

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1607

Регистрационный № 92575-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-1-АПД-85

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-1-АПД-85 (далее - система) предназначена для измерений крутящего момента, относительной влажности, давления и температуры воздуха (газов) и жидкостей (топлива, масла), частоты вращения, массового (объемного) расхода топлива, напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, частоты электрических сигналов, виброскорости, визуального контроля, регистрации и обработки параметров двигателя в процессе подготовки и проведения стендовых испытаний авиационных поршневых двигателей (далее – АПД).

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении первичными измерительными преобразователями (далее - ПИП) физических величин, преобразовании их в электрические сигналы, поступающие на вход аппаратуры сбора и преобразования сигналов в цифровой код для дальнейшей его передачи в промышленный компьютер, осуществляющий обработку, выдачу, хранение информации и ведение печатного протокола.

Система позволяет выполнять задачи, требующие высокой производительности и надежности измерительных систем для непрерывной работы в жестких условиях под управлением операционной системы реального времени. Датчик крутящего момента дополнительно оборудован обогревательными элементами для создания рабочих условий эксплуатации.

Система состоит из: пульта и стойки управления, установки измерительной, датчика давления и температуры, влажности, вибропреобразователя с предусилителем, счетчика-расходомера массового, измерителя крутящего момента, приборов щитовых цифровых электроизмерительных и шунтов.

Конструктивно система включает в себя:

- крейт с оборудованием системы сбора данных; промышленный компьютер (далее – ПК); подсистему синхронизации; сетевые коммутаторы; источники питания;
- автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) в составе: ноутбука; сетевых коммутаторов;
- комплект ПИП.

Комплект ПИП содержит:

- установка измерительная LTR-EU-8-1 (№ 78771-20);
- датчик давления ADZ-SML (рег. № 49870-12);
- барометр цифровой MSB181 (рег. № 76571-19);
- датчик температур ТСПТ (рег. № 75208-19);
- датчик тахометрический МЭД-1 (рег. № 64257-16);

- счетчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак S002 (рег. № № 47266-16);
- измеритель крутящего момента силы МА20 (рег. № 76230-19);
- вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем ВК-315А (рег. № 22234-01);
- приборы цифровые электроизмерительные малогабаритные Щ02.01П (рег. № 64095-16);
- шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75.ШИСВ 100А (рег. № 78710-20);
- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 71394-18).

Модуль сбора измерений LTR-EU-8-1, управления, автоматизации и регулирования, пульт управления, барометр и источник питания в пультовом помещении, шкафы с клеммными панелями для подключения датчиков ШКП-1 и ШКП-2, датчики измерения температур и давлений, счетчик-расходомер топлива, измеритель влажности и температуры, датчик тахометрический, измеритель крутящего момента силы, вибропреобразователь, приборы цифровые электроизмерительные малогабаритные и шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые расположены в помещении испытательного бокса.

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

- давления жидкостей;
- давления воздуха;
- относительной влажности воздуха;
- температуры, измеряемой термометрами сопротивления;
- частоты вращения вала двигателя;
- массового (объемного) расхода жидкости;
- крутящего момента силы;
- виброскорости;
- напряжения постоянного тока;
- силы постоянного тока;
- частоты электрических сигналов;
- силы постоянного тока, соответствующей температуре;
- силы постоянного тока, соответствующей давлению;
- сопротивления постоянному току, соответствующего давлению;
- сопротивления постоянному току, соответствующего температуре.

ИК давления жидкостей:

Принцип действия датчика давления ADZ основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя. Выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока, пропорциональный давлению, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR27 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений давления передается в компьютер верхнего уровня.

ИК давления воздуха:

Принцип действия барометра основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя барометра. Измеряемое давление вызывает деформацию мембраны, которая приводит к изменению сопротивления пьезорезисторов и разбаланса моста. Выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока, пропорциональный давлению, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR11 с преобразователем Н-27U10 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений давления передается в компьютер верхнего уровня.

ИК относительной влажности воздуха:

Принцип действия измерителя влажности основан на сенсоре влажности емкостного типа, принцип действия которого основан на зависимости диэлектрической проницаемости полимерного влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. Выходной сигнал в виде силы постоянного тока, пропорционального относительной влажности воздуха, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений относительной влажности воздуха передается в компьютер верхнего уровня.

