

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» сентября 2022 г. № 2400

Регистрационный № 86888-22

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы СНЭСТ-А**

**Назначение средства измерений**

Системы СНЭСТ-А (далее – системы) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления постоянному току.

**Описание средства измерений**

Конструктивно системы представляют собой шесть электронных стоек: СЭ259, СЭ260, СЭ260-01, СЭ261, СЭ261-01, СЭ262 и систему УПСИ. В стойку СЭ259 установлены блоки БИТ1001, блок АС ИБС32, блок питания ЗСВ, коммутатор, блок вентиляции, а также источник бесперебойного питания. В стойку СЭ260 установлены блоки БИТ1001, блок АС ИБС32, источник питания ИП-400, блок питания ЗСВ, коммутатор, блок вентиляции и источник бесперебойного питания. Стойка СЭ260-01 аналогична стойке СЭ260. В стойку СЭ261 установлен блок электронный БЭ325, блок АС ИАБ32, блок питания ЗСВ, блок вентиляции, а также источник бесперебойного питания. Блок электронный БЭ325 образован базовым блоком (крейтом) стандарта АХIe-0 с установленными в нём функциональными модулями (мезонинами): электронными магазинами сопротивления постоянному току МПС2-2, источниками напряжения постоянного тока МОН8П. Стойка СЭ261-01 аналогична стойке СЭ261. В стойку СЭ262 установлен блок БЭ331, блок БЭ332, источник питания ИП-400. Блок БЭ331 образован базовым блоком (крейтом) стандарта АХIe-0 с установленными в нём функциональными модулями (мезонинами): измерители мгновенных значений напряжения МН8И-50В, измерители мгновенных значений напряжения МН8ИП. Блок БЭ332 образован носителем мезонинов MezaBOX4 LXI с установленным в нем интерфейсным модулем ММКО1. Система УПСИ представляет собой систему автоматизированную измерительную ТЕСТ-9110-VXI-040-00200-1050 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 75380-19) в комплекте с ПЭВМ.

Составные части системы, установленные в стойки СЭ259, СЭ260 и СЭ260-01, по своему назначению выполняют функцию имитатора батарей солнечных (далее – ИБС). Электронные блоки, установленные в стойки СЭ261 и СЭ261-01, выполняют функцию имитатора аккумуляторных батарей (далее – ИАБ), с входящим в его состав имитатором датчиков (далее – ИД). Электронные блоки, установленные в стойку СЭ262, выполняют функции устройства выдачи команд и телеметрии (УВК-ТМ) и имитации нагрузок по цепи 28 В (ИН-28/75). Система УПСИ выполняет функцию проверки сопротивления изоляции токоведущих цепей.

Коммутация между функциональными узлами стоек электронных СЭ259, СЭ260, СЭ260-01, СЭ261, СЭ261-01, СЭ262 и системой УПСИ осуществляется при помощи интерфейса Ethernet.

Принцип действия ИБС заключается в имитации характеристики кремниевых и арсенид-галлиевых солнечных батарей и предназначен для выдачи мощности постоянного тока по изолированным каналам путем формирования двух типов вольтамперной характеристики (ВАХ):

- ВАХ, образованная в координатах ( $U_{вых}$ ,  $I_{вых}$ ) ломаной линией из участка силы тока и участка напряжения (линейная ВАХ);
- ВАХ с нелинейным сопряжением участков силы тока и напряжения (нелинейная ВАХ) в области напряжения максимальной мощности.

Принцип действия ИАБ заключается в имитации литий-ионной аккумуляторной батареи в режимах работы «Заряд» и «Разряд». В режиме «Разряд» ИАБ функционирует как вторичный источник питания в режиме стабилизации постоянного тока (СС). В режиме «Заряд» ИАБ функционирует как электронная нагрузка в режиме СС (постоянного тока).

