

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-СТ14

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-СТ14 (далее – система) предназначена для измерений параметров при проведении испытаний турбовальных двигателей на стенде 14: измерений избыточного давления; напряжения постоянного тока, соответствующего температуре, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК по ГОСТ Р 8.585-2001; температуры (с термопреобразователями сопротивления); частоты переменного тока; углового перемещения; виброскорости; силы на рычаге гидротормоза; интервала времени; массы масла; напряжения постоянного тока; силы постоянного тока; силы постоянного тока запуска ВСУ; сопротивления постоянному току; атмосферного давления; относительной влажности и температуры атмосферного воздуха и передачи результатов измерений по интерфейсам в компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ) пульта управления (ПУ) автоматизированной системы управления технологическим процессом испытаний (АСУТП-И).

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении параметров турбовальных двигателей и климатических условий испытаний первичными измерительными преобразователями физических величин, преобразовании их в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код вторичными измерительными преобразователями и передаче информации в цифровой форме в компьютер АРМ ПУ для дальнейшего её использования в АСУТП-И.

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК избыточного давления – 31 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК по ГОСТ Р 8.585-2001 – 21 шт.;
- ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления) – 20 шт.;
- ИК частоты переменного тока – 8 шт.;
- ИК углового перемещения – 3 шт.;
- ИК виброскорости – 18 шт.;
- ИК силы на рычаге гидротормоза – 2 шт.;
- ИК интервала времени – 6 шт.;
- ИК массы масла – 1 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока – 8 шт.;
- ИК силы постоянного тока – 8 шт.;
- ИК силы постоянного тока запуска ВСУ – 1 шт.;
- ИК сопротивления постоянному току – 5 шт.;
- ИК атмосферного давления – 1 шт.;
- ИК относительной влажности воздуха – 2 шт.;
- ИК температуры датчика влажности – 2 шт.

ИК избыточного давления.

Принцип действия ИК основан на зависимости выходного сигнала датчика давления от значений перемещения или деформации чувствительного элемента датчика, вызванной воздействием измеряемого давления. Сила постоянного тока, соответствующая значениям давления, измеряется посредством многоканального устройства измерительно-управляющего УИУ 2002, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 28167-09 (далее - УИУ 2002) и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение давления, передаваемого в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе компьютера АРМ ПУ (далее – монитор).

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК по ГОСТ Р 8.585-2001.

Принцип действия ИК основан на зависимости термо-ЭДС, возникающей в термоэлектродных проводах от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями. Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется (с учетом температуры «холодного» спая) по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях температуры индицируются на мониторе.

ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления).

Принцип действия ИК основан на зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры среды. Сопротивление постоянному току, соответствующее температуре, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК частоты переменного тока.

Сигналы частоты переменного тока поступают в УИУ 2002, которое нормализует сигнал, измеряет его частоту и передает значение частоты в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК углового перемещения.

Принцип действия ИК основан на преобразовании углового перемещения датчиком углового перемещения в сигнал силы постоянного тока, измерении посредством УИУ 2002 силы постоянного тока и ее преобразовании по известной градуировочной характеристике в значение углового перемещения, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК виброскорости.

Принцип действия ИК основан на использовании пьезоэлектрических датчиков вибрации, преобразующих виброскорость корпуса двигателя в электрический заряд, поступающий в аппаратуру измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, с выхода которой сигнал силы постоянного тока, соответствующий виброскорости, поступает на УИУ 2002, где измеряется и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение виброскорости, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы на рычаге гидротормоза.

Принцип действия ИК основан на воздействии силы на рычаге гидротормоза на тензорезисторный весоизмерительный датчик, входящий в состав устройства тензометрического весоизмерительного электронного ТВЭУ, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал, пропорциональный приложенной силе, преобразуется в сигнал силы постоянного тока, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение силы, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК интервала времени.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 интервала времени между двумя фронтами внешних дискретных сигналов. Измеренное значение интервала времени передается УИУ 2002 в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК массы масла.

Принцип действия ИК основан на воздействии силы тяжести взвешиваемого масла на тензорезисторный весоизмерительный датчик, входящий в состав устройства тензометрического весоизмерительного электронного ТВЭУ, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал, пропорциональный приложенной силе тяжести, преобразуется в сигнал силы постоянного тока, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение массы масла, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК напряжения постоянного тока.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 напряжения постоянного тока до 30 В, поступающего через делитель напряжения, и преобразовании его по известной градуировочной характеристике в значение напряжения постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и передаче ее значений в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока запуска ВСУ.

