

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-1/ВГГД-УБЭ-1700

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-1/ВГГД-УБЭ-1700 (далее - система) предназначена для измерений: давления воздуха (газов) и жидкостей; температуры воздуха (газов) и жидкостей (топлива); напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры воздуха (газов) газов и жидкостей, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ТХА(К), ТХК(L); массового расхода топлива; массового расхода отбираемого воздуха; частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов; электрической мощности; напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении первичными измерительными преобразователями (ПИП) физических величин, преобразовании их в электрические сигналы и далее (с помощью четырех систем сбора данных ССД1 - ССД4) - в цифровой код для дальнейшей его передачи на персональный компьютер (ПК), осуществляющий обработку, выдачу, хранение информации и ведение печатного протокола.

Конструктивно система включает в себя:

- пульт управления, в состав которого входит автоматизированное рабочее место (АРМ), приборный отсек;
- комплект ПИП.

В состав АРМ входят: рабочая станция (персональный компьютер) Kraftway Credo KW32 с встроенной ССД1; ЖК-монитор; принтер; клавиатура и манипулятор «мышь». ССД1 включает в себя модули нормализации частотных сигналов и модульный частотомер-счетчик импульсов стандарта РС1е, установленный в слот РС1 Express материнской платы рабочей станции.

В состав приборного отсека входят: ССД2 - ССД4, содержащие контроллеры с модулями аналого-цифрового преобразования (АЦП) стандарта CompaqRIO; сетевой коммутатор; источник бесперебойного питания.

Комплект ПИП содержит:

- преобразователи давления измерительные АИР-10 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №) 31654-14);
- датчики давления «ЭЛЕМЕР-100» (рег. № 39492-08);
- преобразователи расхода турбинные ТПР7 (рег. № 8326-04);
- термопреобразователи сопротивления ДТС 105-100П (рег. № 28354-10);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (рег. № 38548-13);
- датчик измерения мощности ДИМ-200В (рег. № 21891-07);
- шунт измерительный стационарный 75 ШИСВ (рег. № 24112-02).

Пульт управления расположен в помещении кабины наблюдения, ПИП - в помещении испытательного бокса.

ССД1 - ССД4 соединены с ПИП линиями связи длиной до 15 м и с ПК через сетевой коммутатор линиями связи длиной до 5 м.

Структурная схема системы приведена на рисунке 1.

