

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» октября 2023 г. № 2107

Регистрационный № 90131-23

Лист № 1  
Всего листов 15

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерительная СИ-СТ4**

**Назначение средства измерений**

Система измерительная СИ-СТ4 (далее по тексту - система) предназначена для измерений параметров при проведении стендовых испытаний двигателей: избыточного давления; температуры (с термопреобразователями сопротивления); сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009; напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК по ГОСТ Р 8.585-2001; частоты переменного тока; виброскорости; напряжения постоянного тока; силы постоянного тока (с шунтами); силы постоянного тока, соответствующей значениям параметра; интервала времени; углового перемещения; массы масла; силы и передачи результатов измерений по интерфейсам в компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ) пульта управления и контроля (ПУ) автоматизированной системы управления технологическим процессом испытаний (АСУТП-И).

**Описание средства измерений**

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 кабелей, обеспечивающего электрические соединения составных частей системы между собой. Результаты измерений индицируются на мониторе и записываются на встроенный жесткий диск компьютера из состава АРМ ПУ АСУТП-И.

Принцип действия системы основан на измерении параметров двигателя и климатических условий испытаний первичными измерительными преобразователями физических величин путем преобразования их в электрические сигналы, а затем преобразования 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 - 35 шт.;
- ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления) - 13 шт.;
- ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009 - 5 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК по ГОСТ Р 8.585-2001 - 30 шт.;
- ИК частоты переменного тока - 10 шт.;
- ИК виброскорости - 18 шт.;

- ИК напряжения постоянного тока - 1 шт.;
- ИК силы постоянного тока (с шунтами) - 1 шт.;
- ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям параметра - 18 шт.;
- ИК интервала времени - 6 шт.;
- ИК углового перемещения - 3 шт.;
- ИК массы масла - 1 шт.;
- ИК силы - 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 избыточного 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 избыточного давления, передаваемое в цифровой форме в компьютер АРМ ПУ (далее - компьютер). От датчиков давления тензорезистивных АРЗ, имеющих цифровой интерфейс, значение избыточного давления передается непосредственно в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе компьютера АРМ ПУ (далее – монитор).

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 сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

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 в значениях температуры индицируются на мониторе.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и 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 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 виброскорости.

Принцип действия ИК основан на использовании пьезоэлектрических датчиков вибрации вибропреобразователей МВ-43, преобразующих виброскорость корпуса двигателя в электрический заряд, поступающий в блок электронный БЭ-40-4М аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, с выхода которого 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 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 (с шунтами).

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

ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям параметра.

Принцип действия ИК основан на известной зависимости силы постоянного тока от значений параметра. Сила постоянного тока, соответствующая значениям параметра, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение параметра, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в процентах от диапазона измерений параметра 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 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. От датчиков углового перемещения, имеющих цифровой интерфейс, значение углового перемещения передается непосредственно 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 весоизмерительного устройства, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал, пропорциональный приложенной силе тяжести, преобразуется весоизмерительным устройством по известной градуировочной характеристике в значение массы масла, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы.

Принцип действия ИК основан на воздействии силы на тензорезисторный весоизмерительный датчик, входящий в состав весоизмерительного устройства, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал, пропорциональный приложенной силе, преобразуется весоизмерительным устройством по известной градуировочной характеристике в значение силы, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

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, блока электронного БЭ-40-4М аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, а также блоков питания измерительных преобразователей и кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей.

ШИП устанавливается в помещении испытательного стенда и предназначен для размещения части 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 первичных измерительных преобразователей, имеющих цифровой интерфейс, в цифровой форме передается по стандартным интерфейсам в компьютер АРМ ПУ АСУТП-И, расположенный в пультовой стенда, для визуализации и архивирования.