ИК температуры, измеряемой термометрами сопротивления:

Принцип действия основан на зависимости изменения сопротивления ПИП от температуры среды. Сопротивление с датчика температуры ТСПТ, пропорциональное температуре, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем LTR27 с преобразователем Н-27R250 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений температуры передается в компьютер верхнего уровня. Выходной сигнал с терморезистора ИВТМ-7 в виде силы постоянного тока, пропорциональной температуре, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений относительной влажности воздуха передается в компьютер верхнего уровня.

ИК частоты вращения вала двигателя

Принцип работы основан на преобразовании изменения потока магнитного поля, проходящего через встроенный полупроводниковый чувствительный элемент, в электрический сигнал. Принцип измерения частоты вращения на вал основан на преобразовании угла поворота зубчатого колеса в последовательность прямоугольных импульсов тока, частота которых пропорциональна частоте вращения вала. Выходной сигнал в виде последовательности прямоугольных импульсов тока, частота которых пропорциональна частоте вращения вала, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR51 с преобразователем Н-51FL из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений частоты вращения вала двигателя передается в компьютер верхнего уровня.

ИК массового (объемного) расхода жидкости:

Принцип измерения массового расхода основан на эффекте кориолисовых сил, действующих на поток среды, двигающейся по тонкостенной трубке, испытывающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через неё электрического тока заданной частоты. Силы Кориолиса, приложенные к двум половинам вибрирующей части трубки, тормозят движение первой по потоку половины и ускоряют движение второй. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональная массовому расходу, регистрируется индукционными датчиками. Выходной частотно-импульсный сигнал, пропорциональный массовому (объемному) расходу жидкости, преобразуется в цифровой код модулем измерительным LTR51 с преобразователем Н-51FL из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений массового (объемного) расхода жидкости передается в компьютер верхнего уровня.

ИК крутящего момента силы:

Принцип измерения крутящего момента силы основан на измерении электрического сигнала тензорезисторов, расположенных на первичном измерительном преобразователе (роторе) датчика. Тензорезисторы соединены между собой в мостовую схему. Выходной сигнал мостовой схемы, пропорциональный приложенному крутящему моменту, усиливается, преобразуется в цифровой код и далее бесконтактным способом через воздушный трансформатор передается в электрическую схему неподвижной части (статор) датчика.

Принятый сигнал нормируется и в виде частотного сигнала, пропорционального приложенному крутящему моменту, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR51 с преобразователем Н-51FL из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений крутящего момента силы передается в компьютер верхнего уровня.

ИК виброскорости:

Принцип измерения виброскорости основан на зависимости изменения выходного переменного тока от воздействующей вибрации на пьезочувствительный элемент (датчик) и согласующий усилитель (предусилитель). Выходная сила переменного тока, пропорциональная среднеквадратическому значению виброскорости, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений виброскорости передается в компьютер верхнего уровня.

ИК напряжения постоянного тока:

Принцип измерения основан на преобразовании входного напряжения постоянного тока в выходной аналоговый сигнал. Выходной сигнал силы постоянного тока, пропорциональный напряжению постоянного тока, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений напряжения постоянного тока передается в компьютер верхнего уровня.

ИК силы постоянного тока:

Принцип измерения основан на преобразовании силы постоянного тока на шунтах в напряжение постоянного тока, которое преобразуется в выходной аналоговый сигнал. Выходной сигнал силы постоянного тока, пропорциональный силе постоянного тока, преобразуется в пропорциональный цифровой код модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация о результатах измерений силы постоянного тока передается в компьютер верхнего уровня.

ИК частоты электрических сигналов:

Принцип измерения основан на аналого-цифровом преобразовании последовательности входных импульсных электрических сигналов модулем измерительным LTR51 с преобразователем Н-51FL из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация в виде цифрового сигнала о результатах измерений частоты электрических сигналов передается в компьютер верхнего уровня.

ИК силы постоянного тока, соответствующей температуре:

Принцип измерения основан на аналого-цифровом преобразовании входной силы постоянного тока, соответствующей температуре, модулями измерительными LTR27 с преобразователями Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация в виде цифрового сигнала о результатах измерений силы постоянного тока передается в компьютер верхнего уровня.