Принцип действия ИК силы постоянного тока запуска ВСУ основан на измерении падения напряжения на шунте 75ШИСВ. Напряжение постоянного тока измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение силы постоянного тока запуска ВСУ, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК сопротивления постоянному току.

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 сопротивления постоянному току и передаче его значений в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК атмосферного давления.

Принцип действия ИК основан на измерении атмосферного давления барометром рабочим сетевым БРС-1М-1 и передаче его значения в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК относительной влажности воздуха.

Принцип действия ИК основан на преобразовании термогигрометром относительной влажности воздуха в электрический сигнал силы постоянного тока. Сила постоянного тока измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение относительной влажности воздуха, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК температуры датчика влажности.

Принцип действия ИК основан на преобразовании термогигрометром температуры датчика влажности в электрический сигнал силы постоянного тока. Сила постоянного тока измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение температуры датчика влажности, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

Система конструктивно состоит из шкафа измерительного оборудования (ШИО), расположенного в кабине наблюдения и управления (пультовой) испытательного стенда, комплекта измерительных преобразователей, установленных в помещениях испытательного стенда, в т.ч. в шкафу измерительных преобразователей (ШИП), и комплекта кроссового оборудования, обеспечивающего электрические соединения составных частей системы между собой. Результаты измерений индицируются на мониторе компьютера из состава АРМ ПУ АСУТП-И.

ШИО устанавливается в помещении пультовой и предназначен для размещения многоканального устройства измерительно-управляющего УИУ 2002, обеспечивающего преобразование информационных сигналов различных измерительных преобразователей в цифровую форму, аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, блока индикации термогигрометра ИВА-6Б2-К, терминала весового ТВ-003/05Д из состава устройства тензометрического весоизмерительного электронного ТВЭУ, а также блоков питания измерительных преобразователей и кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей.

ШИП устанавливается в помещении испытательного бокса и предназначен для размещения датчиков давления, оборудования для подключения к датчикам давления соединительных трубок, а также кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей и передачи аналоговых электрических сигналов в ШИО.

Измерительная информация от УИУ 2002 и БРС-1М-1 в цифровой форме передается по стандартным интерфейсам в компьютер АРМ ПУ АСУТП-И, расположенный в пультовой стенда, для архивирования и визуализации.

Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК СИ-СТ14

Наименование ИК	Измерительный преобразователь	
	Тип	Регистрационный номер*
ИК избыточного давления	Датчик давления МИДА-13П	17636-17
	Преобразователь измерительный давления ЗОНД-10	15020-07
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)	Термопреобразователь сопротивления ТП-9201	48114-11
ИК виброскорости	Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М	44044-10
ИК силы постоянного тока запуска ВСУ	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШИСВ	29211-10
ИК атмосферного давления	Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1	16006-97
ИК относительной влажности воздуха	Термогигрометр ИВА-6Б2-К	46434-11
	Преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-206	16447-08
* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений		

Общий вид составных частей системы приведен на рисунках 1–11.