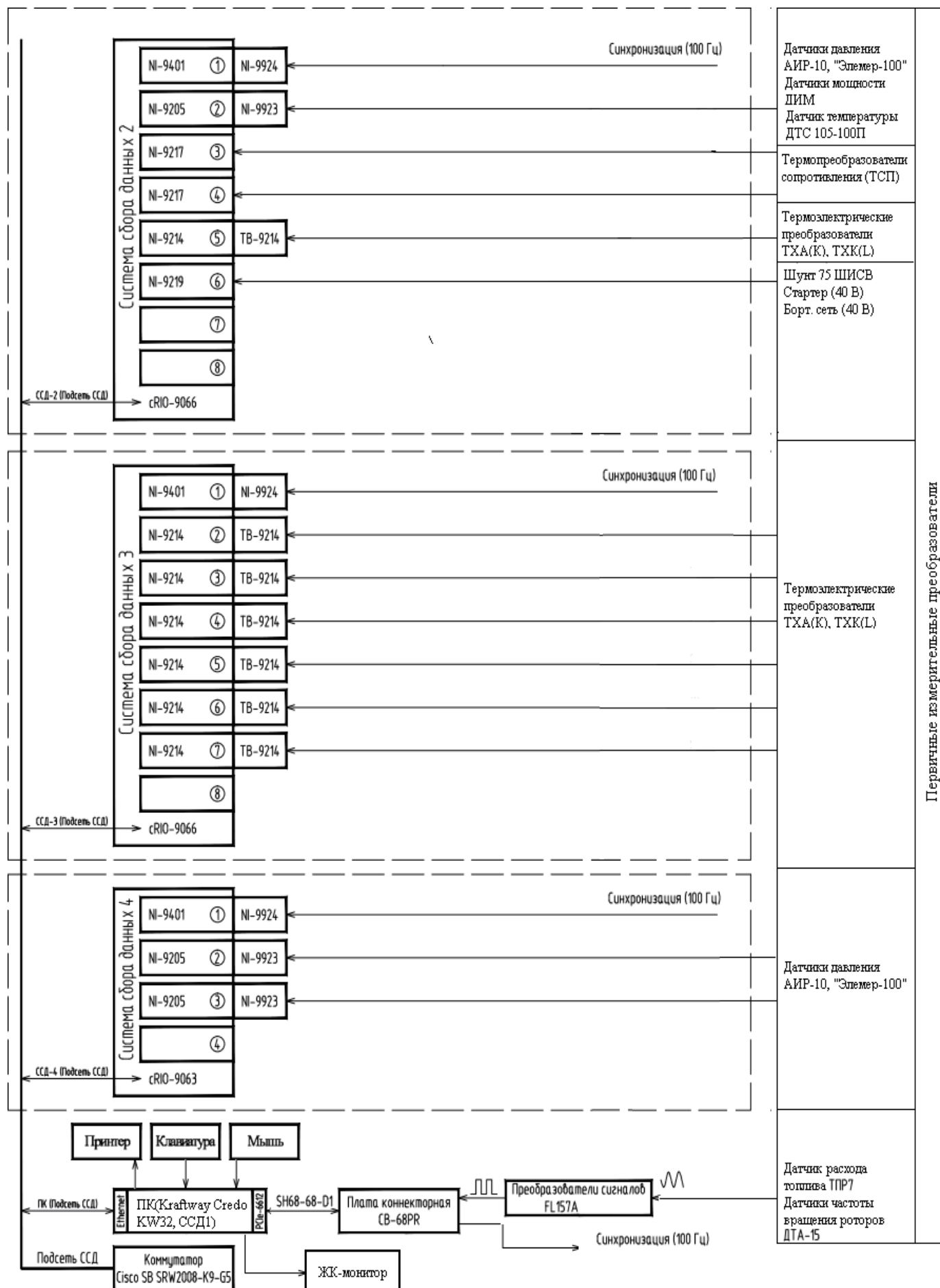


Рисунок 1 - Структурная схема системы

Функционально система состоит из измерительных каналов (далее - ИК):

- давления воздуха (газов) и жидкостей;
- температуры воздуха (газов) и жидкостей;
- напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры воздуха (газов) и жидкостей, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ТХА(К), ТХК(L);
- массового расхода топлива;
- массового расхода отбираемого воздуха;
- частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов;
- электрической мощности в нагрузке генератора;
- напряжения и силы постоянного тока.

Принцип действия ИК давления воздуха (газов) и жидкостей основан на зависимости величины выходного электрического сигнала ПИП (АИР-10, «Элемер-100») от значения воздействующего на чувствительный элемент измеряемого давления. Выходной электрический сигнал ПИП (сила постоянного тока от 4 до 20 мА) преобразуется аналого-цифровым преобразователем (АЦП) в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением по индивидуальной функции преобразования ИК измеренного значения давления.

Принцип действия ИК температуры воздуха (газов) и жидкостей:

- при измерении температуры термометрами сопротивления основан на зависимости изменения сопротивления чувствительного элемента ПИП от измеряемой температуры среды. Сопротивление постоянному току преобразуется в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим определением по индивидуальной функции преобразования ИК с учетом номинальной статической характеристики ПИП измеренного значения температуры;

- при измерении температуры термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом основан на зависимости термо-ЭДС чувствительного элемента ПИП (термоэлектрический преобразователь ТХА(К)) от измеряемой температуры среды. Термо-ЭДС преобразуется ПИП в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА. Выходной электрический сигнал ПИП преобразуется АЦП в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением по индивидуальной функции преобразования ИК измеренного значения температуры воздуха.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры воздуха (газов) и жидкостей, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ТХА(К), ТХК(L) основан на преобразовании АЦП напряжения постоянного тока, создаваемого термоэлектрическими преобразователями ТХА(К), ТХК(L), в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением по программе ПК измеренного значения напряжения постоянного тока с учетом индивидуальной функции преобразования ИК.

Принцип действия ИК массового расхода топлива основан на преобразовании ПИП (турбинный преобразователь расхода ТПР7) объемного расхода топлива в частоту электрического сигнала. Электрический сигнал с выхода ТПР7 поступает на вход нормализатора сигнала частоты, который приводит импульсные сигналы к уровню ТТЛ-логики. Эти сигналы преобразуются модульным частотомером-счетчиком импульсов в цифровой код, регистрируемый ПК. Массовый расход топлива определяется по программе ПК с учетом плотности топлива и индивидуальной функций преобразования ТПР и ИК частоты электрического сигнала.