ИК силы постоянного тока, соответствующей давлению:

Принцип измерения основан на аналого-цифровом преобразовании входной силы постоянного тока, соответствующей давлению, модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27I20 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация в виде цифрового сигнала о результатах измерений силы постоянного тока передается в компьютер верхнего уровня.

ИК сопротивления постоянному току, соответствующего давлению:

Принцип измерения основан на аналого-цифровом преобразовании входного сопротивления постоянному току, соответствующего давлению, модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27R250 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1.

Информация в виде цифрового сигнала о результатах измерений сопротивления постоянному току передается в компьютер верхнего уровня.

ИК сопротивления постоянному току, соответствующего температуре:

Принцип измерения основан на аналого-цифровом преобразовании входного сопротивления постоянному току, соответствующего температуре, модулем измерительным LTR27 с преобразователем Н-27R250 из состава установки измерительной LTR-EU-8-1. Информация в виде цифрового сигнала о результатах измерений сопротивления постоянному току передается в компьютер верхнего уровня.

Маркировка наносится на этикетку, выполненную типографским способом, расположенную на лицевой стороне корпуса модуля сбора измерений, которая содержит сокращенное наименование изготовителя и его товарный знак, юридический адрес изготовителя, в том числе наименование страны изготовителя, наименование системы, обозначение технических условий, по которым изготавливаются и идентифицируются системы, заводской номер 001 системы в цифровом формате, дату изготовления (число, месяц, год), знак, удостоверяющий соответствие системы установленным требованиям технических регламентов Таможенного союза и знак утверждения типа средства измерений.

Нанесение знака поверки на корпус составных частей системы не предусмотрено.

Общий вид системы модуля сбора измерений, место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и места установки пломбы от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1. Общий вид ШКП-1, ШКП-2, измерительных приборов, испытательного бокса и помещения пультной приведены на рисунках 2-5.



Рисунок 1 – Модуль сбора измерений, управления, автоматизации и регулирования.
Общий вид



