

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный стенда 40 МВт сборочного испытательного корпуса корабельных газотурбинных агрегатов «ИВК-40 СИКК»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный стенда 40 МВт сборочного испытательного корпуса корабельных газотурбинных агрегатов «ИВК-40 СИКК» (далее - ИВК) предназначен для измерений: напряжения и силы постоянного тока, частоты переменного тока и сопротивления постоянному току, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении электрических сигналов, преобразовании электрических сигналов 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, рассчитанное на работу трех операторов и двенадцать шкафов ССД с установленными в них модулями стандартов PXI, CRIO (шкафы приборные 1, 2, шкафы датчиков давления 1, 2, 3, 4, шкафы термодатчиков 1, 2, шкафы аналоговых сигналов 1, 2 и шкафы расходомерного коллектора 1, 2), объединенных локальной сетью Ethernet.

Функционально ИВК состоит из измерительных каналов (ИК):

ИК напряжения постоянного тока;

ИК сопротивления постоянному току;

ИК силы постоянного тока;

ИК частоты переменного тока.

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

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается закрыванием шкафов на специализированные встроенные замки.

Общий вид составных частей средства измерений, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-13.



Рисунок 1 - Шкаф приборный 1



Рисунок 2 - Шкаф приборный 2

Место нанесения наклеек знаков утверждения типа



Рисунок 3 - Шкаф датчиков давления 1



Рисунок 4 - Шкаф датчиков давления 2

Место нанесения наклеек знаков утверждения типа



Рисунок 5 - Шкаф датчиков давления 3



Рисунок 6 - Шкаф датчиков давления 4



Рисунок 7 - Шкаф термопарный 1



Рисунок 8 - Шкаф термопарный 2

Место нанесения наклеек знаков утверждения типа



Рисунок 9 - Шкаф аналоговых сигналов 1



Рисунок 10 - Шкаф аналоговых сигналов 2

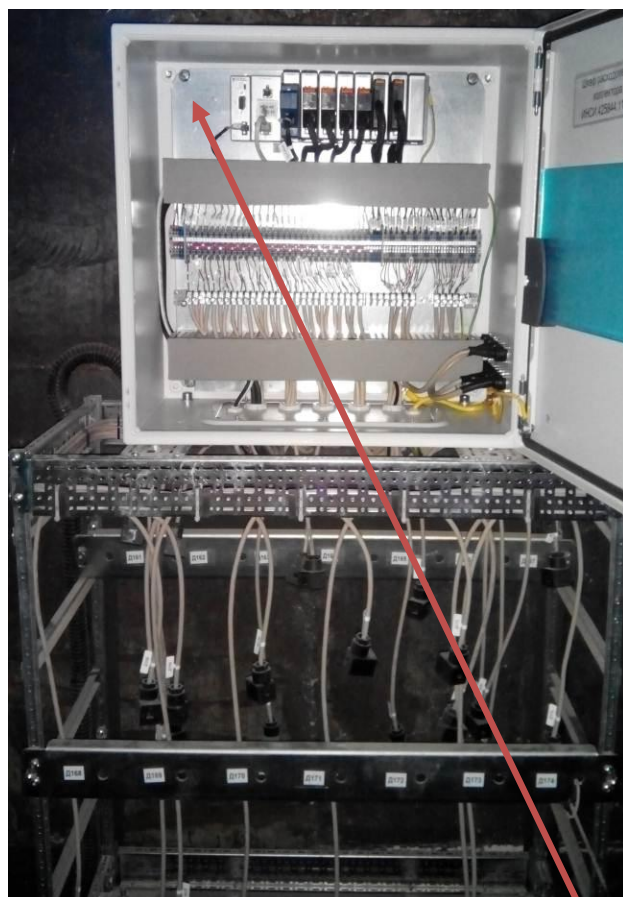


Рисунок 11 - Шкаф расходомерного
коллектора 1



Рисунок 12 - Шкаф расходомерного
коллектора 2

Место нанесения наклеек знаков утверждения типа



Рисунок 13 - 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 программные утилиты «Система записи» и «Панель управления».

В состав функционального ПО (ФПО) входит:

1. Сервер параметров (StendServer.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_9203.rtexe, ssd_9214.rtexe, ssd_9217.rtexe, ssd_9203_17.rtexe) 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. 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	StendServer.exe	ssd_pxi_rt.dll	ssd9203_startup.rtexe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.59.1.259	1.15.17	2.16
Цифровой идентификатор ПО	de1dff698ba79318e278e7b628dc6309	9f81fc1f13a8e72f44f8a1c201d482da	364a2ba0edd062bce80d486fb40ce4a3
Другие идентификационные данные, если имеются	Сервер параметров	Библиотека настройки аппаратной части ИК	Библиотека настройки аппаратной части ИК
Идентификационное наименование ПО	ssd9214_startup.rtexe	ssd9217_startup.rtexe	ssd0317_startup.rtexe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.16	2.16	2.16
Цифровой идентификатор ПО	12a424baac5ff8b06335267f0c972c44	37b4747211ec2b78db38d92bf782078e	46852679b5cdabcb335e51e5434fa6f
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека настройки аппаратной части ИК	Библиотека настройки аппаратной части ИК	Библиотека настройки аппаратной части ИК

