

Регистрационный № 99514-26

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные ИС-8-1/2-2024

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные ИС-8-1/2-2024 (далее – Системы) предназначены для измерения основных параметров при стендовых испытаниях газотурбинных двигателей: силы от тяги, частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения роторов, массового расхода топлива, температуры газов и жидкостей, давления газов и жидкостей, напряжения постоянного тока, сопротивления постоянного тока, частоты переменного тока и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно Системы представляют собой модульные автоматизированные системы сбора данных, включающие станции сбора данных (ССД), стойки приборные, компьютер верхнего уровня (АРМ), модуль измерения температуры (термопары), секцию пультовую, принтер, комплект кабелей, комплект ЗИП, коммутационное оборудование и источники бесперебойного питания, первичные преобразователи, эксплуатационную документацию.

Функционально Системы включают в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК расхода топлива;
- ИК силы от тяги;
- ИК частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения роторов;
- ИК абсолютных, избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры газообразных сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХК (L);
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры газообразных сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (K);
- ИК температуры, измеренной ПП термоэлектрического типа ТХК (L);
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидкостей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХК (L);
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующее значениям температуры газообразных сред, температуры корпусов и деталей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (K), ТХК (L);
- ИК температуры в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа (термометров сопротивления);
- ИК напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока.

ИК расхода топлива

ИК включает в свой состав кориолисов расходомер Micro Motion «ELITE» CMF025M рег. № 13425-06 с преобразователем серии 3500. Электрический сигнал с выхода датчика направляется на вход MR-114C2, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала.

Последний поступает в компьютер верхнего уровня, где преобразуется на основании градуировочных характеристик в соответствующий цифровой код расхода топлива.

ИК силы от тяги

Силоизмерительная система (СИС) содержит следующие элементы:

- динамометрическую платформу (ДМП), опирающуюся на 4 упругие пластины;
- рабочий тензорезисторный датчик силы типа ТВС2, работающий на сжатие.
- стендовое рычажное градуировочное устройство, представляет собой механическое нагрузочное устройство с комплектом эталонных грузов и предназначено для оперативного контроля точностных параметров СИС. Используется и для создания силы подгрузки на ДМП.

Сила от тяги двигателя, приложенная к ДМП, уравнивается силой реакции рабочего датчика. Его выходной сигнал, пропорциональный силе от тяги, поступает на модуль MR-212, преобразуется в пропорциональный цифровой код. Последний в компьютере верхнего уровня с помощью градуировочной зависимости преобразуется в цифровой код измеряемой силы.

ИК частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения роторов

ИК реализован на базе нормализатора сигнала ME-408 и модуля измерения частоты MR-452. Частотный сигнал, соответствующий частоте вращения ротора двигателя, поступает на вход нормализатора сигналов ME-408 и далее на вход модуля MR-452. Цифровой код с выхода MR-452, соответствующий частоте сигнала, поступают в компьютер верхнего уровня системы, где на основании градуировочной зависимости преобразуются в цифровой код частоты вращения ротора.

ИК абсолютных, избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред

ИК предназначен для измерения давления воздуха, газа и жидкостей. ИК включают в свой состав преобразователи давления Aplisens APC-2000PD, Aplisens APR-2000PD; Метран-100; Aplisens PC-28.

Электрические сигналы с выходов датчиков давления направляются на вход MR-114C2, который преобразует их в цифровые коды измеряемых сигналов. Последние поступают в компьютер верхнего уровня, где преобразуются на основании градуировочных характеристик в соответствующие цифровые коды давлений.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры газообразных сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХК (L)

ИК реализованы на базе комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-140. Электрические напряжения с выходов ПП термоэлектрического типа ТХК (L) поступают на вход МИС-140, где преобразуются в измеренное значение температуры с учетом поправки на температуру «холодных» спаев, которые размещены на клеммах этого прибора.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры газообразных сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (K)

ИК реализованы на базе комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-140. Электрические напряжения с выходов ПП термоэлектрического типа ТХА (K) поступают на вход МИС-140, где преобразуются в измеренное значение температуры с учетом поправки на температуру «холодных» спаев, которые размещены на клеммах этого прибора.