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

Таблица 1 - Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК СИ-СТ4

Наименование ИК	Измерительный преобразователь	
	Тип	Регистрационный номер*
ИК избыточного давления	Датчик давления МИДА-13П	17636-17
	Датчик давления МИДА-15	50730-17
	Преобразователь измерительный давления ЗОНД-20	66467-17
	Датчик давления емкостной АМЗ	62291-15
	Датчик давления тензорезистивный АРЗ	62292-15
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)	Термопреобразователь сопротивления ТП-9201	48114-11
	Термопреобразователь сопротивления ТСП-0196	56560-14
ИК виброскорости**	Блок электронный БЭ-40-4М	82483-21
	Вибропреобразователь МВ-43	16985-08
ИК силы постоянного тока (с шунтами)	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИСВ	78710-20
* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №).		
** Вместо блока электронного БЭ-40-4М (рег. № 82483-21) и вибропреобразователей МВ-43 (рег. № 16985-08) допускается использование аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М (рег. № 44044-10).		

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием ШИО и АРМ ПУ на специализированные встроенные замки. Пломбирование ШИО и АРМ ПУ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпуса составных частей системы не предусмотрено ее условиями эксплуатации.

Заводской номер системы наносится на фирменную табличку на лицевой стороне ШИО в формате «СИ-СТ4 № 001».

Общий вид составных частей системы и таблички с заводским номером приведен на рисунках 1–13.



Рисунок 1 - Шкаф измерительного оборудования

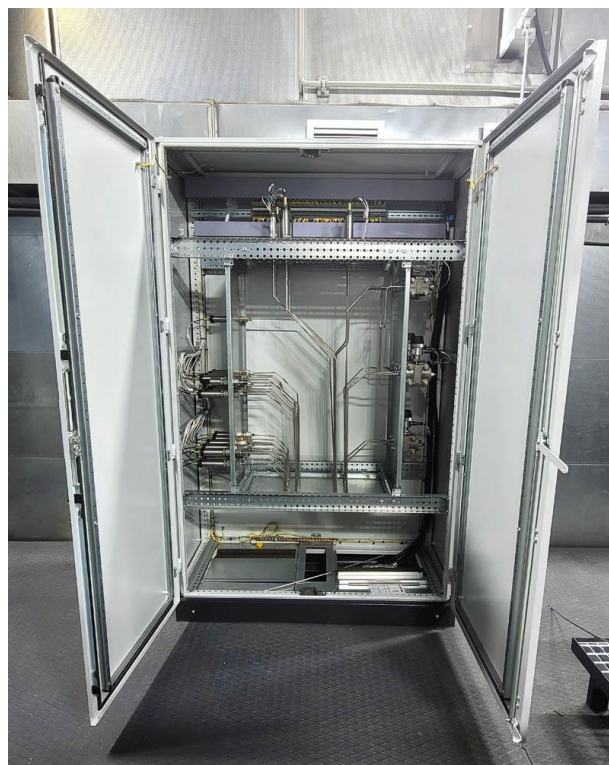


Рисунок 2 - Шкаф измерительных преобразователей



Компьютеры

Мониторы

Рисунок 3 - Автоматизированное рабочее место пульта управления и контроля





Рисунок 4 - Датчик давления МИДА-13П



Рисунок 5 - Датчик давления МИДА-15



Рисунок 6 - Преобразователь измерительный давления ЗОНД-20



Рисунок 7 - Датчик давления емкостной AMZ



Рисунок 8 - Датчик давления тензорезистивный APZ



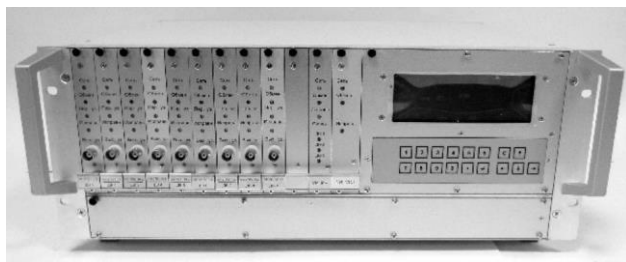
Рисунок 9 - Термопреобразователь сопротивления ТП-9201



