

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ

#### Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ предназначена для измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока при проведении стендовых испытаний системы электроснабжения летательного аппарата.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы АССИ основан на преобразовании напряжения и силы переменного и постоянного тока, поступающих от объекта, путем последовательного опроса первичных преобразователей (ПП) электрических величин (датчиков тока и напряжения) и неэлектрических величин (термопреобразователей, датчиков давления и т.п.) с помощью быстродействующего 16 разрядного АЦП в цифровой код.

Система АССИ включает в себя измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) и измерительные блоки-преобразователи электрических величин (рис. 1). Измерительные блоки-преобразователи (ИБДТ – измерительный блок датчиков тока, ИБДН - измерительный блок датчиков напряжения, ИБДТН - измерительный блок датчиков тока и напряжения) предназначены для согласования параметров силовых электрических цепей исследуемого объекта с входными параметрами измерительных каналов ИВК.

Первичные преобразователи электрических величин (ППЭВ) могут располагаться как на объекте, так и в блоках-преобразователях. Первичные преобразователи неэлектрических величин (ППНЭВ) располагаются на объекте.

ИВК выполнен в виде магистрально-модульной РХИ-подсистемы, смонтированный в стандартный шкаф 19". РХИ-подсистема измеряет, обрабатывает и хранит полученные данные, записывая их на жесткий диск и одновременно выводя их на экран. Конструктивно ИВК представляет собой крейт РХИ-1044 со встроенной высокоскоростной шиной РХИ, к которой подключаются установленные в него многофункциональные модули: РХИ-6143, РХИ-6225, РХИ-6515 и контроллер РХИ-8106 (рис. 2).

Контроллер РХИ-8106 является специализированной ЭВМ, управление которой осуществляется мышью (М), клавиатурой (К) и монитором (S).

Измерительные блоки-преобразователи (ИБДТ, ИБДН, ИБДТН) располагаются в металлическом монтажном корпусе серии ЦРНМ-2. Внутри корпуса измерительных блоков установлены полки, на которых закреплены датчики. Внизу, на боковых стенках корпуса установлены разъемы для подключения кабеля сетевого питания и кабеля связи с ИВК.

Подключение измерительных линий к ИВК производится к коннекторным блокам СВ-100, терминальным блокам ТВХ-68 и клеммой сборке GC-68.

Система АССИ производит:

- конфигурирование и опрос измерительных каналов в соответствии с вводимым оператором алгоритмом;
- измерение электрических параметров (ток, напряжение);
- индикация значений измеренных параметров в темпе эксперимента и выдачу графических изображений;
- математическую обработку данных по заданной программе;
- запись, хранение и вывод протоколов получаемой информации.

АССИ позволяет оперативно контролировать и информировать оператора о режимных, текущих значениях электрических параметров, а также выдавать предупреждающие сообщения (сигнализировать) в случае превышения «пороговых» величин, заранее введенных в программу контроля.

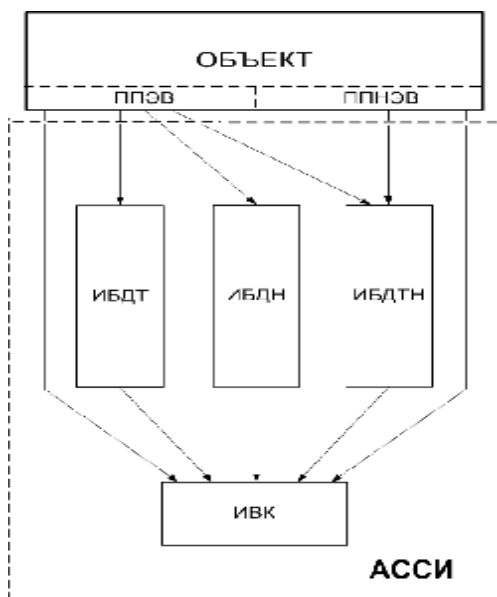


Рисунок 1 - Структурная схема АССИ

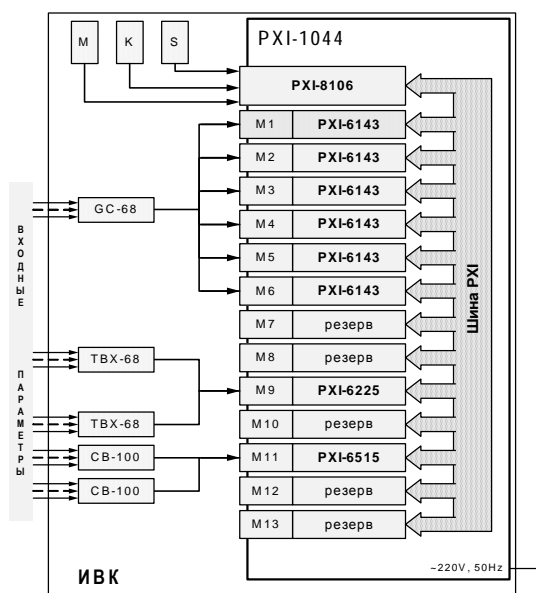


Рисунок 2 - Функциональная схема ИВК

Внешний вид системы приведен на рисунках 3 - 4.



Рисунок 3 – Общий вид ИВК АССИ



Рисунок 3 – Общий вид АССУ

Примечание: \* - место для нанесения отпечатков клейм или размещения наклеек  
Примечание: \*\* - места пломбировки от несанкционированного доступа.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы АССИ предназначено только для работы с системой и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этой системы.

