

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-5/ГТД-96

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-5/ГТД-96 (далее - система) предназначена для измерений давления и температуры жидкостей (топлива, масла) и газов; расхода топлива и воздуха; частоты переменного тока; силы от тяги; параметров вибрации; расхода (прокачки) масла; силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно система включает в себя:

- расположенные в помещении кабины наблюдения два шкафа с аппаратурой сбора и преобразования сигналов (далее - Ш1, Ш2), включающей: комплект усилителей-нормализаторов сигналов; комплект модулей аналого-цифровых преобразователей (далее - АЦП); двухсистемный корпус-шасси с пассивной объединительной шиной и двумя системными (процессорными) платами на базе процессора Intel Pentium III; клеммные соединения и источники питания, а также измеритель влажности и температуры и барометр;

- расположенное в помещении кабины наблюдения автоматизированное рабочее место (далее - АРМ), содержащее: безвентиляторный встраиваемый компьютер; три ЖК-монитора с диагоналями экранов 19 дюйма; три комплекта стандартной клавиатуры с манипулятором типа «мышь»; матричное печатающее устройство; блок бесперебойного питания;

- расположенные в помещении испытательного бокса первичные измерительные преобразователи (далее - ПИП) и комплект виброаппаратуры, соединенные с аппаратурой сбора и преобразования сигналов линиями связи длиной до 50 м.

Принцип работы системы заключается в измерении ПИП параметров физических величин, преобразовании их в электрические сигналы, поступающие на вход аппаратурой сбора и преобразования сигналов с последующим преобразованием сигналов в цифровой код, передаче цифровой информации в ПК, организующих работу системы по сбору и обработке информации, ее выдачу и хранение, а также ведение печатного протокола.

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

- давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления;
- температуры с термопреобразователями сопротивления;
- температуры с термоэлектрическими преобразователями ТХА(К), ТХК(Л);
- частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов;
- расхода (прокачки) масла;
- силы от тяги;
- расхода воздуха;
- параметров вибрации;
- расхода топлива.

ИК давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления

Принцип действия ИК давления основан на зависимости выходного электрического сигнала ПИП давления от воздействия на чувствительный элемент измеряемого давления (абсолютного, избыточного) или перепада давлений. Электрический сигнал ПИП преобразуется модулем нормализации в значение напряжения постоянного тока, которое преобразуется АЦП в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением значений измеряемого давления по индивидуальной функции преобразования ИК.

Принцип действия ИК силы постоянного тока, соответствующей значениям давления, основан на преобразовании с помощью модуля нормализации и АЦП значения силы постоянного тока в цифровой код, регистрации его ПК и определении измеренной силы тока с использованием индивидуальной функции преобразования ИК.

ИК температуры с термопреобразователями сопротивления

Принцип действия ИК основан на зависимости изменения сопротивления ПИП от температуры среды. Сопротивление постоянному току ПИП преобразуется соответствующим модулем нормализации в значение напряжения постоянного тока, которое АЦП преобразует в цифровой код, поступающий в ПК, где по индивидуальной функции преобразования ИК с учетом номинальной статической характеристики термопреобразователя сопротивления вычисляется значение измеренной температуры.

ИК температуры с термоэлектрическими преобразователями ТХА (К), ТХК (L)

Принцип действия ИК основан на зависимости термо-ЭДС, возникающей в термоэлектродных проводках термоэлектрических преобразователей ТХА, ТХК, от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями.

Значение термо-ЭДС поступает на вход модуля нормализации, с выхода которого усиленное напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует напряжение в цифровой код, регистрируемый в ПК, с последующим вычислением с учетом номинальной статической характеристики термоэлектрического преобразователя значения измеренной температуры. Учет температуры «холодного» спая термоэлектрических преобразователей ТХА осуществляется аппаратно внутри модуля нормализации. Учет температуры «холодного» спая термоэлектрических преобразователей ТХК выполняется с использованием показаний датчика измерения температуры «холодного» спая.

ИК частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов

Принцип действия ИК основан на преобразовании с помощью модуля нормализации частотных выходных сигналов датчиков в значение напряжения постоянного тока, которое преобразуется с помощью АЦП в цифровой код, регистрируемый в ПК, с последующим вычислением измеренной частоты электрических сигналов, соответствующей частоте вращения роторов.

