

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс измерительно-вычислительный стенда № У-1080

#### Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный стенда № У-1080 (далее – ИВК) предназначен для измерений: напряжения и силы постоянного тока, частоты переменного тока, сопротивления постоянному току и интервалов времени, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении электрических сигналов с датчиков физических величин, не входящих в состав ИВК, дальнейшем преобразовании их в цифровой код с помощью системы сбора данных (ССД) и передаче цифровой информации в персональный компьютер (сервер) для дальнейшего её использования.

Конструктивно ИВК представляет собой автоматизированное рабочее место, состоящее из двух персональных компьютеров (ПК) с ЖК-мониторами, рассчитанное на работу двух операторов и приборного шкафа ССД с установленными в нем модулями стандартов PXI, CRIO, объединенных локальной сетью Ethernet.

Функционально ИВК состоит из измерительных каналов (ИК):

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры;

ИК напряжения постоянного тока;

ИК частоты переменного тока;

ИК интервала времени;

ИК сопротивления постоянному току;

ИК силы постоянного тока.

По условиям эксплуатации ИВК удовлетворяет требованиям группы В1 климатического исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 с диапазоном рабочих температур от 15 до 35 °С и относительной влажностью воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИВК обеспечивается закрыванием шкафа на специализированные встроенные замки.

Общий вид составных частей средства измерений, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1...3.

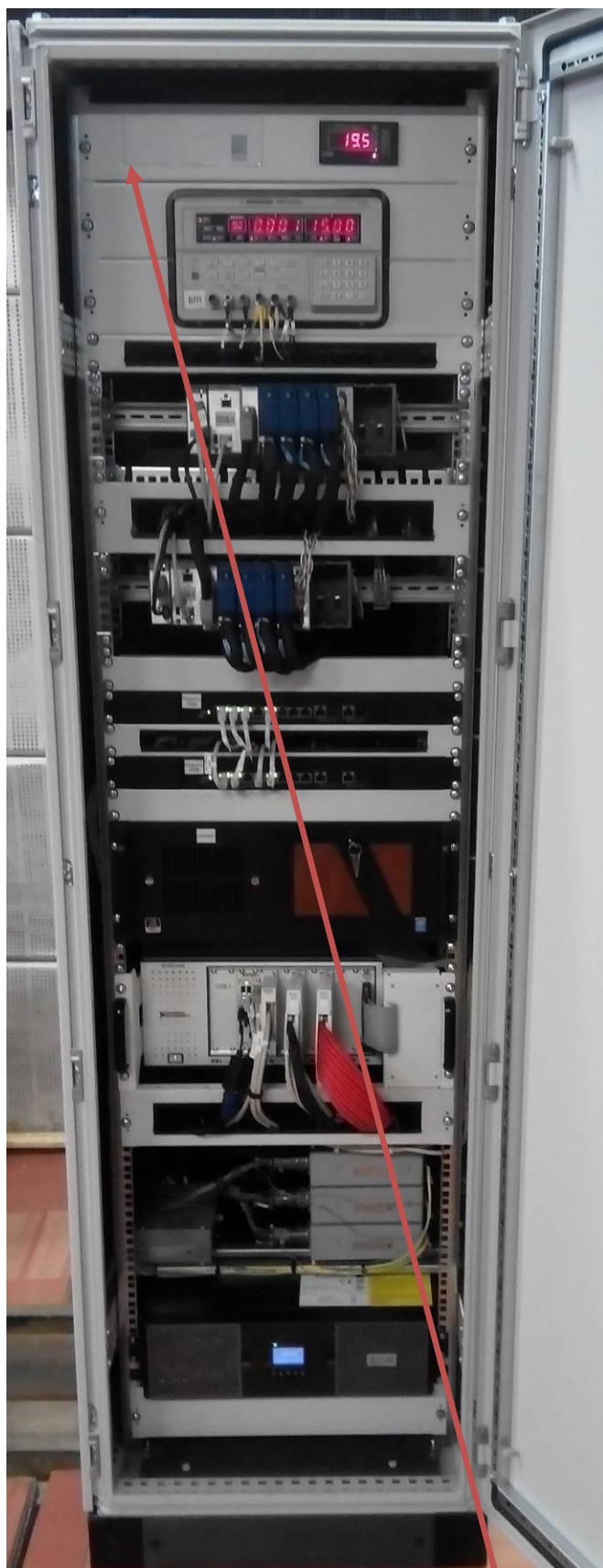


Рисунок 1 - Шкаф приборный



Рисунок 2 - Шкаф приборный (вид  
сзади)