Рисунок 2 – Шкаф ШКП-1, ШКП-2. Общий вид

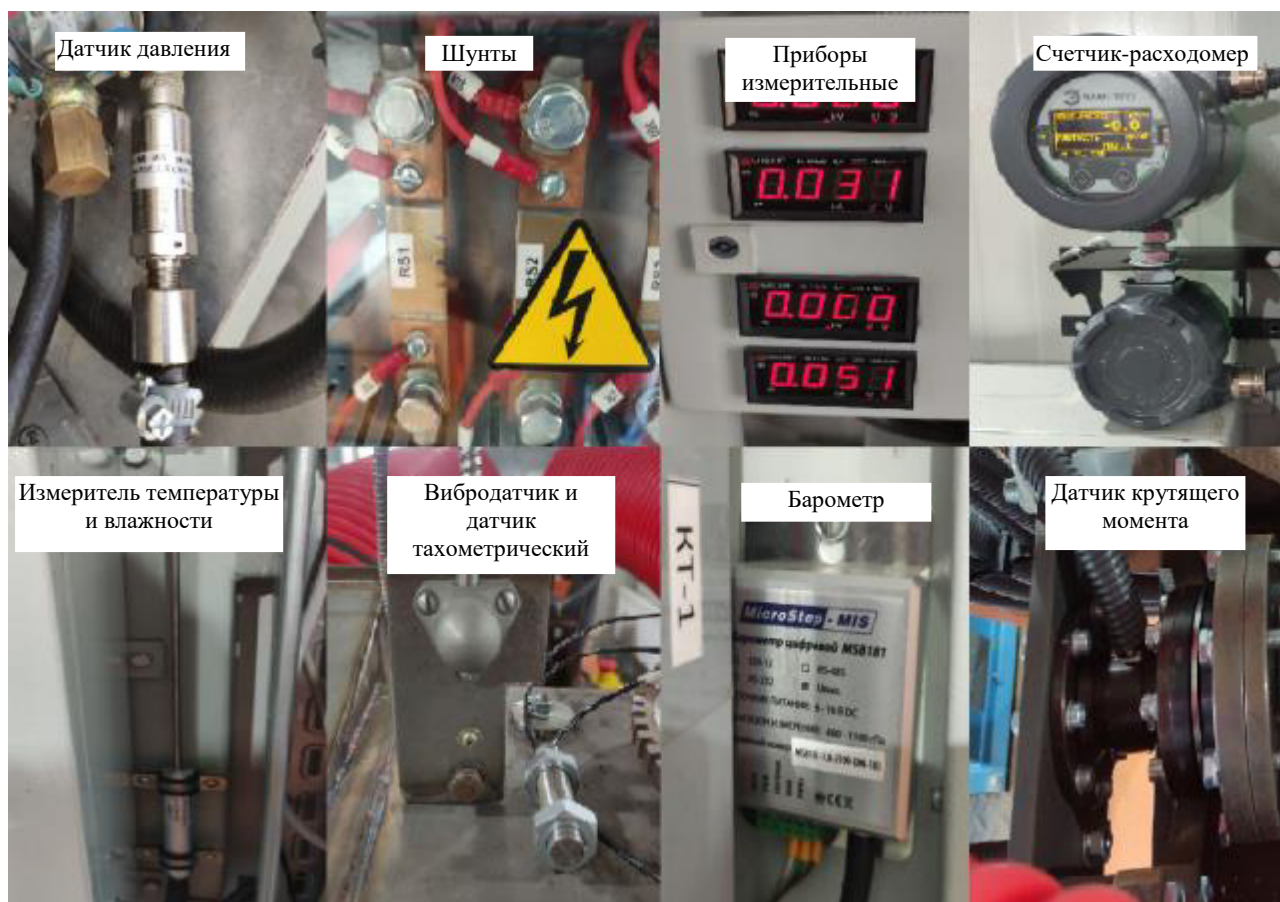


Рисунок 3 – Измерительные приборы из состава системы



Рисунок 4 – Общий вид испытательного бокса системы



Рисунок 5 – Помещение пультовой, место оператора

Программное обеспечение

Программное обеспечение Системы формируется двумя уровнями программных средств. Нижний уровень, поставляемый фирмой-разработчиком аппаратных средств (ООО «ЛКАРД»), отвечает за обмен информацией первичных преобразователей с модулями измерительной установки LTR. Верхний проблемно-ориентированный пакет программ (ПО СПРУТ/W) предназначен для обслуживания испытаний различных типов двигателей и их узлов.

ПО СПРУТ/W обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- подготовку и настройку Системы к проведению испытаний различных объектов;
- градуировку измерительных каналов;
- регистрацию величин измеряемых параметров на установившихся и переходных режимах;
- обработку результатов измерений по программам пользователя;
- настройку форм представления и отображения измеренных и расчетных величин на экране дисплея (таблицы, графики, гистограммы и т.д.);
- постэкспериментальную обработку и анализ результатов испытаний;
- организацию и обслуживание баз данных экспериментальной информации.

Программное обеспечение построено по модульному принципу и позволяет из отдельных независимых частей программного пакета в диалоговом режиме формировать интерфейс, который в наибольшей степени подходит для решения конкретной задачи.

Пакет базируется на максимальном использовании общепризнанных стандартов. Обмен данными с другими приложениями для WINDOWS осуществляется при помощи механизмов OLE (Object Linking and Embedding) и DDE (Dynamic Data Exchange). Для работы с базами данных применяются ODBC (Open DataBase Connectivity) и язык запросов SQL (Structured Query Language).

ПО может работать в программной среде операционных систем «Windows XP» (фирма «Microsoft»).

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

После установки ПО не вносит дополнительных погрешностей, поскольку вычислительные операции в системе используются только для алгебраических преобразований, а метрологические характеристики ИК нормированы в целом, с учетом работы ПО.