Принцип действия ИК массового расхода воздуха основан на использовании уравнения Бернулли, устанавливающего зависимость между изменением скоростного напора и перепадом давления на сужающем устройстве (СУ). СУ представляет стандартное сопло ИСА 1932, выполненное в соответствии с требованиями ГОСТ 8.586.3-2005. Массовый расход воздуха определяется по программе ПК методом переменного перепада давления по стандартной методике выполнения измерений, приведенной в ГОСТ 8.586.5-2005, с использованием результатов измерений давления и температуры воздуха, а также значений геометрических размеров сужающего устройства, эмпирических коэффициентов и физических констант для воздуха.

Принцип действия ИК частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов, основан на законе электромагнитной индукции. При каждом прохождении «зуба» индукторной шестерни вблизи торца постоянного магнита ПИП (магнитоиндукционный датчик частоты вращения) образуется ЭДС индукции. Импульсные сигналы поступают на вход нормализатора сигнала частоты, который приводит импульсные сигналы к уровню ТТЛ-логики. Эти сигналы преобразуются модульным частотомером-счетчиком импульсов в цифровой код, регистрируемый ПК. Частота вращения роторов определяется по программе ПК с учетом индивидуальной функции преобразования ИК частоты электрического сигнала.

Принцип действия ИК электрической мощности в нагрузке генератора основан на преобразовании ПИП (датчик измерения мощности ДИМ-200В) электрической мощности в унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА. Сигнал с выхода ПИП поступает на вход АЦП, преобразуется в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением по программе измеренного значения электрической мощности в нагрузке генератора с учетом индивидуальной функции преобразования ИК.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока (от 0 до 40 В) основан на преобразовании АЦП напряжения в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением с использованием индивидуальной функции преобразования ИК измеренного значения напряжения постоянного тока.

Принцип действия ИК силы постоянного электрического тока от 0 до 2000 А основан на преобразовании силы постоянного тока с помощью шунта 75ШИСВ в напряжение постоянного тока от 0 до 60 мВ, поступающего на вход АЦП, преобразующего входной сигнал в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением с использованием индивидуальной функции преобразования ИК измеренного значения силы постоянного тока.

Внешний вид АРМ и устройство приборного отсека с указанием мест пломбировки (МП) от несанкционированного доступа к системе и нанесения знака утверждения типа (ЗТ) и знака поверки (ЗП) приведены на рисунках 2 - 5.

