

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2022 г. № 2376

Регистрационный № 69559-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система силоизмерительная стенда № 1 «СИС-1»

Назначение средства измерений

Система силоизмерительная стенда № 1 «СИС-1» (далее – Система) предназначена для измерений силы от тяги газотурбинного двигателя при проведении их испытаний на испытательном стенде № 1 АО «ОДК-Авиадвигатель».

Описание средства измерений

Принцип действия Системы основан на:

- преобразовании измеряемой силы от тяги двигателя в электрический сигнал при помощи датчика силоизмерительного тензорезисторного U10M/250KN (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 41034-09);
- преобразовании электрических сигналов датчика в цифровой код и вычисление значений измеряемой силы от тяги двигателя Комплексом измерительно-вычислительным MIC (рег. № 20859-09) исполнения MIC-036R (далее – комплекс MIC);
- передачи результатов измерений по сети Ethernet от комплекса MIC в Систему автоматизированную измерения, управления и обработки параметров газотурбинных двигателей ПАРУС-М1 (далее – система автоматизированная Парус-М1) (рег. № 57310-14);
- регистрации результатов измерений на диске с одновременным выводом их на экран монитора Системы.

Программное взаимодействие между Системой и системой автоматизированной Парус-М1 в сети осуществляется посредством стандартного протокола OPC (OLE for Process Control).

Конструктивно Система представляет собой динамометрическую платформу (далее – ДМП) с датчиком силоизмерительным тензорезисторным U10M/250KN (далее – датчик силы), соединённым через кроссовый шкаф с комплексом MIC. ДМП установлена на четырех упругих опорах, работающих в статике на сжатие, и имеет свободу перемещений в направлении продольной оси стенда под действием приложенных усилий. Система имеет стендовое градуировочное устройство, которое используется при испытании газотурбинных двигателей как средство встроенного контроля.

Система работает следующим образом. При работе испытываемого двигателя, развиваемое им усилие через подмоторную раму передается ДМП, которая стремится переместиться по направлению действия силы. При этом усилие от ДМП через силопередающее звено передается на датчик силы, вследствие чего происходит разбалансировка его тензометрического моста. Комплекс MIC преобразует выходной сигнал датчика в цифровой код и вычисляет значение относительного напряжения разбаланса моста, а затем по индивидуальной функции преобразования измерительного канала (далее – ИК) – значение силы от тяги двигателя.

Результаты измерений отображаются на экране монитора, регистрируются на магнитном носителе и передаются по сети Ethernet в систему автоматизированную ПАРУС-М1.

Общий вид Системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид Системы

Пломбирование Системы не предусмотрено.

Заводской номер системы силоизмерительной стенда № 1 «СИС-1»: 1. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается типографским способом в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение Системы включает общее и специальное программное обеспечение.

В состав общего программного обеспечения входит операционная система MS Windows 10.

В состав специального программного обеспечения входит программа управления комплексом MIC – MERA Recorder.

Метрологически значимой частью специального ПО является метрологический модуль с идентификационными данными, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MERA Recorder (scales.dll)
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики Системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измеряемого параметра	Количество измерительных каналов	Диапазон измерений, кгс	Пределы допускаемой погрешности измерений
Сила от тяги двигателя	1	от 510 до 18000	Приведенная $\pm 0,3\%$ в диапазоне измерений от 510 до $0,5 \cdot Y_{max}$
	1	от 510 до 10000	относительная $\pm 0,3\%$ в диапазоне измерений св. $0,5 \cdot Y_{max}$ до Y_{max}
<p>Примечания</p> <p>1 Y_{max} – значение верхнего предела диапазона измерений.</p> <p>2 При расчете приведенной погрешности за нормирующее значение принимается значение разности $(0,5 \cdot Y_{max} - 510)$ кгс.</p>			

Основные технические характеристики Системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	800
Свободный ход ДМП, мм	± 5
Расстояние между осью датчика силы и линией действия вектора силы тяги, мм	2294
Передаточное число рычага устройства предварительной нагрузки датчика силы	5,5
Порог чувствительности, кгс	2
Условия эксплуатации в кабине наблюдения и управления: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, % - атмосферное давление, мм рт.ст.	от $+15$ до $+30$ до 80 от 700 до 800
Условия эксплуатации в закрытом испытательном боксе: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, % - атмосферное давление, мм рт.ст.	от -40 до $+50$ до 100 от 700 до 800

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность Системы приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность Системы

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Динамометрическая платформа	14082.04	1
Упругая опора динамометрической платформы	14082.01	4
Стендовое градуировочное устройство	14092.00	1
Датчик силоизмерительный тензорезисторный, фирма «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия	U10M/250KN	1
Комплекс измерительно-вычислительный МИС, НПП «Мера», г. Мытищи	MIC-036R	1
Промышленный компьютер	–	1
Переключатель 8 портовый KVM, фирмы ADDER, Китай	ADDERView 8 PRO DVI	1
Источник бесперебойного питания 220 В, корп. EATON, Китай	PW9130i3000R-XL2U	1
Коммутатор Ethernet, Cisco Systems, Inc, Китай	WS-C2960-24TT-L	1
Измерительная стойка, НПП «Мера», г. Мытищи	БЛИЖ 40.1200.390.001	1
Кроссовый шкаф, НПП «Мера», г. Мытищи	БЛИЖ 40.1200.390.002	1
Комплект кабелей	–	1
Программа управления комплексом МИС, НПП «Мера», г. Мытищи	MERA Recorder	1
«Система силоизмерительная стенда № 1. Руководство по эксплуатации»	П82-1041	1
«Государственная система обеспечения единства измерений. Система силоизмерительная стенда № 1 «СИС-1». Методика поверки»	–	1
«Система силоизмерительная стенда № 1. Формуляр»	П106-2076	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» документа «Комплексы измерительно-вычислительные МИС. Руководство по эксплуатации. БЛИЖ.401250.001.РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «ОДК-Авиадвигатель»
(АО «ОДК-Авиадвигатель»)
ИИН 5904000620
Адрес: 614990, Российская Федерация, г. Пермь, Комсомольский проспект, 93
Телефон: (342) 240-92-67, факс: (342) 281-54-77
Web-сайт: <http://www.avid.ru>
E-mail: office@avid.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае»
(ФБУ «Пермский ЦСМ»)
ИИН 5902400246
Адрес: 614068, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Борчанинова, д. 85
Телефон: (342) 236-31-00, факс: (843) 236-23-46
Web-сайт: <http://www.permcsm.ru>
E-mail: pcsm@permcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311973.