ИК расхода (прокачки) масла

Принцип действия ИК основан на преобразовании величины объемного расхода (прокачки) масла турбинным преобразователем расхода (ТПР) в частоту электрического сигнала. Электрический сигнал с выхода ТПР поступает на вход модуля нормализации, с выхода которого напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует напряжение в цифровой код, регистрируемый в ПК. Расход (прокачка) масла определяется ПК с учетом индивидуальных функций преобразования ТПР и ИК частоты электрического сигнала.

ИК силы от тяги

Принцип действия ИК основан на воздействии силы от тяги газотурбинного двигателя (ГТД) на тензометрический датчик силы, вследствие чего происходит разбалансировка его тензометрического моста. Электрический сигнал напряжения постоянного тока с выхода тензометрического моста, пропорциональный измеряемой силе, поступает на вход модуля нормализации, выходной сигнал с которого в виде усиленного напряжения постоянного тока поступает на вход АЦП, который преобразует напряжение в цифровой код, регистрируемый в

ПК, с последующим вычислением значения измеренной силы от тяги с учетом индивидуальной функции преобразования ИК.

ИК расхода воздуха

Принцип действия ИК основан на использовании уравнения Бернулли, устанавливающего зависимость между изменением скоростного напора и перепадом давления в сужающем устройстве, представляющем собой расходомерный коллектор (РМК), расположенный на входе в ГТД, и на последующем расчете массового расхода воздуха по результатам проведенных измерений с использованием значений геометрических размеров РМК, эмпирических коэффициентов и физических констант для воздуха.

ИК параметров вибрации

Принцип действия ИК основан на использовании индуктивных и пьезоэлектрических датчиков вибрации, преобразующих виброскорость или виброускорение корпуса двигателя или его узлов в значения напряжения переменного тока или электрического заряда.

Сигнал с датчиков виброскорости поступает на вход модуля нормализации, выходной сигнал с которого в виде напряжения переменного тока поступает на вход АЦП, который преобразует сигнал в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением значения измеренной виброскорости с учетом индивидуальной функции преобразования ИК.

Сигнал с датчика виброускорения поступает на виброизмерительную аппаратуру СС-9НФМ, осуществляющую преобразование сигнала в заданной полосе рабочих частот в напряжение переменного тока с амплитудой, пропорциональной измеряемому виброускорению. С выхода виброизмерительной аппаратуры сигнал поступает на вход модуля нормализации, выходной сигнал с которого в виде напряжения переменного тока поступает на вход АЦП, который преобразует сигнал в цифровой код, регистрируемый ПК, с последующим вычислением измеренного значения виброускорения с использованием индивидуальной функции преобразования ИК.

ИК расхода топлива

Принцип действия ИК основан на измерении массового расхода топлива кориолисовым датчиком расхода Micro Motion, состоящим из датчика расхода (сенсора) CMF200 и электронного преобразователя 2700. Измеряемая среда (топливо), поступающая в сенсор, разделяется на равные половины, протекающие через две сенсорные трубки. Под действием электромагнита сенсорные трубки совершают вынужденные колебания в противоположных друг к другу направлениях. Кориолисовы силы, возникающие при прохождении топлива через сенсорные трубки, вызывают фазовое смещение колебаний противоположных концов трубок, измеряемое с помощью детекторов скорости. Сигналы с детекторов поступают на вход электронного преобразователя датчика расхода, с выхода которого информация об измеренном значении массового расхода топлива поступает по интерфейсу RS-232 в ПК.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям гр. 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид Ш1 (Ш2) с указанием мест пломбировки (МП) от несанкционированного доступа к системе и нанесения наклеек со знаком утверждения типа (МН) приведен на рисунке 1.

Внешний вид АРМ с указанием места нанесения знака поверки (ЗП) и наклейки со знаком утверждения типа приведен на рисунке 2.