Идентификационными признаками служит номер версии и лицензии, которые отображаются в заголовке главного окна ПО и в специальном окне с информацией о ПО, которое может быть вызвано через главное меню ПО. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий». Используемое ПО с заданной периодичностью выполняет резервное копирование файлов данных. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПРУТ/W
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	b7cddd95966836bb2d707be95829c9ec

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ИК	Количество ИК	Значение характеристики	
		диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности (нормированы для рабочих условий)
ИК давления жидкости			
Избыточное давление топлива	1	от 0 до 0,6 МПа	±1 % от ВПИ ¹⁾
ИК давления воздуха			
Давление атмосферного воздуха в боксе	1	от 80 до 110 кПа	±67 Па
ИК относительной влажности воздуха			
Относительная влажность атмосферного воздуха в боксе	1	от 0 % до 98 %	±2,1 %
ИК температуры, измеряемой термометрами сопротивления			
Температура воздуха в боксе	1	от -40 °С до +50 °С	±1,6 °С
Температура топлива	1	от -40 °С до +60 °С	±1,5 °С
ИК частоты вращения вала			
Частота вращения вала двигателя	1	от 200 до 4000 об/мин	±0,2 % от ВПИ

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Количество ИК	Значение характеристики	
		диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности (нормированы для рабочих условий)
ИК массового (объемного) расхода жидкости			
Массовый (объемный) расход топлива	1	от 2 до 60 кг/ч (от 3 до 80 л/ч)	±0,5 % от ИЗ ²⁾
ИК крутящего момента силы			
Крутящий момент силы	1	от 15 до 300 Н·м	±0,5 % от ВПИ в диапазоне от 0 до 0,5 от ВПИ; ±0,5 % от ИЗ в диапазоне от 0,5 до 1,0 от ВПИ
ИК виброскорости			
Среднеквадратическое значение виброскорости в контрольной точке двигателя	1	от 1 до 100 мм/с	±20 % от ВПИ
ИК напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока на выходе 1 генератора	1	от 1 до 300 В	±1,5 % от ВПИ
Напряжение постоянного тока на выходе 2 генератора	1	от 1 до 300 В	±1,5 % от ВПИ
ИК силы постоянного тока			
Сила постоянного тока на выходе 1 генератора	1	от 1 до 100 А	±1,5 % от ВПИ
Сила постоянного тока на выходе 2 генератора	1	от 1 до 100 А	±1,5 % от ВПИ
ИК частоты электрических сигналов			
Частота электрических сигналов с ДЧВ 1, соответствующая частоте вращения коленчатого вала двигателя	1	от 200 до 4000 Гц	±0,2 % от ВПИ
Частота электрических сигналов с ДЧВ 2, соответствующая частоте вращения коленчатого вала двигателя	1	от 200 до 4000 Гц	±0,2 % от ВПИ
ИК силы постоянного тока, соответствующей температуре			
Сила постоянного тока, соответствующая температуре 1 головки цилиндра	1	от 4 до 20 мА	±0,1 % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре 2 головки цилиндра	1	от 4 до 20 мА	±0,1 % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре 3 головки цилиндра	1	от 4 до 20 мА	±0,1 % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре 4 головки цилиндра	1	от 4 до 20 мА	±0,1 % от ВПИ

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Количество ИК	Значение характеристики	
		диапазон измерений	пределы допускаемой погрешности (нормированы для рабочих условий)
Сила постоянного тока, соответствующая температуре отработавших газов 1	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре отработавших газов 2	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре отработавших газов 3	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре отработавших газов 4	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре масла	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая температуре охлаждающей жидкости	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
ИК силы постоянного тока, соответствующей давлению			
Сила постоянного тока, соответствующая давлению масла	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
Сила постоянного тока, соответствующая давлению топлива	1	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$ % от ВПИ
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего давлению			
Сопротивление постоянному току, соответствующее давлению масла	1	от 10 до 184 Ом	± 1 % от ВПИ
Сопротивление постоянному току, соответствующее давлению топлива	1	от 10 до 184 Ом	± 1 % от ВПИ
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего температуре			
Сопротивление постоянному току, соответствующее температуре масла	1	от 0 до 250 Ом	± 1 % от ВПИ
Примечание: 1) ВПИ – верхний предел измерения. 2) ИЗ – измеренное значение.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- установка измерительная LTR с модулями	
высота	133
ширина	236
длина	378
- шкаф ШКП-1	
высота	600
ширина	600
длина	200
- шкаф ШКП-2	
высота	400
ширина	400
длина	200
Суммарная масса системы, кг, не более	300
Параметры электропитания:	
- напряжение сети постоянного тока, В	от 23 до 25
- напряжение сети переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
- потребляемая мощность, В·А	не более 400
Рабочие условия эксплуатации:	
в испытательном боксе:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	не более 95
- атмосферное давление, мм рт.ст. (кПа)	от 700 до 795 (от 93,3 до 106,0)
В помещении операторской:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, мм рт.ст. (кПа)	от 700 до 795 (от 93,3 до 106,0)