ИК температуры, измеренной ПП термоэлектрического типа ТХК (L)

ИК реализованы на базе ПП термоэлектрического типа ТХК (L) и комплекса измерения температур МИС-140. Электрические напряжения с выходов ПП термоэлектрического типа ТХК (L) поступают на вход МИС-140, где преобразуются в измеренное значение температуры с учетом поправки на температуру «холодных» спаев, которые размещены на клеммах этого прибора.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидкостей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХК (L)

ИК реализованы на базе комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-140. Электрические напряжения с выходов ПП термоэлектрического типа ХК (L) поступают на вход МИС-140, где преобразуются в измеренное значение температуры с учетом поправки на температуру «холодных» спаев, которые размещены на клеммах этого прибора.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующее значениям температуры газообразных сред, температуры корпусов и деталей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (К), ТХК (L)

ИК реализованы на базе комплекса измерения температур МІС-140. Электрические напряжения с выходов ПП поступают на вход МІС-140, где преобразуются в измеренное значение температуры с учетом поправки на температуру «холодных» спаев, которые размещены на клеммах этого прибора.

ИК температуры в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа (термометров сопротивления)

ИК предназначен для измерения температуры воздуха (газа) и жидкостей. ИК включают в свой состав термопреобразователи сопротивления ТС серии 1288 рег. № 58808-14; Aplisens СТ рег. № 77841-20; Aplisens СTR-8 рег. № 37713-13.

Принцип действия ИК основан на измерении и преобразовании температуры в электрический сигнал (сопротивление постоянному току), пропорциональный измеряемой температуре, который поступает на вход модуля MR-227R3 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236 и далее преобразуется в цифровые коды измеряемых сигналов. Последние поступают в компьютер верхнего уровня, где преобразуются на основании градуировочных характеристик в соответствующие цифровые коды температуры.

ИК напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока

ИК напряжения постоянного тока реализованы на базе модулей MR-114 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236 и предназначены для измерения напряжения телеметрических сигналов.

Сигнал в диапазоне от 0 до 10 В поступает на модуль MR-114, который преобразует их в цифровые коды измеряемых сигналов. Последние поступают в компьютер верхнего уровня, где преобразуются на основании градуировочных характеристик в соответствующие цифровые коды напряжений телеметрических сигналов.

ИК силы постоянного тока реализованы на базе модулей MR-114C2 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236.

Сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА поступает на модуль MR-114C2, который преобразует их в цифровые коды измеряемых сигналов. Последние поступают в компьютер верхнего уровня, где преобразуются на основании градуировочных характеристик в соответствующие цифровые коды силы постоянного тока.

ИК сопротивления постоянного тока реализованы на базе модулей MR-227R3 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236

Сигнал в диапазоне от 0,1 до 200 Ом поступает на модуль MR-227R3, который преобразует их в цифровые коды измеряемых сигналов. Последние поступают в компьютер верхнего уровня, где преобразуются на основании градуировочных характеристик в соответствующие цифровые коды сопротивления постоянного тока.

ИК частоты переменного тока реализованы на базе модулей MR-452

Сигнал в диапазоне от 1 до 30000 Гц поступает на модуль MR-452, который преобразует их в цифровые коды измеряемых сигналов. Последние поступают в компьютер верхнего уровня, где преобразуются на основании градуировочных характеристик в соответствующие цифровые коды частоты переменного тока.

Общий вид составных частей Систем представлен на рисунках 1 – 8.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1, № 2), наносится на бирку в месте, указанном на рисунках 3,7.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам Систем обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки Систем;
- запирающим ключом замков на дверях элементов Систем (рисунок 3,7).