Состав ПО «АССИ»:

- программный модуль (далее - ПМ) «Регистратор» выполнения измерений;
- ПМ «Обработчик» проведения расчетов, просмотра и сохранения результатов;

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики системы не выходит за пределы согласованного допуска.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПМ «Регистратор»	AEM_server.exe	1.0	066c0f704b885c74 de65320481d02702 bf1a165814c26230 7879495daf65b359	ГОСТ Р 34.11-94
ПМ «Обработчик»	AEM_client.exe	1.0	f491bc83d709c379 f686bd6ebb070148 f9de09449056691c 7dde920c1ea91e16	ГОСТ Р 34.11-94

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Синхронные каналы аналогового ввода с гальванической изоляцией (каналы 1 - 48)	
Разрядность АЦП	16 бит
Частота дискретизации, кГц	до 250
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В: - каналы 1 - 3 - каналы 4 - 12 - каналы 13 - 16 - каналы 17 - 20	от 5 до 500 от 2 до 200 от 1 до 100 от 0,5 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	± 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
<b>Синхронные каналы аналогового ввода с гальванической изоляцией (каналы 1 - 48)</b>	
Диапазон измерений силы переменного тока, А*: - каналы 21 - 24 - каналы 25 - 28 - каналы 29 - 31 - каналы 32 - 34 - каналы 35 - 37 - каналы 38 - 41 - каналы 42 - 45 - каналы 46 - 48	от 35 до 3500 от 30 до 3000 от 25 до 2500 от 5 до 500 от 1 до 100 от 0,5 до 50 от 0,25 до 25 от 0,1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока, А: - в диапазоне (0 - 20) А - в диапазоне свыше 20 А не нормируется	$\pm (0,015 \times I + 0,3 \text{ А})$ , где I – измеренное значение силы переменного тока
<b>Каналы аналогового ввода (каналы 49 – 128)</b>	
Разрядность АЦП	16 бит
Частота дискретизации, кГц	до 250
Диапазон измерений напряжения переменного тока без гальванической изоляции (каналы 49 – 127), В	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 1$
Диапазон измерений силы переменного тока с гальванической изоляцией (канал 128), А	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 1$
<b>Каналы аналогового вывода без гальванической изоляции (каналы 129 – 130)</b>	
Разрядность ЦАП	16 бит
Частота дискретизации, кГц	до 833
Диапазон воспроизведения напряжения произвольной формы, В	от 0,01 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения произвольной формы, %	$\pm 0,1$

Примечание \* - диапазон измерений силы переменного тока нормируется до 20 А.

Таблица 3 - Габаритные размеры, масса и эксплуатационные характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм: - шкаф - ИБДН - ИБДТ - ИБДТН	820×600×1625 435×445×177 435×445×177 435×445×177
Масса, кг: - ИБДН - ИБДТ - ИБДТН	100 не более 30 не более 30 не более 30
Рабочие условия эксплуатации:	

- температура окружающей среды, °С	от 15 до 35
- относительная влажность при температуре + 35 °С, %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Время непрерывной работы, ч, не менее	10
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Гарантийный срок эксплуатации, год, не менее	1

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель шкафа, блоков в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки включает:

- система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации (Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ.000.001 ФО. Формуляр; Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ.000.001 РЭ. Руководство по эксплуатации) – 1 комплект;
- методика поверки – 1 шт.

### **Поверка**

Осуществляется по документу «Инструкция. Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ. Методика поверки. АССИ.000.001 МП, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 11.03.2012 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой KEITHLEY 2010 (диапазон измерений напряжения постоянного тока 100 мВ – 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm 0,004$  %; диапазон измерений силы постоянного тока от 10 мА до 3А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока  $\pm 0,12$  %; диапазон измерений напряжения переменного тока 100 мВ – 750 В (3 Гц – 300 кГц), пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного  $\pm 0,4$  %; диапазон измерений силы переменного тока 200 мкА – 3 А (3 Гц – 5 кГц) основная погрешность 0,4);

- клещи токоизмерительные серии CL моделей CL130, CL135, CL150, CL250, CL255 (диапазон измерений напряжения переменного тока, В (50 - 60 Гц) до 750 В, пределы допускаемой основной погрешности измерений напряжения переменного тока  $\pm (0,015 \times U \pm 3 \text{ В})$ . Диапазоны измерений силы переменного тока 0 - 400 А (разрешение 0,1 А), 0 - 1500 А (разрешение 1 А), 1500 - 2000 А (разрешение 1А) с пределами допускаемой основной погрешности измерений силы переменного тока в диапазоне (0 - 400) А -  $\pm (0,01 \times I + 0,3 \text{ А})$ , в диапазоне (0 - 1500) А -  $\pm (0,01 \times I + 3 \text{ А})$ , в диапазоне (0 - 2000) А -  $\pm (0,03 \times I \text{ А})$ .

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

Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ. Руководство по эксплуатации. АССИ.000.001 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной стендовых испытаний АССИ**

Система измерительная автоматизированная стендовых испытаний АССИ. Руководство по эксплуатации. АССИ.000.001 РЭ.

**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**

Закрытое акционерное общество «ЦАТИ» (ЗАО «ЦАТИ»)  
Адрес: 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17, корпус Т, стр. 4  
Тел./факс: (495) 918-1401. E-mail: [info@cati.ru](mailto:info@cati.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1,  
Тел./Факс (495) 935-97-77, E-mail: [nicpv@mail.ru](mailto:nicpv@mail.ru)

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений  
№ 30036-10 от 10.06.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.