Рисунок 10 - Термопреобразователь сопротивления ТСП-0196



Рисунок 11 - Шунт измерительный стационарный 75.ШИСВ



Блок электронный БЭ-40-4М



Вибропреобразователь MB-43

Рисунок 12 - Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М

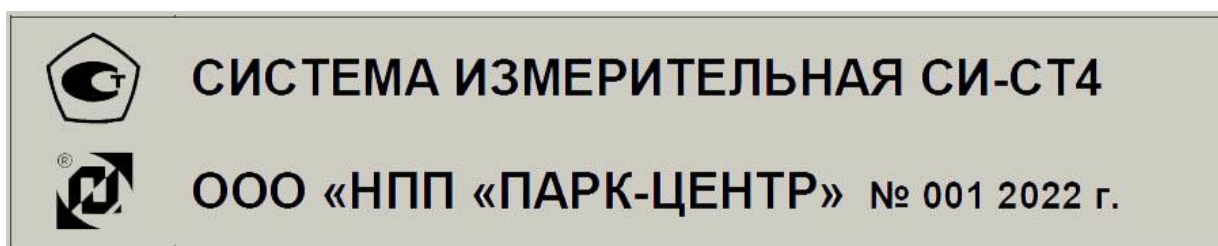


Рисунок 13 - Табличка с заводским номером

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы находится в исполняемом файле stend4\_metr.exe.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Система измерительная СИ-СТ4	
Идентификационное наименование ПО	stend4_metr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	3865242CEF38A10FE60D68FE27628AA7
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК избыточного давления		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,00059 (от 0 до 0,006)	2
Пределы допускаемой, приведенной к нормирующему значению (НЗ), погрешности измерений избыточного давления, %	±5 (НЗ = 0,00049 МПа (0,005 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,0059 (0 до 0,06)	2
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ = 0,0049 МПа (0,05 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от -0,059 до 0 (от -0,6 до 0)	1
Пределы допускаемой, приведенной к нормирующему значению (НЗ), погрешности измерений избыточного давления, %	±0,5 (НЗ = 0,049 МПа (0,5 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,039 (от 0 до 0,4)	2
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ = 0,039 МПа (0,4 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,098 (от 0 до 1)	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ = 0,049 МПа (0,5 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от -0,078 до +0,059 (от -0,8 до +0,6)	4
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ = 0,1 МПа (1 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от -0,078 до +0,29 (от -0,8 до +3) от 0 до 0,25 (от 0 до 2,5) от 0 до 0,39 (от 0 до 4)	1 2 1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ = 0,2 МПа (2 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,245 (от 0 до 2,5)	2
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	±1 (НЗ = 0,25 МПа (2,5 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,39 (от 0 до 4)	1



Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 0,29 МПа (3 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,39 (от 0 до 4) от 0 до 0,59 (от 0 до 6)	3 1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 0,39 МПа (4 кгс/см <sup>2</sup> ))	
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	то 0 до 0,59 (от 0 до 6)	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 0,59 МПа (6 кгс/см <sup>2</sup> ))	2
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 0,98 (от 0 до 10)	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 0,49 МПа (5 кгс/см <sup>2</sup> ))	2
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 1,6 (от 0 до 16)	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 0,3$ (НЗ = 1,2 МПа (12 кгс/см <sup>2</sup> ))	2
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 5,9 (от 0 до 60)	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 3,9 МПа (40 кгс/см <sup>2</sup> ))	1
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 5,9 (от 0 до 60)	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 4,9 МПа (50 кгс/см <sup>2</sup> ))	1
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	от 0 до 9,8 (от 0 до 100)	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений избыточного давления, %	$\pm 1$ (НЗ = 6,9 МПа (70 кгс/см <sup>2</sup> ))	4