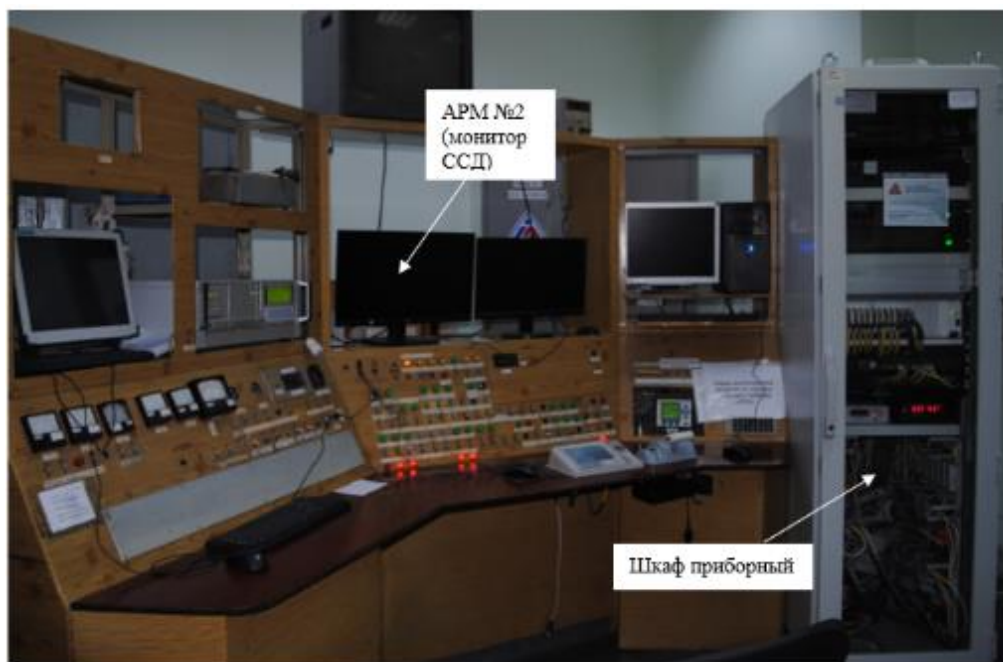


Рисунок 1 – Общий вид Системы зав. № 1

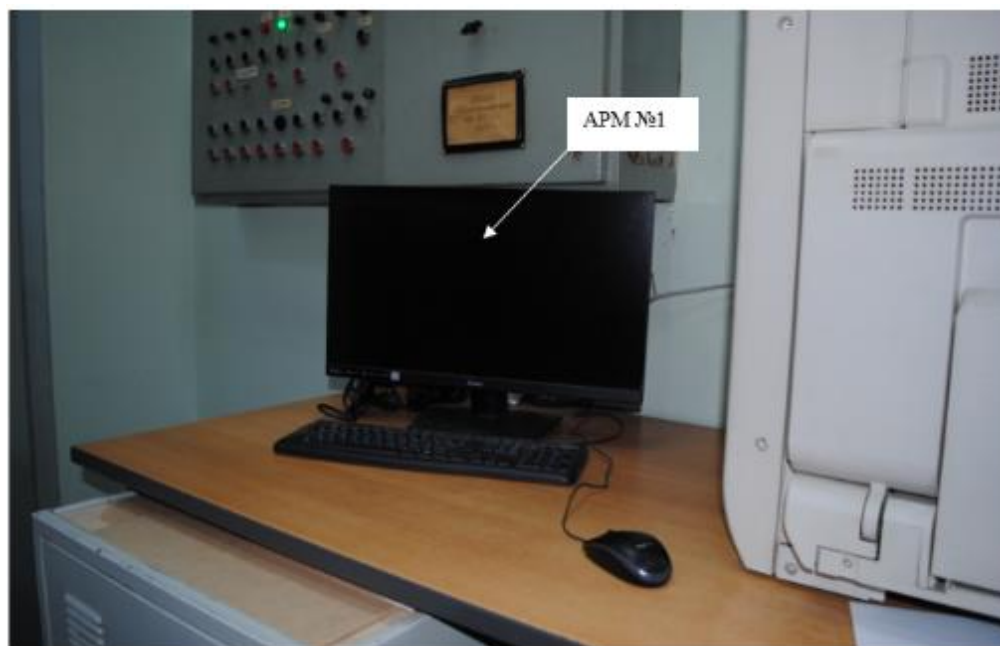


Рисунок 2 – Общий вид Системы зав. № 1



Рисунок 3 – Стойка приборная



Рисунок 4 – Заводская маркировка Системы
зав. № 1

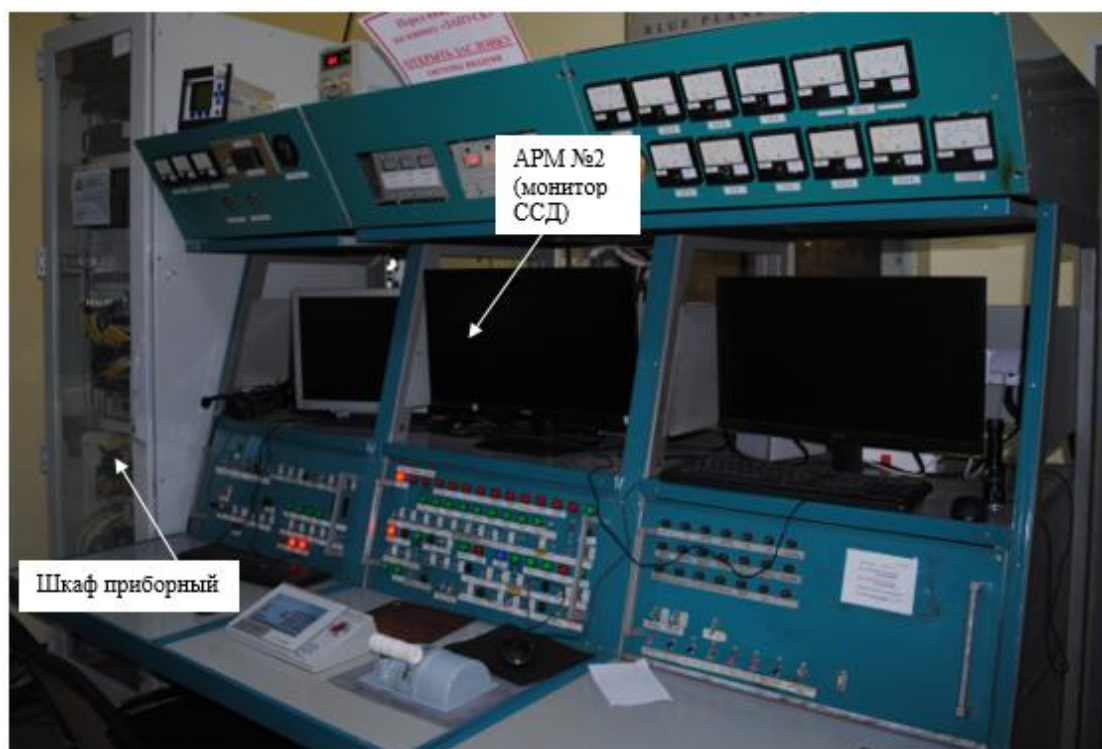


Рисунок 5 – Общий вид системы зав. № 2



Рисунок 6 – Общий вид системы зав. № 2



Место нанесения
заводского номера



Рисунок 7 – Стойка приборная

Рисунок 8 – Заводская маркировка Системы
зав. № 2

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 «Pro» (64-разрядная).

Функциональное программное обеспечение представлено программой управления комплексами МИС «Recorder».

Метрологически значимой частью ПО является метрологический модуль scales.dll программы управления комплексом МИС «Recorder» (таблица 1).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные функционального ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МИС «Recorder»
Метрологически значимая часть ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики Систем приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики Систем