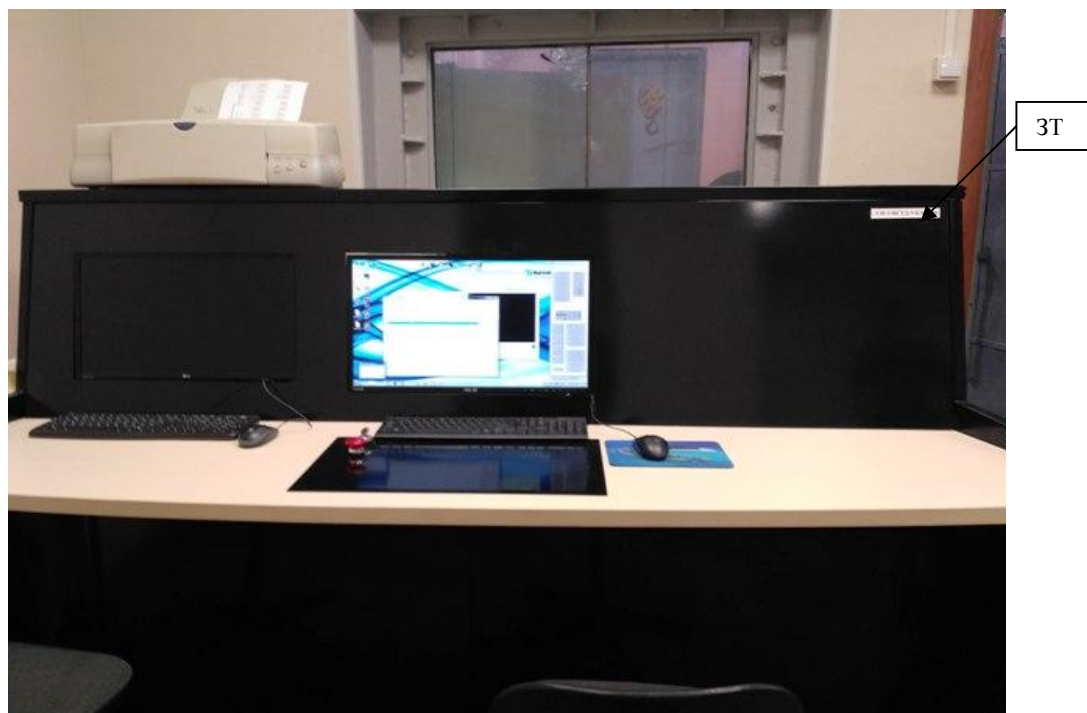


Рисунок 2 - Автоматизированное рабочее место



Рисунок 3 - Рабочая станция. Система сбора данных ССД1



Рисунок 4 - Внешний вид приборного отсека

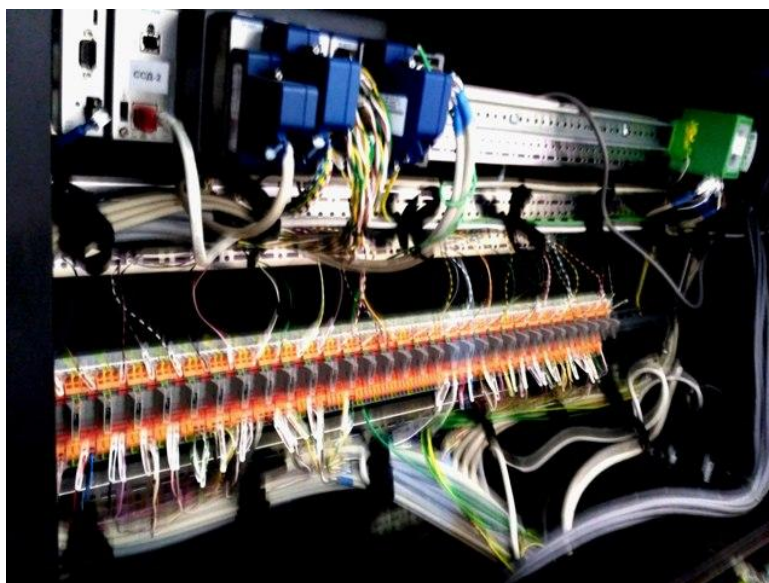


Рисунок 5 - Приборный отсек. Система сбора данных ССД2 (ССД3 - ССД4)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из общего и функционального ПО, ориентированного на работу под управлением операционных систем Microsoft Windows 7 32-разрядная (со средой исполнения LabVIEW Run-Time) и NI Linux Real-Time 2014. ПО разработано с использованием инструментальных сред NI LabVIEW, NI C and C++ Development Tool for NI Linux Real-Time (Eclipse Edition) и C++ Builder.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Значение		
	сервер параметров	библиотека вычисления расчетных параметров	библиотека вычисления расчетных параметров
Идентификационное наименование ПО	insys_server22-1.exe	insysformula.dll	srv_dll_mass_air_flow_calc.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.25.11	1.0.5	1.0.2
Цифровой идентификатор ПО	8ad57fc714aa5db2b04ec08b4b6aafa3	7a599dc75816d50ad058ad75c599d706	bf3ad74412fbc4c94ec3b5b81b535d1a

Продолжение таблицы 1

Наименование ПО	Значение		
	библиотека вычисления расчетных параметров	библиотека настройки аппаратной части ИК	библиотека настройки аппаратной части ИК
Идентификационное наименование ПО	srv_dll_therm_resist_calc.dll	SSD_Static.exe	ssd2_startup.rtexe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2	1.0.0	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	9296c8f80036d4d6ae39e8866af82b8b	fbcd847f41be0101426bd58ecf6ed100	d2ad95027bad47b2e36cd f28ad353067

Продолжение таблицы 1

Наименование ПО	Значение		
	библиотека настройки аппаратной части ИК	библиотека настройки аппаратной части ИК	ПО метрологических исследований
Идентификационное наименование ПО	ssd3_startup.rtexe	ssd4_startup.rtexe	Metrology.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0	1.0.0	3.12.2
Цифровой идентификатор ПО	ac7430f8f7f4f17ab9becdc3000980c5	c5db65a095f7b8ea53864b78b0ea7eda	3a932363cfb5ace5097b9175f3cc7d81