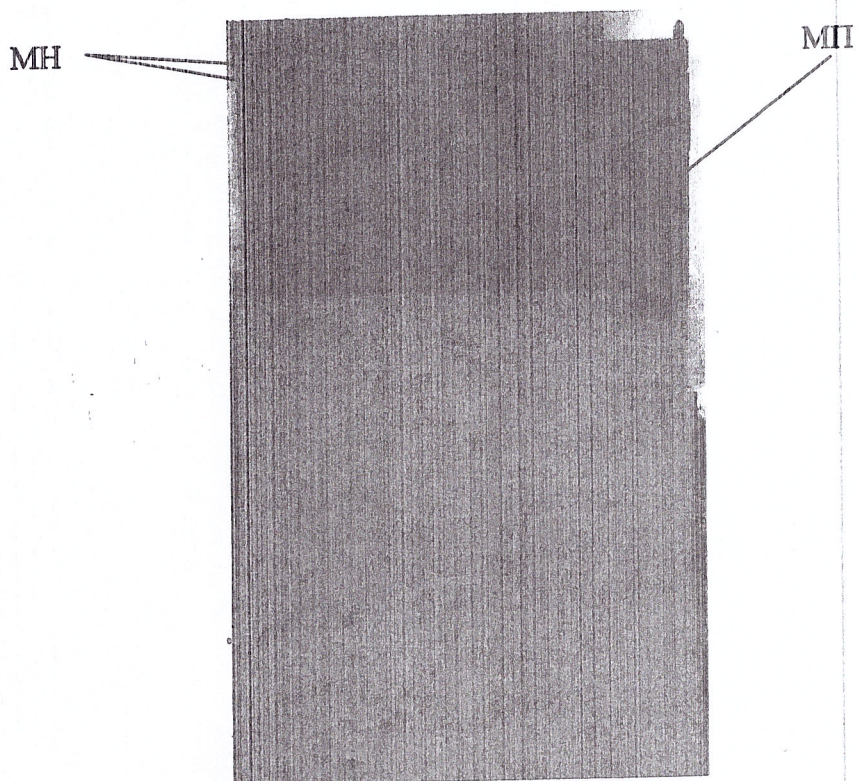


Рисунок 1 – Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Внешний вид Ш1 (Ш2)