Измеряемые параметры (обозначение в Системах)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Кол- во ИК
1	2	3	4	5
ИК расхода топлива				
Расход топлива	Расход массовый	от 27 до 225 кг/ч включ.	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1
		св. 225 до 450 кг/ч включ.	δ : $\pm 0,3$ % от ИЗ	
ИК силы от тяги				
Станочная составляющая тяги (измеренная сила тяги)	Сила от тяги	от 0 до 250 кгс включ.	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1 ¹⁾
		св. 250 до 500 кгс включ.	δ : $\pm 0,3$ % от ИЗ	
		от 0 до 200 кгс включ.	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1 ²⁾
		св. 200 до 400 кгс включ.	δ : $\pm 0,3$ % от ИЗ	
ИК частоты переменного тока, соответствующей частоте вращения роторов				
Частота вращения ротора	Частота переменного тока	от 1000 до 5000 Гц	γ : $\pm 0,2$ % от ВП	2
ИК абсолютных, избыточных и разности давлений газообразных и жидких сред				
Статическое давление воздуха за компрессором высокого давления	Абсолютное давление	от 400 до 1420 кПа абс. включ. (от 4,08 до 14,48 кгс/см ² абс. включ.)	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1 ¹⁾
		св. 1420 до 1700 кПа абс. (св. 14,48 до 17,34 кгс/см ² абс.)	δ : $\pm 0,3$ % от ИЗ	
		от 400 до 1070 кПа абс. включ. (от 4,08 до 10,91 кгс/см ² абс. включ.)	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1 ²⁾
		св. 1070 до 1700 кПа абс. (св. 10,91 до 17,34 кгс/см ² абс.)	δ : $\pm 0,3$ % от ИЗ	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Перепад между полным давлением воздуха на входе в изделие и атмосферным давлением (при работе с наддувом)	Разность давлений	от 0 до 50 кПа включ. (от 0 до 0,51 кгс/см ² включ.)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ от ВП	10
		св. 50 до 70 кПа включ. (св. 0,51 до 0,71 кгс/см ² включ.)	$\delta: \pm 0,4 \%$ от ИЗ	
Перепад между статическим давлением воздуха в мерном сечении РМК и атмосферным давлением (при работе с наддувом)		от 0 до 50 кПа включ. (от 0 до 0,51 кгс/см ² включ.)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ от ВП	2
		св. 50 до 70 кПа включ. (св. 0,51 до 0,71 кгс/см ² включ.)	$\delta: \pm 0,4 \%$ от ИЗ	
Перепад между полным давлением воздуха на входе в РМК и атмосферным (при работе без наддува)		от 0 до 10 кПа (от 0 до 0,102 кгс/см ²)	$\Delta: \pm 50$ Па	1
Перепад давлений между атмосферным и статическим давлением в мерном сечении РМК (при работе без наддува)		от 0 до 10 кПа включ. (от 0 до 0,102 кгс/см ² включ.)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ от ВП	2
		св. 10 до 25 кПа (св. 0,102 до 0,255 кгс/см ²)	$\delta: \pm 0,4 \%$ от ИЗ	
Перепад между статическим давлением воздуха перед лабиринтным уплотнением РМК и атмосферным давлением		от 0 до 50 кПа включ. (от 0 до 0,51 кгс/см ² включ.)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ от ВП	1
		от 50 до 100 кПа включ. (св. 0,51 до 1,02 кгс/см ² включ.)	$\delta: \pm 0,4 \%$ от ИЗ	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Перепад между давлением воздуха на срезе сопла и атмосферным давлением при работе без наддува	Разность давлений	от 0 до 2,5 кПа (от 0 до 0,026 кгс/см ²)	γ: ± 0,5 % от ВП	1
Перепад давления на мерном устройстве в магистрали отбора из КНД		от 0 до 5 кПа включ. (от 0 до 0,05 кгс/см ² включ.)	γ: ± 0,3 % от ВП	1
		св. 5 до 10 кПа включ. (св. 0,05 до 0,102 кгс/см ² включ.)	δ: ± 0,3 % от ИЗ	
Давление воздуха до шайбы (мерного устройства) в магистрали отбора из КНД	Избыточное давление	от 30 до 213 кПа включ. (от 0,31 до 2,17 кгс/см ² включ.)	γ: ± 0,3 % от ВП	1
		св. 213 до 320 кПа (св. 2,17 до 3,26 кгс/см ²)	δ: ± 0,3 % от ИЗ	
Давление топлива на входе в изделие		от 0 до 350 кПа (от 0 до 3,57 кгс/см ²)	γ: ± 1 % от ВП	1
Давление масла на входе в магистраль нагнетания за фильтром тонкой очистки		от 0 до 600 кПа (от 0 до 6,12 кгс/см ²)	γ: ± 1 % от ВП	1
Давление масла на входе в магистраль нагнетания перед фильтром тонкой очистки		от 0 до 600 кПа (от 0 до 6,12 кгс/см ²)	γ: ± 1 % от ВП	1
Давление воздуха в маслобаке		от -20 до +40 кПа (от -0,204 до +0,408 кгс/см ²)	γ: ± 1 % от ВП	1
Давление масла на входе в изделие		от 0 до 600 кПа (от 0 до 6,12 кгс/см ²)	γ: ± 1 % от ВП	1
Давление воздуха на охлаждение маслобака		от 0 до 600 кПа (от 0 до 6,12 кгс/см ²)	γ: ± 5 % от ВП	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Давление воздуха на раскрутку перед ССУ	Избыточное давление	от 0 до 15000 кПа (от 0 до 153 кгс/см ²)	γ: ± 0,5 % от ВП	1