Место нанесения знака утверждения типа

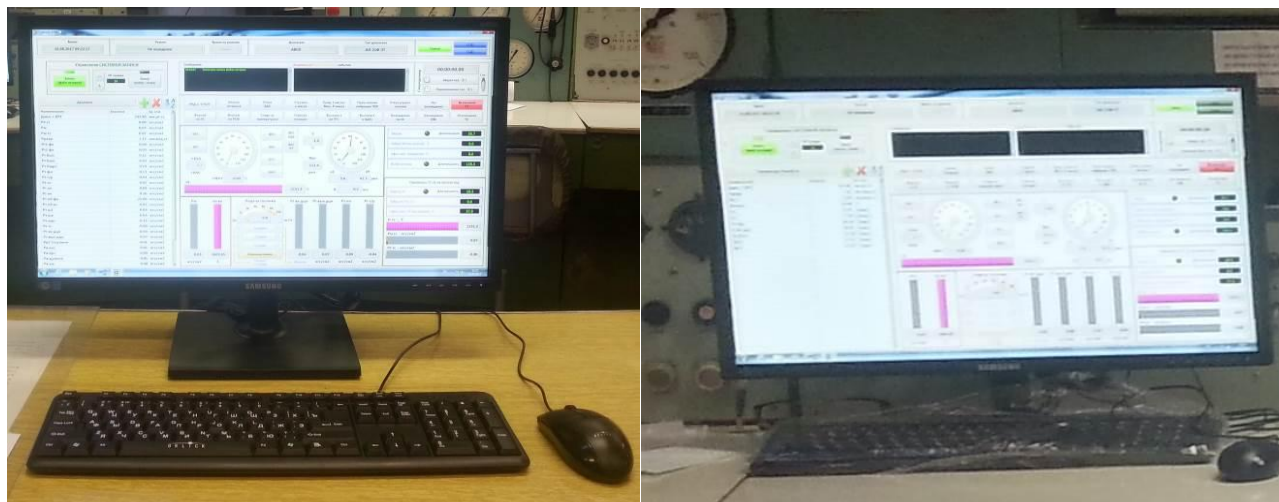


Рисунок 3 - Рабочее место

Пломбирование ИВК не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО (ОПО) входит операционная система Windows 7 (32-разрядная) и программная утилита «Панель управления».

В состав функционального ПО (ФПО) входит:

1. Сервер параметров (insys\_server22-1.exe) центральный модуль, который в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- непрерывный прием измеренных данных от всех ССД;
- вычисление расчетных параметров в соответствии с заданными формулами и полиномами;

- запись измеренных и расчетных данных в файлы;

- передачу значений измеренных и расчетных параметров клиентам верхнего уровня;

- прием и передачу служебно-информационных сообщений.

2. Библиотека настройки аппаратной части ИК (ПО ССД - ssd\_pxi\_rt.dll, ssd\_startup.rtxe) выполняет следующие функции:

- настройку аппаратной части ИК в соответствии с конфигурацией;

- выполнение опроса ИК с заданной периодичностью и передачу измеренных данных на сервер в реальном масштабе времени.

3. Библиотека вычисления расчетных параметров (модули расчета insysformula.dll, srv\_dll\_therm\_resist\_calc.dll) предназначена для вычисления расчетных параметров в соответствии с заданными формулами.

4. ПО метрологических исследований (Metrology.exe) предназначено для формирования протоколов измерений.

ФПО системы имеет метрологически значимую часть. Алгоритм вычисления идентификатора ПО – MD5.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	insys_server22-1.exe	ssd_pxi_rt.dll	ssd_startup.rtexe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.25.10	2.0.1	2.15.0
Цифровой идентификатор ПО	f4b53650dd94ecfe7e8c2802a7bbc341	fbda2c3c7e21538c0e9bacd2bd21073e	ae380988015b40421379b9c0e2df9e1f
Другие идентификационные данные, если имеются	Сервер параметров	Библиотека настройки аппаратной части ИК	Библиотека настройки аппаратной части ИК
Идентификационное наименование ПО	insysformula.dll	srv_dll_therm_resist_calc.dll	Metrology.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.4	1.1.2	3.12.2
Цифровой идентификатор ПО	a44e49bbfdacb836aac308af4836cb04	9296c8f80036d4d6ae39e8866af82b8b	3a932363cfb5ace5097b9175f3cc7d81
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека вычисления расчетных параметров	Библиотека вычисления расчетных параметров	ПО метрологических исследований