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Состав и метрологические характеристики ИК системы, включающих ПИП и вторичную часть ИК

Характеристики ИК				Состав ИК							
наименование ИК	количество ИК	диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности (нормированы для рабочих условий)	ПИП		вторичная часть ИК					
				тип	пределы допускаемой основной погрешности	тип аппаратуры	пределы допускаемой основной погрешности				
ИК давления воздуха (газов) и жидкостей	1	Избыточное давление жидкостей: от 0 до 0,2452 МПа	$\pm 1,0\%$ (γ от ВП)*	Преобразователи давления измерительные АИР-10L-ДИ	$\pm 0,4\%$ (γ от ВП)	Преобразователь напряжения NI 9205	$\pm(0,05 + 0,06 \cdot \text{ВПД/ИВ})\%$ ** ВПД = 5 В				
	2							от 0 до 0,9807 МПа			
	1	Разность давлений воздуха (газов): от 0 до 19,61 кПа	$\pm 0,5\%$ (γ от ВП)	Датчики давления Элемер-100-ДД	$\pm 0,15\%$ (γ от ВП)						
	1							от 0 до 19,61 кПа	$\pm 0,25\%$ (γ от ВП)		
	8							от 0 до 0,9807 кПа		$\pm 1,0\%$ (γ от ВП)	
	3	Избыточное давление воздуха (газов): от 0 до 0,098 МПа	$\pm 1,0\%$ (γ от ВП)	Преобразователи давления измерительные АИР-10L-ДИ	$\pm 0,6\%$ (γ от ВП)						
	8							от 0 до 0,3923 МПа;	$\pm 0,5\%$ (γ от ВП)	Преобразователи давления измерительные АИР-10Н-ДИ	$\pm 0,1\%$ (γ от ВП)
	10							от 0 до 0,5884 МПа;			
	2							от 0 до 1,569 МПа			
	1	от 0 до 1,569 МПа									

Здесь и далее в таблице 2:

* γ от ВП - приведенная к верхнему пределу измерений погрешность

** ВПД - верхний предел диапазона измерений; ИВ - измеренная величина

Продолжение таблицы 2

Характеристики ИК				Состав ИК			
наименование ИК	количество ИК	диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности (нормированы для рабочих условий)	ПИП		вторичная часть ИК	
				тип	пределы допускаемой основной погрешности	тип аппаратуры	пределы допускаемой основной погрешности
ИК давления воздуха (газов) и жидкостей	9	Давление-разрежение воздуха (газов): от -4,903 до +4,903 кПа	$\pm 1,0\%$ (γ от НЗ) * НЗ=9,807 кПа	Датчики давления Элемер-100-ДИВ	$\pm 0,15\%$ (γ от НЗ)	Преобразователь напряжения NI 9205	$\pm(0,05 + 0,06 \cdot \text{ВПД/ИВ})\%$ ВПД= 5 В
	4	от - 9,807 до +49,033 кПа	$\pm 0,5\%$ (γ от НЗ) НЗ = 58,84 кПа				
	18	от -3,923 до 0 кПа	$\pm 1,0\%$ (γ от НЗ) НЗ=3,923 кПа		$\pm 0,25\%$ (γ от НЗ)		
ИК температуры воздуха (газов) и жидкостей	1	Температура топлива: от 243 до 353 К (от -30 до +80 °С)	$\pm 1,5\%$ (γ от НЗ) НЗ= 110 °С	Термометр сопротивления ДТС 105-100П	Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009	Измеритель сопротивления и температуры мольный NI 9217	$\pm 0,4\text{ }^\circ\text{C} (\Delta)^{**}$
	6	Температура воздуха (газов): от 243 до 333 К (от -30 до +60 °С)	$\pm 0,5\%$ (δ)***	Термометры сопротивления ДТС 105-100П	Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009		$\pm 0,4\text{ К}(\Delta)$
	1	от 273 до 573 К (от 0 до 300 °С)	$\pm 0,5\%$ (γ от ВП) ВП=573 К	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	$\pm 0,25\%$ (γ от ВП)	Преобразователь напряжения NI 9205	$\pm(0,05 + 0,06 \cdot \text{ВПД/ИВ})\%$, ВПД = 5 В

Здесь и далее в таблице 2:

