каналах либо на активном выходе, либо на пассивном выходе типа «открытый коллектор». Форма импульсов - прямоугольная, полярность - положительная, скважность - 2.

Стенд может применяться для поверки (калибровки) и испытаний тепловычислителей, корректоров газа, контроллеров, других средств измерений и технических устройств с измерительными функциями (далее - приборов), входными информативными сигналами которых являются сигналы сопротивления, силы постоянного тока, частоты и (или) количества импульсов.

Управление работой стенда осуществляется от персонального компьютера, оснащенного сервисным программным обеспечением СКУ.01.00.000, которое обеспечивает при проведении регулировки, поверки и испытаний приборов следующие функции:

- обмен данными между компьютером, контролируемые приборами и стендом;
- установку режимов работы модулей и задание значений воспроизводимых электрических величин;
- автоматизацию процесса поверки вычислителей количества теплоты ВКТ-9 и других средств измерений;
- представление идентификационных данных встроенного программного обеспечения стенда.

Конструктивно стенды выполнены в пластмассовом ударопрочном корпусе, обеспечивающем степень защиты IP40 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид стенда приведен на рисунке 1.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции стенда предусмотрены места пломбирования, указанные на рисунке 1.

Стенд является проектно-компоновым изделием, состав которого определяется заказом.

В состав стенда может входить до шести вышеуказанных модулей в различной их комбинации, при этом в составе стенда может быть только один модуль МГТ.



Места пломбирования:

- 1 - место нанесения оттиска клейма изготовителя на мастику.
2 - место нанесения знака поверки на мастику (оттиск клейма поверителя).

Рисунок 1 - Внешний вид стенда

Программное обеспечение

Стенды имеют встроенное программное обеспечение (ПО) "СКУ", а также сервисное ПО "СКУ.01.00.000", устанавливаемое на персональный компьютер.

Встроенное ПО "СКУ" выполняет следующие функции:

- хранение параметров, определяющих точностные характеристики модулей;
- хранение идентификационных данных (наименования и номера версии ПО);
- управление воспроизведением электрических сигналов (измерительной информации);
- управление работой модулей по интерфейсам связи с компьютером;
- визуализация включенных каналов модулей и контроль работоспособности модулей.

Сервисное ПО "СКУ.01.00.000" выполняет следующие функции:

- обмен данными между компьютером, контролируемыми приборами и стендом;
- установку режимов работы модулей и задание значений воспроизводимых электрических величин;
- автоматизацию процесса поверки вычислителей количества теплоты ВКТ-9 и других средств измерений;
- представление идентификационных данных встроенного программного обеспечения стенда.

Идентификационные данные встроенного ПО "СКУ" приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	"СКУ"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.04
Цифровой идентификатор ПО*	49EA (алгоритм расчета CRC-16)

* цифровой идентификатор приведен для номера версии ПО 01.04.

Конструкция стенда обеспечивает полное ограничение доступа к ВПО (механическая защита - предусмотрено пломбирование корпуса стенда двумя мастичными пломбами).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Номинальные значения и пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения сопротивлений для разных исполнений модулей ММС приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Модуль исполнения ММС1

Номер канала	Номинальное значение сопротивления, Ом			Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения, %
	Мера 1	Мера 2	Мера 3	
1	100	500	1000	±0,01
2	160	800	1600	
3	100	500	1000	
4	160	800	1600	

Таблица 3 - Модуль исполнения ММС2

Номер канала	Номинальное значение сопротивления, Ом			Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения, %
	Мера 1	Мера 2	Мера 3	
1	600	600	500	±0,005
2	604,54	630	841,67	
3	600	600	500	
4	604,54	630	841,67	

Таблица 4 - Модуль типового* исполнения ММС3

Номер канала	Номинальное значение сопротивления, Ом			Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения, %
	Мера 1	Мера 2	Мера 3	
1	401,53	500	500	±0,01
2	692,53	558,36	842,39	
3	401,53	500	500	
4	692,53	558,36	842,39	

* По заказу допускается выпуск модуля с другими номинальными значениями воспроизводимых сопротивлений в диапазоне от 50 до 2000 Ом.