Давление воздуха в системе раскрутки на входе в изделие		от 0 до 15000 кПа (от 0 до 153 кгс/см ²)	γ: ± 0,5 % от ВП	1
Полное давление воздуха за вентилятором		от 30 до 213 кПа включ. (от 0,31 до 2,17 кгс/см ² включ.)	γ: ± 0,3 % от ВП	1
		св. 213 до 320 кПа (св. 2,17 до 3,26 кгс/см ²)	δ: ± 0,3 % от ИЗ	
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры газообразных сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХК (L)				
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры воздуха за компрессором в диапазоне от 0 °С до 450 °С (от 273 до 723 К) для термопары ХК (L)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 35,888 мВ	γ: ± 0,15 % от ВП	1
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры газообразных сред в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (К)				
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры газов в воспламенителе в диапазоне от 30 °С до 900 °С (от 303 до 1173 К) для термопар ТХА (К)	Напряжение постоянного тока	от 1,203 до 37,326 мВ	γ: ± 0,15 % от ВП	1
ИК температуры, измеренной ПП термоэлектрического типа ТХК (L)				
Температура воздуха на входе в изделие (при работе с наддувом)	Температура	от 278 до 323 К включ. (от 5 °С до 50 °С включ.)	γ: ± 0,3 % от ВП	10
		св. 323 до 368 К включ. (св. 50 °С до 95 °С включ.)	δ: ± 0,3 % от ИЗ	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидкостей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХК (L)				
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры масла на входе в изделие $t_{м\text{ вх}}$ в диапазоне от 273 до 523 K (от 0 °C до 250 °C) для термопары ТХК (L)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 18,642 мВ	$\gamma: \pm 0,25\% \text{ от ВП}$	1
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры масла на выходе из опоры турбины в диапазоне от 273 до 623 K (от 0 °C до 350 °C) для термопары ТХК (L)		от 0 до 27,135 мВ	$\gamma: \pm 0,2\% \text{ от ВП}$	1
ИК напряжения постоянного тока, соответствующее значениям температуры газообразных сред, температуры корпусов и деталей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (K), ТХК (L)				
Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры газообразных сред, температуры корпусов и деталей в диапазоне преобразований ПП термоэлектрического типа ТХА (K), ТХК (L)	Напряжение постоянного тока	от -2 до +55 мВ	$\gamma: \pm 0,1\% \text{ от ВП}$	85
ИК температуры в диапазоне преобразований ПП терморезистивного типа (термометров сопротивления)				
Температура воздуха на входе в изделие (при работе без наддува)	Температура	от -30 °C до +50 °C (от 243 до 323 K)	$\Delta: \pm 1,6\text{ K}$	6
Температура в магистрали отбора воздуха от КНД		от 0 °C до 160 °C (от 273 до 433 K)	$\Delta: \pm 1,6\text{ K}$	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Температура воздуха на охлаждение маслобака	Температура	от -20 °С до +50 °С	$\gamma: \pm 1 \% \text{ от ВП}$	1
ИК напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока				
Сила постоянного тока	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,1 \% \text{ от ВП}$	33
Сопротивление постоянному току, в т.ч. термопреобразователей сопротивления	Сопротивление постоянному току	от 0,1 до 200 Ом	$\gamma: \pm 0,1 \% \text{ от ВП}$	8
Сила постоянного тока, соответствующая значениям вибрации в диапазоне от 1 до 100 мм/с	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,1 \% \text{ от ВП}$	3
Напряжение постоянного тока (телеметрические сигналы)	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	$\gamma: \pm 0,06 \% \text{ от ВП}$	11
Частота переменного тока, соответствующая значениям прокачки масла через изделие	Частоты переменного тока	от 1 до 30000 Гц	$\delta: \pm 0,05 \% \text{ от ИЗ}$	1
Напряжение постоянного тока, соответствующее положению РУД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	$\gamma: \pm 1,5 \% \text{ от ВП}$	1
Примечания: ИЗ – измеряемое значение; ИК – измерительный канал; ВП – верхний предел измерения; 1) Для Системы с зав.№1 (стенд № 8-1); 2) Для Системы с зав.№2 (стенд № 8-2); γ – приведенная погрешность; δ – относительная погрешность; Δ – абсолютная погрешность.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики Систем