* γ от НЗ - приведенная к нормированному значению (НЗ) погрешность;

** Δ - абсолютная погрешность;

*** δ - относительная погрешность.

Продолжение таблицы 2

Характеристики ИК				Состав ИК			
наименование ИК	количество ИК	диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности (нормированы для рабочих условий)	ПИП		вторичная часть ИК	
				тип	пределы допускаемой основной погрешности	тип аппаратуры	пределы допускаемой основной погрешности
ИК массового расхода топлива	1	от 85 до 450 кг/ч	$\pm 0,5\%$ (δ)	Преобразователь расхода турбинный ТПР7	$\pm 0,4\%$ (δ)	Модульный частотомер-счетчик импульсов NI PCIe-6612	$\pm 0,005\%$ (δ)
ИК массового расхода отбираемого воздуха *	1	от 1,0 до 3,0 кг/с	$\pm 2,0\%$ (γ от ВП)	Датчики давления Элемер-100-ДД	$\pm 0,15\%$ (γ от ВП)	Преобразователь напряжения NI 9205	$\pm(0,05 + 0,06 \cdot \text{ВПД/ИВ})\%$ ВПД = 5 В
				Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	$\pm 0,25\%$ (γ от ВП)		
ИК электрической мощности в нагрузке генератора	12	от 0 до 80 кВт (в одной фазе)	$\pm 2,5\%$ (γ от ВП)	Датчик измерения мощности ДИМ-200В	$\pm 2,0\%$ (γ от ВП)	Преобразователь напряжения NI 9205	$\pm(0,05 + 0,06 \cdot \text{ВПД/ИВ})\%$ ВПД = 5 В
ИК силы постоянного тока	1	от 0 до 2000 А	$\pm 1,5\%$ (γ от ВП)	Шунт измерительный стационарный 75 ШИСВ.1	$\pm 0,5\%$ (γ от ВП)	Преобразователь напряжения NI 9219	$\pm(0,1 + 0,012 \cdot \text{ВПД/ИВ})\%$ ВПД = 125 мВ

* ПИП и вторичная часть приведены из состава: ИК давления воздуха (газов) и жидкостей; ИК температуры воздуха (газов) жидкостей

Таблица 3 - Состав и метрологические характеристики ИК системы с входными электрическими сигналами от устройств изделия и ПИП

Наименование ИК	Количество ИК	Диапазон измерений (диапазон показаний на дисплее системы)	Источник сигнала на входе ИК	Тип аппаратуры ИК	Пределы допускаемой основной погрешности ИК*
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры воздуха (газов) и жидкостей, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ТХА(К)	1	от 0 до 41,276 мВ (от 0 до 1000 °С)	Термоэлектрические преобразователи ТХА(К) по ГОСТ Р 8.585-2001	Преобразователь напряжения NI 9214	±0,2 % (γ от ВП)**
	64	от 0 до 52,410 мВ (от 0 до 1300 °С)			
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры воздуха (газов) и жидкостей, измеряемой термоэлектрическими преобразователем ТХК(L)	38	от -1,843 до +49,108 мВ (от -30 до +600 °С)	Термоэлектрический преобразователь ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001		±0,2 % (γ от НЗ)***
ИК частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов: силовой турбины в диапазоне от 0 до 25200 об/мин; двигателя в диапазоне от 0 до 34505 об/мин	1	от 320 до 7682 Гц (от 5 до 120 %)	Датчик частоты вращения магнитоиндукционный ДТА-15	Модульный частотомер-счетчик импульсов NI PCIe-6612	±0,05 % (γ от ВП)
	1	от 306 до 7344 Гц (от 5 до 120 %)			
Напряжение постоянного тока	1	от 30 до 40 В	Стартер	Преобразователь напряжения NI 9219	±1,5 % (γ от ВП)
	1	от 12 до 40 В	Бортовая сеть		

* Пределы допускаемой основной погрешности ИК приведены в таблице 3 без учета погрешностей ПИП