Продолжение таблицы 1

Идентификационное наименование ПО	Metrology.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12.2
Цифровой идентификатор ПО	3a932363cfb5ace5097b9175f3cc7d81
Другие идентификационные данные, если имеются	ПО метрологических исследований

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -2 до +55
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу (к ВП) измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Количество ИК напряжения постоянного тока	192
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Количество ИК напряжения постоянного тока	12
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Количество ИК напряжения постоянного тока	8
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 40 до 100
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) измерений сопротивления постоянному току, %	$\pm 0,05$
Количество ИК сопротивления постоянному току	48
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 80 до 200
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) измерений сопротивления постоянному току, %	$\pm 0,05$
Количество ИК сопротивления постоянному току	48
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Количество ИК силы постоянного тока	224
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 10 до 30000
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) измерений частоты переменного тока, %	$\pm 0,02$
Количество ИК частоты переменного тока	24

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	6000

Продолжение таблицы 3

Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм (Г×Ш×В) , не более	
- шкаф приборный 1	800´ 600´ 1951
- шкаф приборный 2	800´ 600´ 1951
- шкаф датчиков давления 1	400´ 600´ 1300
- шкаф датчиков давления 2	400´ 600´ 1300
- шкаф датчиков давления 3	400´ 600´ 1300
- шкаф датчиков давления 4	400´ 600´ 1300
- шкаф термопарный 1	400´ 600´ 1300
- шкаф термопарный 2	400´ 600´ 1300
- шкаф аналоговых сигналов 1	400´ 600´ 1300
- шкаф аналоговых сигналов 2	400´ 600´ 1300
- шкаф расходомерного коллектора 1	300´ 500´ 500
- рама монтажная расходомерного коллектора 1 ИНСИ.425844.1120.00	342´ 742´ 864
- шкаф расходомерного коллектора 2	300´ 500´ 500
- рама монтажная расходомерного коллектора 2 ИНСИ.425844.1220.00	342´ 742´ 864
- рабочее место	905´ 1800´ 1485
Масса составных частей, кг, не более	
- шкаф приборный 1	200
- шкаф приборный 2	200
- шкаф датчиков давления 1	100
- шкаф датчиков давления 2	100
- шкаф датчиков давления 3	100
- шкаф датчиков давления 4	100
- шкаф термопарный 1	100
- шкаф термопарный 2	100
- шкаф аналоговых сигналов 1	100
- шкаф аналоговых сигналов 2	100
- шкаф расходомерного коллектора 1	50
- рама монтажная расходомерного коллектора 1 ИНСИ.425844.1120.00	50
- шкаф расходомерного коллектора 2	50
- рама монтажная расходомерного коллектора 2 ИНСИ.425844.1220.00	50
- рабочее место	150
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 шкафы приборные 1, 2, шкафы датчиков давления 1, 2, 3, 4, шкафы термопарные 1, 2, шкафы аналоговых сигналов 1, 2 и на шкафы расходомерного коллектора 1, 2 в виде наклеек.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный стенда 40 МВт сборочного испытательного корпуса корабельных газотурбинных агрегатов «ИВК-40 СИКК»	ИНСИ.425844.000.00	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИНСИ.425844.000.00 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ИНСИ.425844.000.00 РО	1 экз.
Методика поверки	ИНСИ.425844.000.00 МП	1 экз.
Формуляр	ИНСИ.425844.000.00 ФО	1 экз.
Общее описание системы	ИНСИ.425844.000.00 ПД	1 экз.
Инструкция по эксплуатации КТС	ИНСИ.425844.000.00 ИЭ	1 экз.
Руководство пользователя	ИНСИ.425844.000.00 ИЗ	1 экз.
Схема деления системы (структурная)	ИНСИ.425844.000.00 Е1	1 экз.
Схемы принципиальные	ИНСИ.425844.000.00 СБ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИНСИ.425844.000.00 МП «Инструкция. Комплекс измерительно-вычислительный стенда 40 МВт сборочного испытательного корпуса корабельных газотурбинных агрегатов «ИВК-40 СИКК». Методика поверки», утвержденному ООО «КИА» 09 февраля 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСХ-IIR (рег. № 21591-07): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 10 до 100 мВ, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm(0,003 \% \text{ от показаний} + 0,005 \text{ мВ})$; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm(0,004 \% \text{ от показаний} + 0,0003 \text{ В})$; диапазон измерения силы постоянного тока от 0 до 52 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока $\pm(0,0001 \% \text{ от показаний} + 0,003 \text{ мА})$;

- магазин электрических сопротивлений Р4834 (рег. № 11326-90): диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 Ом до 1 МОм, класс точности 0,02;

- генератор сигналов произвольной формы 33220А (рег. № 32993-09): диапазон воспроизведения частоты от 1 мГц до 20 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 2 \cdot 10^{-5}$.

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 40 МВт сборочного испытательного корпуса корабельных газотурбинных агрегатов «ИВК-40 СИКК»

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

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

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

Телефон (факс): +7(495) 941-99-60; +7 (495) 941-99-23

E-mail: info@insysltd.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, Россия, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Юридический адрес: 107066, Россия, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5

Телефон (факс): +7(495)737-67-19

E-mail: [VS-KIA @ rambler.ru](mailto:VS-KIA@rambler.ru)

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.