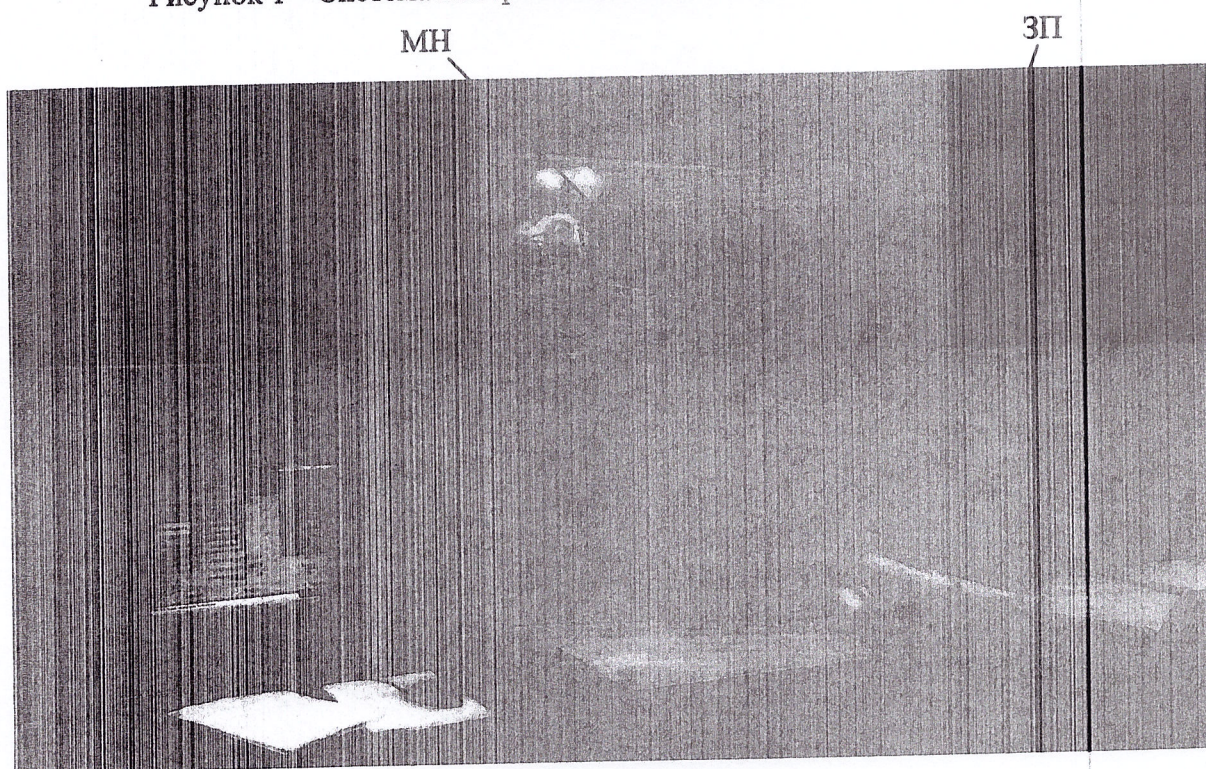


Рисунок 2 - Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Внешний вид АРМ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из системного, прикладного, инструментального и вспомогательного ПО, ориентированного на работу в среде многозадачной сетевой операционной системы реального времени ОС QNX версии 4.25G.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Программа приема и обработки параметров (системное ПО)	Программа градуировки ИК (прикладное ПО)	Программа измерения контрольных точек (инструментальное ПО)
Идентификационное наименование ПО	Receiver	Metrolog	Wpoint
Номер версии (идентификационный номер) ПО	вер. 2.0	вер. 2.1	вер. 2.2
Цифровой идентификатор ПО	757894243	2168339612	2232623922
Другие идентификационные данные	POSIX 1003.2 cksum		

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 системы

Метрологические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование контролируемого параметра, количество ИК	Единица измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
<i>ИК давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления</i>			
Избыточное полное давление воздуха (газа) ГТД количество ИК – 2	МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,588 (от 0 до 6)	±0,5 % от верхнего предела измерений (ВП)
Избыточное статическое давление воздуха (газа) ГТД количество ИК – 2	МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,588 (от 0 до 6)	±0,5 % от ВП
Избыточное давление рабочих жидкостей (топлива, масла, гидросмеси) количество ИК – 1	МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,588 (от 0 до 6)	±1,0 % от ВП
количество ИК – 1		от - 0,098 до + 0,49 (от - 1 до + 5)	±1,0 % от НЗ (НЗ – нормированное значение), НЗ = 0,588 МПа (6 кгс/см ²)
количество ИК – 2		от 0 до 24,517 (от 0 до 250)	±1,0 % от ВП

Продолжение таблицы 2

Наименование контролируемого параметра, количество ИК	Единица измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Сила постоянного тока, соответствующая значениям давления в диапазоне от - 0,098 до + 24,517 МПа количество ИК – 69	мА	от 4 до 20	±0,2 % от ВП
<i>ИК температуры с термопреобразователями сопротивления. ИК температуры с термоэлектрическими преобразователями ТХА, ТХК</i>			
Температура рабочих жидкостей (топлива, масла, гидросмеси) ГТД: количество ИК – 1	К (°С)	от 223 до 323 (от - 50 до + 50)	±1,5 % от НЗ: 100 К (100 °С)
количество ИК – 1		от 213 до 353 (от - 60 до + 80)	140 К (140 °С)
количество ИК – 1		от 213 до 383 (от - 60 до + 110)	170 К (170 °С)
количество ИК – 1		от 233 до 393 (от - 40 до + 120)	170 К (170 °С)
количество ИК – 1		от 273 до 473 (от 0 до + 200)	200 К (200 °С)
количество ИК – 1		от 213 до 473 (от - 60 до + 200)	260 К (260 °С)
количество ИК – 1		от 213 до 573 (от - 60 до + 300)	3600 К (360 °С)
количество ИК – 1		от 213 до 423 (от - 60 до + 150)	210 К (210 °С)
количество ИК – 1		от 223 до 423 (от - 50 до + 150)	200 К (200 °С)
количество ИК – 1		от 273 до 373 (от 0 до + 100)	100 К (100 °С)
количество ИК – 1	от 273 до 333 (от 0 до + 60)	60 К (60 °С)	
Температура воздуха (газа) ГТД количество ИК – 6	К (°С)	от 223 до 323 (от - 50 до + 50)	±0,5 % от ИВ
количество ИК – 1		от 273 до 673 (от 0 до 400)	±1,0 % от ВП
количество ИК – 1		от 273 до 873 (от 0 до 600)	±1,0 % от ВП
количество ИК – 2		от 273 до 1473 (от 0 до 1200)	±1,0 % от ВП (ИВ – измеренная величина)