** γ от ВП - приведенная к верхнему пределу измерений погрешность

*** γ от НЗ - приведенная к нормированному значению погрешность

Таблица 4 - Технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:	
приборный отсек с аппаратурой	480×2010×600
рабочая станция Kraftway Credo KW32	430×495×180
ЖК-монитор ASUS VN248H	50×560×340
клавиатура GEMBIRD KB-8300U-BL-R	150×450×30
принтер струйный EPSON STYLUS COLOR 1160	590×270×165
терминальный блок изотермический NI TB-9214	270×200×75
Суммарная масса системы, кг, не более	60
Параметры электропитания:	
напряжение переменного тока, В	от 198 до 242
частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки на лицевую панель приборного отсека.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Система измерительная в составе:	СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700	1	
Преобразователь давления измерительный	АИР-10	27	Испытательный бокс
Датчик давления	«ЭЛЕМЕР-100»	41	
Термопреобразователь сопротивления	ДТС 105-100П	7	
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	Метран-2700	1	
Турбинный преобразователь расхода	ТПР7	1	
Датчик измерения мощности	ДИМ-200В	12	
Шунт измерительный стационарный	75 ШИСВ.1	1	
ЖК-монитор	ASUS VN248H	1	Кабина наблюдения (АРМ-приборный отсек)
Принтер струйный	EPSON STYLUS COLOR 1160	1	
Клавиатура	GEMBIRD KB-8300U-BL-R	1	
Манипулятор «мышь»	GEMBIRD MUSOPT18-920U	1	
Компьютер персональный - Рабочая станция	Kraftway Credo KW32	1	
Модульный частотомер-счетчик импульсов	NI PCIe-6612	1	
Шасси	NI cRio-9066	2	
Шасси	NI cRio-9063	1	
Цифровой TTL модуль ввода/вывода	NI-9401	3	
Преобразователь напряжения	NI-9205	3	

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Измеритель сопротивления и температуры модульный	NI-9217	2	Кабина наблюдения (АРМ-приборный отсек)
Преобразователь напряжения	NI-9214	7	
Преобразователь напряжения	NI-9219	1	
Источник бесперебойного питания	APC SMC2000I-2U	1	
Коммутатор управляемый	SG 300-10 (Cisco SB SRW2008-K9-G5)	1	
Модуль нормализации частотного сигнала	FL157A-003	3	
Плата коннекторная	CB-68LPR	1	
Терминальный блок изотермический	NI TB-9214	6	
Барометр рабочий сетевой	БРС-1М-1	1	
Рама приборная	ИНСИ.425847.110.00	1	
Программное обеспечение: - ОС - Microsoft Windows 7 32-разрядная - ПО «Конфигуратор» - ПО «Панель управления» - ПО «Сервер» - ПО «Метрологическая поверка» - ПО «Генератор отчетов» - ПО «АРМ»		1	
Комплект документации:		1	
Система измерительная СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700. Руководство по эксплуатации	ИНСИ.425847.000.00 РЭ	1	
Система измерительная СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700. Формуляр	ИНСИ.425847.000.00 ФО	1	
Система измерительная СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700. Методика поверки	ИНСИ.425847.000.00 МП	1	
Система измерительная СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700. Руководство оператора	ИНСИ.425847.000.00 РО	1	
Схема структурная	ИНСИ.425847.000.00 Э1	1	
Схема электрических соединений	ИНСИ.425847.000.00 Э4	1	
Чертеж вида общий	ИНСИ.425847.000.00 ВО	1	
Сборочный чертеж	ИНСИ.425847.000.00 СБ	1	

Поверка

осуществляется по документу ИНСИ.425847.000.00 МП «Инструкция. Система измерительная СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 14.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный DPI620 с модулями давления РМ 620 (рег. № 60401-15);
- калибратор температуры Fluke серии 500 модель 518 (рег. № 22247-01);
- калибратор универсальный Н4-201 (рег. № 61007-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке и на корпус приборного отсека.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной СИ-1/ВГТД-УБЭ-1700

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

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

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления

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

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

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

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений в диапазоне до 4×10^4 Па

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

ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц

ГОСТ 8.586.3-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 3. Сопла и сопла Вентури. Технические требования

ГОСТ 8.586.5-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений.

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

Изготовитель

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

ИНН 7701110879

Адрес: 125284, г. Москва, 1-й Боткинский проезд, д. 8/3

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

Телефон: +7 (495) 941-99-60

Факс: +7 (495) 941-99-23

E-mail: info@insysltd.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «ВНЕДРЕНИЕ-99» (ООО НТЦ «ВНЕДРЕНИЕ-99»)

ИНН 7729386034

Адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская д. 17, стр. 1, офис 111

Телефон (факс): +7 (495) 438-96-03

E-mail: karpovi4@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.