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на этикетку, расположенную на лицевой стороне корпуса модуля управления, а также на титульные листы руководства по эксплуатации УРАБ.73.СТ.202.01.17.000РЭ и паспорта УРАБ.73.СТ.202.01.17.000ПС.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная, зав. № 001, в составе:	СИ-1-АПД-85	1 шт.
Установка измерительная	LTR-EU-8-1	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерительный	LTR11	1 шт.
Модуль измерительный	LTR27	5 шт.
Модуль измерительный	LTR212-M2	1 шт.
Модуль измерительный	LTR51	1 шт.
Субмодуль измерительный	H-27I20	14 шт.
Субмодуль измерительный	H-27U10	3 шт.
Субмодуль измерительный	H-27T	14 шт.
Субмодуль измерительный	H-27R250	9 шт.
Субмодуль измерительный	H-51FI	3 шт.
Датчик давления	ADZ-SML-20.0	1 шт.
Барометр цифровой	MSB181	1 шт.
Измеритель влажности и температуры	ИБТМ-7/1-Щ-2А с преобразователем ИПВТ-03-04-2В-300	1 шт.
Датчик температуры	ТСПТ 205-067-Pt100-A4-C10-3-60/3150	1 шт.
Датчик тахометрический	МЭД-1	1 шт.
Счетчик-расходомер массовый	ЭЛИМЕТРО-Фломак S002	1 шт.
Измеритель крутящего момента силы	МА20	1 шт.
Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем	ВК-315А	1 шт.
Прибор цифровой электроизмерительный малогабаритный	Щ02.01П-500В-24ВН-1RS-22(В,В)-К-0,1	2 шт.
Прибор цифровой электроизмерительный малогабаритный	Щ02.01П-100А/75мВ-24ВН-1RS-22(В,В)- К-0,1	2 шт.
Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый	75.ШИСВ 100А	2 шт.
Шкаф с клеммными панелями для подключения датчиков к LTR-EU-8-1	ШКП-1	1 шт.
Шкаф с клеммными панелями для подключения датчиков к LTR-EU-8-1	ШКП-2	1 шт.
Комплект кабелей связи между LTR-EU-8-1 и шкафами ШКП-1 и ШКП-2	б/н	1 шт.
Комплект кабелей связи между шкафами ШКП-1 и ШКП-2 и первичными измерительными преобразователями	б/н	1 шт.
Компьютер испытательного стенда	Ноутбук HP 17.3" Intel Core i3	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Мышь компьютерная	Logitech	1 шт.
Автоматизированный программный комплекс	СПРУТ/W	1 шт.
Место оператора	Стол, стул	1 шт.
Система измерительная СИ-1-АПД-85. Паспорт	УРАБ.73.СТ.202.01.17.000ПС	1 шт.
Система измерительная СИ-1-АПД-85. Руководство по эксплуатации	УРАБ.73.СТ.202.01.17.000РЭ	1 шт.
Автоматизированный программный комплекс «СПРУТ/W». Руководство по эксплуатации	СПРУТ/W.РЭ	1 шт.
Система измерительная СИ-1-АПД-85. Методика поверки		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 6 «Порядок работы» документа УРАБ.73.СТ.202.01.17.000РЭ «Система измерительная СИ-1-АПД-85. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения»;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Правообладатель

Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации» (АО «УЗГА»)
ИНН 6664013640
Юридический адрес: 620025, г. Екатеринбург, ул. Бахчиванджи, д. 2Г
Телефон (факс): +7 (343) 256-64-77

Изготовитель

Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации» (АО «УЗГА»)
ИНН 6664013640
Адрес: 620025, г. Екатеринбург, ул. Бахчиванджи, д. 2Г
Телефон (факс): +7 (343) 256-64-77

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