Продолжение таблицы 2

Наименование контролируемого параметра, количество ИК	Единица измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
<i>ИК частоты электрических сигналов, соответствующей значениям частоты вращения роторов</i>			
Частота переменного тока, соответствующая значениям частоты вращения ротора компрессора низкого давления (КНД) в диапазоне от 1026 до 11287 об/мин количество ИК – 1	Гц	от 300 до 3300	±0,1 % от ВП
Частота переменного тока, соответствующая значениям частоты вращения ротора компрессора высокого давления (КВД) в диапазоне от 1331,5 до 14647 об/мин количество ИК – 1			
Частота переменного тока, соответствующая значениям частоты вращения ротора свободной турбины турбостартера количество ИК – 1		от 150 до 1500	±0,1 % от ВП
<i>ИК расхода (прокачки) масла</i>			
Объемный расход (прокачка) масла количество ИК – 1	л/мин	от 15 до 70	±1,0 % от ВП
<i>ИК силы от тяги</i>			
Сила от тяги двигателя количество ИК – 1	Н (кгс)	от 0 до 156280 (от 0 до 15936,1)	±0,5 % от ВП (78140 Н) в диапазоне от 0 до 78140 Н; ±0,5 % от ИВ в диапазоне свыше 78140 Н до 156280 Н
<i>ИК расхода воздуха</i>			
Массовый расход воздуха количество ИК – 1	кг/с	от 90 до 130	±0,7 % от ИВ
<i>ИК параметров вибрации</i>			
Виброскорость двигателя в контрольных точках в диапазоне частот от 50 до 250 Гц количество ИК – 8	мм/с	от 10 до 100	±10 % от ВП
Виброускорение двигателя в контрольных точках в диапазоне частот от 50 до 250 Гц количество ИК – 3	g	от 1 до 6	±10 % от ВП

Продолжение таблицы 2

Наименование контролируемого параметра, количество ИК	Единица измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
<i>ИК расхода топлива</i>			
Массовый расход топлива количество ИК – 1	кг/ч	от 400 до 28000	±0,5 % от ВП (7500 кгс) в диапазоне от 400 до 7500 кг/ч, ±0,5 % от ИВ в диапазоне свыше 7500 до 28000 кг/ч

Технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: - Ш1 - Ш2 - АРМ	800x600x1800 800x600x1800 1110x3720x1270
Суммарная масса системы, кг, не более	800
Параметры электропитания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевые панели Ш1, Ш2 и АРМ в виде наклеек.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечания
Датчик давления Метран	5	Испытательный бокс
Датчик давления ADZ-SML	3	
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модификации SMF 2700	1	
Термопреобразователь сопротивления платиновый (ТСР)	17	
Термоэлектрический преобразователь типа ТХА(К)	3	
Термоэлектрический преобразователь типа ТХК(Л)	1	
Турбинный преобразователь расхода (ТПР)	1	
Датчик весоизмерительный тензорезисторный М70К	1	
Датчик вибрации МВ-25	7	
Датчик вибрации МВ-27	1	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Количество	Примечания
Вибропреобразователь АВС 117-06	3	Испытательный бокс
Комплект виброаппаратуры СС-9НФМ	1	
Барометр рабочий сетевой БРС-1М-3	1	
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7-МК-С	1	Кабина наблюдения
ЖК-монитор, с диагональю 19 дюймов с сенсорным экраном	3	
Безвентиляторный встраиваемый компьютер eBOX620-831-FL1.6G	1	Кабина наблюдения (АРМ)
Матричное печатающее устройство LQ-2180	1	
Клавиатура с манипулятором типа «мышь»	3	
Блок бесперебойного питания APC SUA3000RMI2U	1	Кабина наблюдения (Ш1, Ш2)
Двухсистемный корпус-шасси IPC-622-460R с пассивной объединительной шиной PCA-6120DP4 и двумя системными (процессорными) платами PCA-6179VE-02A1	1	
HDD-500GB-SATA150 Накопитель на жестком диске 500 GB	1	
Модуль памяти SDRAM <PC-133> DIMM 512Mb	2	
Модуль АЦП PCI-1713	2	
Модуль АЦП PCL-816	1	
Модуль АЦП L-1221	3	
Плата интерфейсов CI-134IS	1	
Сетевая плата RE100ATX/WOL	2	
Усилитель-нормализатор сигналов серии SCM5B	114	
Источник питания PSM-105	5	Кабина наблюдения (Ш1, Ш2)
Источник питания SCMPRE-003	6	
Операционная система QNX 4.25Q	1	
Графическая система Photon v1.14	1	
СУБД Raima Data Manager Multiuser System (RDM++ версии 4.5.2)	1	
Прикладное программное обеспечение СИ-5/ГТД-96	1	
Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Руководство по эксплуатации 13.279.01.23.000.00 РЭ	1	
Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Формуляр 13.279.01.23.000.00 ФО	1	
13.279.01.23.000.00 МП Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 13.279.01.23.000.00 МП «Инструкция. Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Методика поверки», утвержденным начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 19.08.2016 года. Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке и на корпус АРМ.