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений	Количество ИК
<b>ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры</b>			
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры газов (с термоэлектрическим преобразователем ХА)	от 0 до 41, 276 мВ* (от 0 до 1000 °С)	±0,1 % от верхнего предела измерения (ВП)	121
	от 0 до 52, 41 мВ* (от 0 до 1300 °С)	±0,1 % от ВП	3
	от 0 до 45, 119 мВ* (от 0 до 1100 °С)	±0,1 % от ВП	1
* без учета компенсации «холодного спая» при ненулевой температуре			
<b>ИК напряжения постоянного тока</b>			
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям диаметра створок	от 0 до 5 В	±0,05 % от ВП	1
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям угловых перемещений	от 0 до 5 В	±0,05 % от ВП	3

Продолжение таблицы 2

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений	Количество ИК
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям виброускорения	от 0 до 5 В	$\pm 0,05$ % от ВП	9
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям усилия от тяги	от 0 до 10 В	$\pm 0,05$ % от ВП	1
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям скважности	от 0 до 10 В	$\pm 0,05$ % от ВП	1
ИК частоты переменного тока			
Частота переменного тока, соответствующая значениям оборотов	от 10 до 2750 Гц	$\pm 0,05$ % от ВП	1
Частота с датчиков расхода жидкостей	от 50 до 550 Гц	$\pm 0,05$ % от ВП в диапазоне от 50 до 300 Гц $\pm 0,05$ % от измеренного значения (ИЗ) в диапазоне от 300 до 550 Гц	6
Частота тока генератора	от 350 до 450 Гц	$\pm 0,1$ % от ВП	1
ИК интервала времени			
Интервал времени	от 0 до 120 с	$\pm 0,1$ с	1
ИК сопротивления постоянному току			
Сопротивление постоянному току, соответствующее значениям температуры жидкостей и газов	от 84 до 160 Ом	$\pm 0,15$ % от верхнего предела нормированного значения (ВП НЗ), НЗ=76 Ом	5
	от 80 до 120 Ом	$\pm 0,15$ % от ВП НЗ, НЗ=40 Ом	2
ИК силы постоянного тока			
Сила постоянного тока, соответствующая значениям давления жидкостей и газов	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВП	32

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
- частота переменного тока, Гц	50 $\pm$ 2
Потребляемая мощность, В·А, не более	2200

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (Ш×В×Г)	
- шкаф приборный	600´ 2171´ 839
- рабочее место: рабочая станция Kraftway Credo KW32 ЖК-монитор Samsung S22E200B	203´ 416´ 486 543´ 405´ 170
Масса составных частей, кг, не более	
- шкаф приборный	200
- рабочее место: рабочая станция Kraftway Credo KW32 ЖК-монитор Samsung S22E200B	15 4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шкаф приборный в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный стенда № У-1080	ИНСИ.425851.000.00	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИНСИ.425851.000.00 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ИНСИ.425851.000.00 РО	1 экз.
Методика поверки	ИНСИ.425851.000.00 МП	1 экз.
Формуляр	ИНСИ.425851.000.00 ФО	1 экз.
Схема структурная	ИНСИ.425851.000.00 Э1	1 экз.
Схема электрических соединений	ИНСИ.425851.000.00 Э4	1 экз.
Чертеж вида общий	ИНСИ.425851.000.00 ВО	1 экз.
Сборочный чертеж	ИНСИ.425851.000.00 СБ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ИНСИ.425851.000.00 МП «Инструкция. Комплекс измерительно-вычислительный стенда № У-1080. Методика поверки», утвержденному ООО «АСК Экспресс» 15.09.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный DPI 620 Genii (рег. № 60401-15);
- магазин электрических сопротивлений P4834 (рег. № 11326-90);
- генератор сигналов произвольной формы 33220А (рег. № 32993-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверки в виде оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу измерительно-вычислительному стенда № У-1080**

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

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

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ИнСис Лтд» (ООО «ИнСис Лтд»)  
ИНН 7701110879

Юридический адрес: 101813, Москва, Новая площадь, д. 3/4

Почтовый адрес: 125284, Москва, 1-й Боткинский проезд, д. 8/31

Телефон (факс): (495) 941-99-60, (495) 941-99-23

E-mail: [info@insysltd.ru](mailto:info@insysltd.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс» (ООО «АСК Экспресс»)

Юридический (почтовый) адрес: 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д.64

Телефон/факс: +7 (495) 504-15-11

Аттестат аккредитации ООО «АСК Экспресс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312222 от 15.06.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.