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)		
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +40	2
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений температуры, %	±1 (НЗ = 100 °С)	
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +50	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,6	
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +50	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1	
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +50	2
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений температуры, %	±1,5 (НЗ = 100 °С)	
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 0 до 200	3
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений температуры, %	±1,5 (НЗ = 200 °С)	
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления по ГОСТ 6651-2009		
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 88,04 до 177,04	5
Диапазон значений температуры, °С	от -30 до +200	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±0,5	
Номинальная статическая характеристика преобразования	100П по ГОСТ 6651-2009 ( $R_0 = 100 \text{ Ом}, \alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	
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 41,276	5
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 (К) по ГОСТ Р 8.585-2001	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от 0 до 48,838	19
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 (К) 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	
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 49,108	5
Диапазон значений температуры, °С	от 0 до 600	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, выраженной в единицах индицируемой температуры, °С	±2	
Номинальная статическая характеристика преобразования	ТХК (L) по ГОСТ Р 8.585-2001	
ИК частоты переменного тока		
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 20 до 3000	6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,1	
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 50 до 550	4
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,1 (НЗ = 500 Гц)	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
<b>ИК виброскорости</b>		
Диапазон измерений виброскорости, мм/с	от 2 до 100	18
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (ВП), погрешности измерений виброскорости, %	±12	
<b>ИК напряжения постоянного тока</b>		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 30	1
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±2,5	
<b>ИК силы постоянного тока (с шунтами)</b>		
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 1000	1
Пределы допускаемой, приведенной к ВП, погрешности измерений силы постоянного тока, %	±2,5	
<b>ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям параметра</b>		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	18
Диапазон значений параметра, выраженный в %, %	от 0 до 100	
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значениям параметра %	±0,15 (НЗ = 100 %)	
<b>ИК интервала времени</b>		
Диапазон измерений интервала времени, с	от 0,5 до 125	6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервала времени, с	±0,1	
<b>ИК углового перемещения</b>		
Диапазон измерений углового перемещения, градус	от -7 до +30	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углового перемещения, градус	±0,5	
Диапазон измерений углового перемещения, градус	от 15 до 100 от 0 до 140	1 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углового перемещения, градус	±1	

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
<b>ИК массы масла</b>		
Диапазон измерений массы масла, кг	от 0 до 50	1
Пределы допускаемой, приведенной к НЗ, погрешности измерений массы масла, %	±0,5 (НЗ = 25 кг)	
<b>ИК силы</b>		
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.), %	±0,4	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы в диапазоне св. 735,5 до 1471 Н (св. 75 до 150 кгс), %	±0,4	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры электрического питания:</b> – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
<b>Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:</b> – шкаф измерительного оборудования – шкаф измерительных преобразователей – пульт управления и контроля	650; 600; 2110 1200; 520; 1920 2900; 1300; 1600
<b>Масса, кг, не более:</b> – шкаф измерительного оборудования – шкаф измерительных преобразователей – пульт управления и контроля	160 310 400
<b>Условия эксплуатации:</b> – температура окружающей среды в испытательном боксе, °С – температура окружающей среды в помещении пультовой, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч, не менее	1000

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол.
Система измерительная СИ-СТ4 зав. № 001		
Комплект измерительных преобразователей системы измерительной СИ-СТ4	ЛТКЖ.411979.098	1 шт.
Шкаф измерительных преобразователей	ЛТКЖ.411528.260	1 шт.
Шкаф измерительного оборудования	ЛТКЖ.411528.253	1 шт.
Комплект кабелей системы измерительной СИ-СТ4	ЛТКЖ.411979.097	1 шт.
Компьютер*		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛТКЖ.411711.054 РЭ1	1 экз.
Формуляр	ЛТКЖ.411711.054 ФО1	1 экз.
Программное обеспечение «Система измерительная СИ-СТ4. Программа метрологических испытаний» (на компакт-диске)	643.23101985.00157-01	1 экз.
* - из состава АРМ ПУ АСУТП-И		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа изделия» документа ЛТКЖ.411711.054 РЭ1 «Система измерительная СИ-СТ4. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482;

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;



Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

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

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

### **Правообладатель**

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)

ИНН 7802375335

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11, стр. 1

Телефон (812) 647-00-38, факс (812) 647-00-29

Web-сайт: <http://www.klimov.ru>

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

### **Изготовитель**

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

ИНН 7802019834

Адрес: 195267, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Прометей, пр-кт Просвещения, д. 85, лит. А, оф. 607

Телефон (факс): (812) 323-89-45, 320-89-45, 559-30-53.

Web-сайт: <http://www.parc-centre.spb.ru>

E-mail: [info@parc-centre.spb.ru](mailto:info@parc-centre.spb.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