Основные средства поверки:

- калибратор давления DPI 610 (рег. № 16347-03): диапазон воспроизведения избыточного давления от 0 до 40,0 МПа, от - 0,1 до 2,0 МПа, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения избыточного давления $\pm 0,025$ %;
- калибратор многофункциональный TRX-IPR (рег. № 18087-04): диапазон воспроизведения сопротивления от 0 до 400 Ом, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения сопротивления $\pm(0,005$ % от показаний + 0,02 % от диапазона), диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от - 10 до 100 мВ, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\pm(0,01$ % от показаний + 0,005 % от диапазона), диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm(0,01$ % от показаний + 0,02 % от диапазона);
- калибратор температуры эталонный КТ-110 (рег. № 26111-08): диапазон воспроизведения температуры от - 40 до 110 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm 0,05$ °С;
- калибратор температуры эталонный КТ-650 (рег. № 28548-05): диапазон воспроизведения температуры от 50 до 650 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm(0,05+0,06t/100)$ °С;
- калибратор температуры эталонный КТ-1100 (рег. № 26113-03): диапазон воспроизведения температуры от 300 до 1100 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm 1,5$ °С;
- датчик весоизмерительный тензорезисторный М70К (рег. № 53673-13); наибольший предел измерений 196 кН, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы $\pm 0,05$ %;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (рег. № 5460-76): диапазон воспроизведения частоты от 0,02 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты $\pm 3 \cdot 10^{-5}$ %;
- преобразователь пьезоэлектрический 8305 (рег. № 8513-81): чувствительность 0,125 пКл · с²/м, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 3 %;
- вольтметр универсальный цифровой В7-38 (рег. № 8730-82): диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мкВ до 300 В на частотах от 40 Гц до 10 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm(0,2+0,05U_n/U_x)$ %, где U_n – верхний предел диапазона измерений напряжения, U_x – измеренное значение напряжения;
- вибростенд калибровочный переносной НИ-803 (рег. № 37167-08): максимальное значение воспроизведения: амплитуды виброускорения 98 м/с², виброскорости 254 мм/с, пределы допускаемых отклонений от номинального значения коэффициента преобразования встроенного эталонного акселерометра $\pm 0,15$ дБ на базовой частоте 100 Гц, диапазон воспроизведения рабочих частот от 10 Гц до 10 кГц, пределы относительной погрешности частоты воспроизводимой вибрации $\pm 0,001$ %;
- гири по ГОСТ OIML R 111-1-2009: класс М₃, массой 50 кг.

Сведения о методиках (методах) измерений

13.279.01.23.000.00 РЭ «Система измерительная СИ-5/ГТД-96. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной СИ-5/ГТД-96

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

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 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 Р 8.648-2008 ГСИ. Государственный поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

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 $4 \cdot 10^4$ Па.

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

ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц.

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

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

ОСТ 1 02677-89 Силоизмерительные системы испытательных стендов авиационных ГТД. Общие требования к поверочным и стендовым градуировочным устройствам.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Уфимское моторостроительное производственное объединение» (ПАО «УМПО»)

Юридический (почтовый) адрес: 450039, г. Уфа, ул. Ферина, д. 2

Телефон: (347) 238-86-70, факс: (347) 238-86-70.

ИНН 0273008320.

E-mail: umpro@umpro.ru, сайт в интернете: www.umpro.ru

Заявитель

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

Юридический (почтовый) адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская д. 17, стр. 1, офис 111

ИНН 7729386034

Телефон: (495) 438-96-03, факс: (495) 438-96-03, e-mail: piston@ciam.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская обл., ул. Комарова, 13
Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

2016 г.

09