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



Рисунок 1 - Шкаф измерительных преобразователей



Рисунок 2 - Шкаф измерительного оборудования



Рисунок 3 - Автоматизированное рабочее место пульта управления



Рисунок 4 - Датчик давления МИДА-13П



Рисунок 5 - Преобразователь измерительный давления ЗОНД 10



Рисунок 6 - Термопреобразователь сопротивления ТП-9201

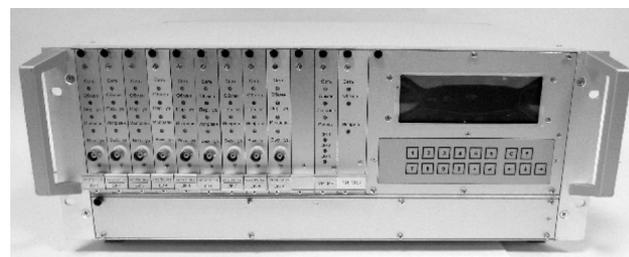


Рисунок 7 - Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М

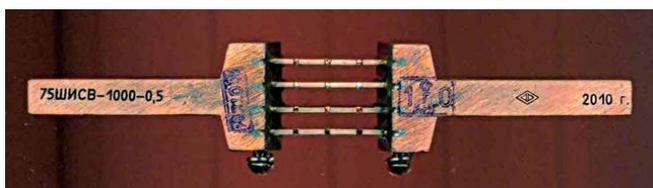


Рисунок 8 - Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШИСВ



Рисунок 9 - Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1



Рисунок 10 - Термогигрометр ИВА-6Б2-К



Рисунок 11 - Измеритель влажности и температуры ИПТВ-206

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть встроенного программного обеспечения (ПО) системы находится в исполняемом файле stend14_metr.exe.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО системы и ПО составных частей системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Система измерительная СИ-СТ14	
Идентификационное наименование ПО	stend14_metr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 1.04
Цифровой идентификатор ПО	1A6C039BA301DA006ED011C628ABF31C
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Другие идентификационные данные	Система измерительная СИ-СТ14. Программа метрологических испытаний. 643.23101985.00120-01
Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1	
Идентификационное наименование ПО	Brs1.tsk
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 7.03
Цифровой идентификатор ПО	0x5C31EF59
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК избыточного давления		
Диапазон измерений избыточного давления, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,59 (от 0 до 0,006)	2
Пределы допускаемой, приведенной к нормирующему значению (НЗ), погрешности измерений избыточного давления, %	±5 (НЗ=0,49 кПа (0,005 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,39 (от 0 до 4,0)	2
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (ВП), погрешности измерений избыточного давления, %	±1,5	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от -0,06 до +0,05 (-0,6 до +0,5)	4
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ=0,1 МПа (1 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от -0,05 до +0,29 (от -0,5 до +3)	1
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений избыточного давления, %	±1	
Диапазон измерений избыточного давления, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 5,88 (от 0 до 0,06)	2

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	± 1 (НЗ=4,9 кПа (0,05 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,39 (от 0 до 4,0)	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	± 1 (НЗ=0,2 МПа (2 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,39 (от 0 до 4,0)	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	± 1 (НЗ=0,29 МПа (3 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,59 (от 0 до 6,0)	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	± 1 (НЗ=0,39 МПа (4 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 5,9 (от 0 до 60)	2
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	± 1 (НЗ=4,9 МПа (50 кгс/см ²))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,98 (от 0 до 10)	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,3$	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,039 (от 0 до 0,4)	2
	от 0 до 0,2 (от 0 до 2)	2
	от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5)	2
	от 0 до 0,39 (от 0 до 4)	4
	от 0 до 0,59 (от 0 до 6)	1
	от 0 до 0,78 (от 0 до 8)	1
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений избыточного давления, %	± 1	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от -0,05 до 0 (-0,5 до 0)	1
Пределы допускаемой, приведенной к диапазону измерений (ДИ), погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,5$	
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК по ГОСТ Р 8.585-2001		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 6,862	2
Диапазон значений температуры, °С	от 0 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	$\pm 1,5$	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХК (L) по ГОСТ Р 8.585-2001	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 14,560	1
Диапазон значений температуры, °С	от 0 до 200	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±1,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХК (L) по ГОСТ Р 8.585-2001	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 33,275	2
Диапазон значений температуры, °С	от 0 до 800	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±2	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХА (K) по ГОСТ Р 8.585-2001	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 41,276	2
Диапазон значений температуры, °С	от 0 до 1000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±2	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХА (K) по ГОСТ Р 8.585-2001	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 48,838	14
Диапазон значений температуры, °С	от 0 до 1200	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±2	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХА (K) по ГОСТ Р 8.585-2001	
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)		
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +50	1
Пределы допускаемой, приведенной к ДИ, погрешности измерений температуры, %	±1	
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +100	2
	от 0 до 100	2
	от 0 до 150	2
	от 0 до 200	4
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений температуры, %	±1,5	
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 200	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений температуры, %	±1,5 (НЗ=150 °С)	
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +40	2
	от -50 до +50	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1	
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +50	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,6	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК частоты переменного тока		
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 20 до 1200 от 20 до 3000	2 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,1	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 50 до 500	4
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,1	
ИК углового перемещения		
Диапазон измерений углового перемещения, градус	от -7 до +30 от 15 до 100 от 0 до 140	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углового перемещения, градус	±1	
ИК виброскорости		
Диапазон измерений виброскорости, мм/с	от 2 до 100	18
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений виброскорости, %	±12	
ИК силы на рычаге гидротормоза		
Диапазон измерений силы, Н (кгс)	от 0 до 1471 (от 0 до 150)	2
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений силы в диапазоне от 0 до 735,5 Н включ. (от 0 до 75 кгс включ.), %	±0,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 735,5 до 1471 Н (св. 75 до 150 кгс), %	±0,5	
ИК интервала времени		
Диапазон измерений интервала времени, с	от 0 до 125	6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервала времени, с	±0,1	
ИК массы масла		
Диапазон измерений массы масла, кг	от 0 до 50 кг	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений массы масла, %	±0,5 (НЗ=25 кг)	
ИК напряжения постоянного тока		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30 В	3
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±2,5	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -2 до +48	5
Пределы допускаемой, приведенной к ДИ, погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,15	
ИК силы постоянного тока		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	8
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,15	
ИК силы постоянного тока запуска ВСУ		
Диапазон измерений силы постоянного тока запуска ВСУ, А	от 0 до 1000	1