Принцип действия УВК-ТМ заключается в выдаче команд, управления, цифрового обмена и получения телеметрии с объекта контроля.

ИН-28/75 работает в качестве электрического имитатора нагрузок, способного формировать по шине 27,5 В различные типы нагрузок.

Принцип действия УПСИ заключается в проведении автономной проверки сопротивления изоляции токоведущих цепей испытываемого объекта, а также силовых цепей общей схемы перед подачей питания.

Системы выполнены по магистрально-модульному принципу на основе стандарта АХIe-0 и построены на базе универсальных измерительных каналов, работающих под управлением ПЭВМ.

К системам данного типа относятся системы СНЭСТ-А с зав. №№ 2108005, 2206006.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку, расположенную на боковой панели стоек, методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид систем с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 – 5. Нанесение знака поверки на системы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) систем не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид системы ИБС. Стойки СЭ259, СЭ260, СЭ260-01



Рисунок 2 – Общий вид системы ИАБ. Стойки СЭ261, СЭ261-01



Рисунок 3 – Общий вид системы УВК-ТМ и ИН-28/75. Стойка СЭ262



Место нанесения знака  
утверждения типа и  
заводского номера

Рисунок 4 – Боковая панель стоек СЭ259, СЭ260, СЭ260-01, СЭ261, СЭ261-01, СЭ262



Рисунок 5 – Общий вид системы УПСИ

### Программное обеспечение

Системы работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО), которое выполняет следующие функции:

- управление модулями систем;
- считывание из модулей измерительной информации;
- расшифровку полученной информации и приведение её к виду, удобному для дальнейшего использования;
- визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении;
- хранение измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотек математических функций: povCalc.so. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные                           | Значение                                |
|--|---|
| Идентификационное наименование ПО                  | povCalc.so                              |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.0                                     |
| Цифровой идентификатор ПО                          | ebd1 9df9 6338 046c 813d 68d9 2ec3 3bc1 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC32                                   |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| <b>Имитатор батарей солнечных (ИБС)</b>  |  |
| Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В  | от 10 до 100   |
| Дискретность воспроизведения напряжения постоянного тока, В  | 0,5  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В                        | $\pm(0,002 \cdot U_{\text{вос}} + 0,002 \cdot U_{\text{max}})^1$ |
| Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А  | от 0,25 до 10  |
| Дискретность воспроизведения силы постоянного тока, А  | 0,25   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А                              | $\pm(0,002 \cdot I_{\text{вос}} + 0,002 \cdot I_{\text{max}})^2$ |
| Количество каналов воспроизведения   | 12   |
| <b>Имитатор аккумуляторных батарей (ИАБ)</b>   |  |
| Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В  | от 15 до 60  |
| Дискретность воспроизведения напряжения постоянного тока, В  | 0,1  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В                        | $\pm(0,002 \cdot U_{\text{вос}} + 0,002 \cdot U_{\text{max}})$   |
| Количество каналов, имитирующих напряжение АБ  | 1  |
| Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока (режим имитации напряжения аккумуляторных элементов), В     | от 2,5 до 4,5  |
| Дискретность воспроизведения напряжения постоянного тока (режим имитации напряжения аккумуляторных элементов), В | 0,01   |