Значения разности сопротивлений, воспроизводимых мерами одинаковых номеров каналов 2 (4) и 1 (3) модуля ММС2, и пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения разности сопротивлений приведены в таблице 5.

Таблица 5

Номер меры	Номинальное значение сопротивления, Ом		Значение разности сопротивлений, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения разности сопротивлений, Ом
	Канал 2 (4)	Канал 1 (3)		
1	604,54	600	4,54	±0,030
2	630	600	30	±0,032
3	841,67	500	341,67	±0,042

Диапазон воспроизведения модулем МГТ силы постоянного тока и пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Номер канала	Диапазон воспроизведения, мА	Дискретность установки, мА	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %
1 - 8	от 0,1 до 20	0,005	±0,05

На всех каналах одновременно воспроизводятся различные значения силы тока.
Соппротивление нагрузки каналов - не более 500 Ом.
Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является верхний предел диапазона воспроизведения силы постоянного тока.

Диапазоны воспроизведения модулем МГЧ частоты (периода) следования импульсов, количества импульсов и пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты (периода) импульсов и абсолютной погрешности воспроизведения количества импульсов (при непрерывном и пакетном воспроизведении) приведены в таблице 7.

Таблица 7

Номер канала	Диапазоны воспроизведения		Дискретность установки		Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты (периода), %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения количества импульсов в пакете, имп
	частоты (периода) следования импульсов, Гц	количества импульсов в пакете, имп	частоты, Гц	количества импульсов в пакете, имп		
1 - 12	от 1 до 1000 Гц включ. (от 1000 до 1 мс включ.)	от 1 до 10000	1	1	±0,01	±1
	св. 1000 до 10000 Гц включ. (менее 1 до 0,1 мс включ.)		10			

На всех каналах одновременно воспроизводятся различные значения количества импульсов в пакетах с различными частотами (периодами) следования.
Форма импульсов в последовательности - прямоугольная, скважность - 2 (меандр).

Условия эксплуатации стенда:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °Сот +15 до +25
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %до 80
- диапазон атмосферного давления, кПаот 84 до 106,7
- напряжение питания сети переменного тока с номинальной частотой 50 Гц, Вот 187 до 242

Потребляемая мощность, В·А, не более	66
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	244х264х150
Масса, кг, не более	8
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель стенда в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Стенд контроля универсальный	СКУ	1	состав по заказу
Кабель сетевой	РС-186-VDE	1	
Кабель USB А-В	BW1411	1	
Руководство по эксплуатации	РБЯК.411648.107 РЭ	1	на бумажном носителе
Паспорт	РБЯК.411648.107 ПС	1	на бумажном носителе
Методика поверки	РБЯК.411648.107 МП	1	на бумажном носителе
Компакт-диск ¹⁾	CD	1	

¹⁾ Руководство по эксплуатации, методика поверки, сервисное программное обеспечение. При групповой поставке поставляется 1 экз. Методики поверки на бумажном носителе и 1 компакт-диск.

Поверка

осуществляется по документу РБЯК.411648.107 МП «Стенды контроля универсальные СКУ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 14 марта 2016 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 (регистрационный № 5480-76)
- мультиметр 3458А (регистрационный № 25900-03)

Знак поверки (оттиск клейма поверителя) наносится на мастичную пломбу на лицевой (рабочей) панели стенда.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в Руководстве по эксплуатации РБЯК.411648.107 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам контроля универсальным СКУ

1 Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления (утверждена Приказом Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146).

2 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.

3 ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

4 ТУ 4258-107-15147476-2014 «Стенды контроля универсальные СКУ. Технические условия».

Изготовитель

АО «НПФ Теплоком»

ИНН 7802213574

Адрес: 195273, Россия, г. Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 63, лит. А, оф. 222

Тел. 8-800-250-03-03, факс (812) 703-72-00

E-mail: welcome@teplocom-holding.ru

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.