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений силы постоянного тока запуска ВСУ, %	±2,5	
ИК сопротивления постоянному току		
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 200	5
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений сопротивления постоянному току, %	±0,05	
ИК атмосферного давления		
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, кПа (мм рт. ст.)	±0,067 (±0,5)	
ИК относительной влажности воздуха		
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	±3	
ИК температуры датчика влажности		
Диапазон измерений температуры датчика влажности, °С	от -25 до +50 от 15 до 25	1 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры датчика влажности, °С	±1	
Примечание - В качестве нормирующего значения при определении приведенной погрешности ИК используется верхний предел (ВП) диапазона измерений соответствующего параметра или диапазон измерений (ДИ), определяемый как модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений соответствующего параметра		

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Время установления рабочего режима, ч, не более	0,5
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - ШИО - ШИП	850×800×2200, 1200×550×2000
Масса, кг, не более - ШИО - ШИП	250 250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - в пультовой - в испытательном боксе - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от +1 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	4000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол.
Комплект измерительных преобразователей	ЛТКЖ.411979.027	1
Шкаф измерительных преобразователей	ЛТКЖ.411528.085	1
Шкаф измерительного оборудования	ЛТКЖ.411528.083	1
Комплект кроссового оборудования	ЛТКЖ.411979.028	1
Компьютер*		1
Руководство по эксплуатации	ЛТКЖ.411711.036 РЭ1	1
Формуляр	ЛТКЖ.411711.036 ФО1	1
Методика поверки	061.292.2018 МП	1
Система измерительная СИ-СТ14. Программа метрологических испытаний	643.23101985.00120-01	1
* - из состава АРМ ПУ АСУТП-И		

Поверка

осуществляется по документу 061.292.2018 МП «ГСИ. Система измерительная СИ-СТ14. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 24 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (регистрационный №) 22307-09: диапазон воспроизведения избыточного давления от минус 0,1 до 60 МПа, класс точности 0,04 - 0,05;

- калибратор-измеритель стандартных сигналов КИСС-03, регистрационный № 20641-11: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 0,1 В, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 22 мА, класс точности 0,05;

- калибратор температуры JOFRA серии RTC-R модель RTC-156В, регистрационный № 46576-11, диапазон воспроизведения температуры от минус 30 до 155 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm 0,1$ °С;

- калибратор температуры JOFRA серии RTC-R модель RTC-700В, регистрационный № 46576-11, диапазон воспроизведения температуры от 33 до 700 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm 0,29$ °С в диапазоне от 33 до 660 °С;

- мера электрического сопротивления многозначная типа МС 3055, регистрационный № 42847-09: диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 до 1222222,21 Ом, класс точности 0,02;

- генератор сигналов произвольной формы 33210А, регистрационный № 32993-09, диапазон частот выходного сигнала от 1 мГц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm 2 \times 10^{-5}$;

- преобразователь угловых перемещений ЛИР-1170К с устройством цифровой индикации ЛИР-510-00, регистрационный № 64111-16, диапазон значений от 0° до 360° с абсолютной погрешностью 5";

- гири специальные массой 10 кг, регистрационный № 48177-11, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения массы ± 1 г;

- мультиметр 34401А, регистрационный № 16500-97, диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 100 В, класс точности 0,005;

- средства поверки в соответствии с методиками поверки первичных измерительных преобразователей утвержденного типа (из таблицы 1), входящих в состав ИК системы, при поэлементной поверке ИК,

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых систем с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной СИ-СТ14

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26 ноября 2018 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы

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

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 № 1621 от 31 июля 2018 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

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

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ОСТ 1 01021-93 Стенды испытательные авиационных газотурбинных двигателей. Общие требования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ПАРК-ЦЕНТР» (ООО «НПП «ПАРК-ЦЕНТР»)

ИНН 7802019834

Адрес: 195267, г. Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д. 85

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11

Телефон (факс): (812) 323-89-45, 320-89-45

Web-сайт: www.parc-centre.spb.ru

E-mail: info@parc-centre.spb.ru

Заявитель

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)
ИНН: 7802375335
Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Харитона, д. 8
Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11
Телефон: (812) 454-71-00, факс (812) 647-00-29
Web-сайт: www.klimov.ru
E-mail: klimov@klimov.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.