| Наименование характеристики  | Значение                     |
|--|------------------------------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока (режим имитации напряжения аккумуляторных элементов), %                      | $\pm 0,15$                   |
| Количество каналов имитации напряжения на отдельных аккумуляторных элементах   | 12                           |
| Диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току, Ом  | от 80 до 125                 |
| Дискретность воспроизведения сопротивления постоянному току, Ом  | 0,1                          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений сопротивления постоянному току, %  | $\pm 0,1$                    |
| Количество каналов воспроизведения сопротивления постоянному току  | 15                           |
| <b>Устройство выдачи команд и телеметрии (УВК-ТМ)</b>  |                              |
| Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В   | от 0 до 6,3<br>от 0 до 50    |
| Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %, в диапазонах:<br>- от 0 до 6,3 В<br>- от 0 до 50 В | $\pm 0,8$<br>$\pm 5$         |
| Количество каналов измерений напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 6,3 В   | 16                           |
| Количество каналов измерений напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 50 В  | 14                           |
| Диапазоны измерений силы постоянного тока, А   | от 0 до 3,5<br>от 0,7 до 1,2 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А  | $\pm 0,1$                    |
| Количество каналов измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 3,5 А   | 24                           |
| Количество каналов измерений силы постоянного тока в диапазоне от 0,7 до 1,2 А   | 4                            |
| <b>Система УПСИ</b>  |                              |
| Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм  | от 15 до 25                  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %   | $\pm 5,5$                    |
| Количество каналов измерений сопротивления постоянному току  | 200                          |

| Имитатор нагрузок (ИН-28/75)  |                          |
|---|--------------------------|
| Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А   | от 0 до 60 <sup>3)</sup> |
| Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %, в поддиапазонах:<br>- от 0 до 5 А включ.<br>- св. 5 до 10 А включ.<br>- св. 10 до 60 А включ.   | ±10<br>±5<br>±2          |
| Количество каналов воспроизведения силы постоянного тока  | 1                        |
| <sup>1)</sup> $U_{вос}$ – значение воспроизводимого напряжения постоянного тока, В; $U_{max}$ – максимальное значение диапазона воспроизведения напряжения постоянного тока, В;<br><sup>2)</sup> $I_{вос}$ – значение воспроизводимой силы постоянного тока, А; $I_{max}$ – максимальное значение диапазона воспроизведения силы постоянного тока, А;<br><sup>3)</sup> При воспроизведенном значении, равном 0 А, сигнал отсутствует, погрешность в этой точке не определяется. |                          |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение                               |
|--|--|
| Параметры электрического питания (номинальное значение):<br>- напряжение переменного тока, В:<br>- стойки СЭ259, СЭ260, СЭ260-01, СЭ261, СЭ261-01, СЭ262<br>- система УПСИ<br>- частота переменного тока, Гц | 380<br>220<br>50                       |
| Спротивление цепи защитного заземления, Ом, не более   | 0,1                                    |
| Спротивление изоляции цепи сетевого питания относительно корпуса, МОм, не менее  | 20                                     |
| Электрическая прочность изоляции между цепями сетевого питания и корпусом, В, не менее   | 1500                                   |
| Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более  | 30                                     |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:<br>- стойки СЭ259, СЭ260, СЭ260-01, СЭ261, СЭ262<br>- система УПСИ   | 1074×807×1344<br>678×175×344           |
| Масса (без учета ПЭВМ и комплекта ЗИП), кг, не более   | 1200                                   |
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность при температуре +25 °С, %<br>- атмосферное давление, кПа   | от +5 до +40<br>85<br>от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее   | 10                                     |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее  | 20000                                  |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                      | Обозначение          | Количество |
|---|----------------------|------------|
| Система СНЭСТ-А                                   | ФТКС.411710.012-01   | 1 шт.      |
| Формуляр  | ФТКС.411710.012-01ФО | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                       | ФТКС.411710.012-01РЭ | 1 экз.     |
| Система СНЭСТ-А комплект программного обеспечения | ФТКС.87070-01        | 1 шт.      |
| Система СНЭСТ-А комплект ЗИП одиночный            | ФТКС.305656.329      | 1 шт.*     |
| *По заказу.                                       |                      |            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ФТКС.411710.012-01РЭ.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;  
ФТКС.411710.012-01ТУ «Система СНЭСТ-А. Технические условия».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы») ИНН 7735126740

Адрес юридического лица: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

## Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы») ИНН 7735126740

Адрес юридического лица: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

Адрес места осуществления деятельности: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, дом 4, этаж 6, пом. XIV, ком. 1

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