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт, не более:	7

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основных частей, мм, (ширина×длина×высота), не более:	
- комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-236	484×177×360
- модуль измерения температуры (термопары)	300×345×95
Условия эксплуатации в помещении пультовой:	
- температура, °С	от +15 до + 40
- относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
Условия эксплуатации в помещении испытательного бокса:	
- температура, °С	от -40 до + 40
- относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Система автоматизированная информационно-измерительная ИС-8-1/2-2024, в состав которой входит:	-	1
1.1	Стойка приборная:	БЛИЖ.423819.006.038	1
1.1.1	Комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-236:	БЛИЖ.422212.236.001-08	1
1.1.1.1	Модуль крейт-контроллер	БЛИЖ.421722.101.003-07	1
1.1.1.2	Модуль измерения напряжения MR-114	БЛИЖ.404241.114.007	1
1.1.1.3	Модуль измерения силы постоянного тока MR-114C2	БЛИЖ.404241.114.010	4
1.1.1.4	Модуль измерения частоты периодического сигнала MR-452	БЛИЖ.404241.452.001	1
1.1.1.5	Модуль измерения относительного напряжения тензодатчиков MR-212	БЛИЖ.404241.212.001	1
1.1.1.6	Модуль измерения сопротивления постоянному току MR-227R3	БЛИЖ.404241.227.013	2
1.1.1.7	Модуль ввода дискретных сигналов MR-405	БЛИЖ.404241.405.006	1
1.1.1.8	Модуль вывода дискретных сигналов MR-406	БЛИЖ.404241.406.002-01	1
1.2	Комплекс измерения температур МИС-140-96	БЛИЖ.422212.140.001	1
1.3	Комплект для определения метеоусловий	МБДА.2946.0358.001	1
1.4	Электродистанционная система управления	МРКД.2946.1700.000	1
1.5	Автоматизированное рабочее место оператора	МБДА.2946.0369.001	2
1.6	Станция сбора данных	МБДА.2946.0369.002	1
1.7	Секция пультовая	БЛИЖ.413110.001.027	2
1.8	Принтер	-	1

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1.9	Комплект кабелей	БЛИЖ.402490.018.480	1
1.10	Комплект ЗИП	МБДА.2946.0358.002	1
2	Комплект первичных преобразователей, в том числе:	-	1
2.1	Датчик силоизмерительный тензорезисторный	TBC-2	1
2.2	Массовый расходомер	Micro Motion CMF025	1
2.3	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD /Exi/Q/0...2,5МПа/ 0...1,6МПа*	1 (для стенда 8-2)
2.4	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD/ Exi/Q/0-0,7МПа/ 0-0,7МПа	3
2.5	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD/Exi/Q/0-0,7МПа/ 0-0,6МПа	1
2.6	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD/ Exi/Q/0-0,7МПа/ 0-0,5МПа	1
2.7	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD/Exi/ 0-0,7МПа/0...0,4МПа	1
2.8	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD/ Exi/Q/0-0,7МПа/0- 0,25МПа	1
2.9	Датчик избыточного давления	Aplisens APC-2000PD/ Exi/Q/0-200кПа/0-100кПа	12
2.10	Датчик избыточного давления	РС-28/ 0...25МПа	1
2.11	Датчик избыточного давления	Метран-100-Ех-ДИ-1170-16МПа	1
2.12	Датчик абсолютного давления	Метран-100-Ех-ДА-1050-1,7МПа*	1 (для стенда 8-1)
2.13	Датчик перепада давления	Aplisens APR-2000PD/ Exi/Q/0-25кПа/ 0-25кПа	2
2.14	Датчик перепада давления	Aplisens APR-2000PD/ Exi/Q/0-25кПа/ 0-10кПа	2
2.15	Датчик перепада давления	Aplisens APR-2000PD/ Exi/Q/0...25кПа/ 0...2,5кПа	1
2.16	Датчик измерения дифференциального давления	Метран-100-Ех-ДИВ-1350-(-50...50кПа)	1
2.17	Термометр сопротивления	ТС-1288	6
2.18	Термометр ХК (типа L)	842200010	2

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
2.19	Термометр сопротивления	CTR-8	1
2.20	Термометр сопротивления	СТ	1
3	Программное обеспечение	МПС «Recorder»	1
4	Формуляр	007-0550-ИС-8-1/2-2025 ФО	1
5	Руководство по эксплуатации	007-0550-ИС-8-1/2-2025 РЭ	1
Примечание – * – отличительные особенности систем стендов 8-1 и 8-2			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.4 руководства по эксплуатации 007-0550-ИС-8-1/2-2025 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн»

(ПАО «ОДК-Сатурн»)

ИНН 7610052644

Юридический адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр-кт Ленина, 163

Телефон: +7 (4855) 328-100

Факс: +7 (4855) 329-000

E-mail: saturn@uec-saturn.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн»
(ПАО «ОДК-Сатурн»)
ИНН 7610052644
Адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр-кт Ленина, 163
Телефон: +7 (4855) 328-100
Факс: +7 (4855) 329-000
E-mail: saturn@uec-saturn.ru

Испытательный центр

Государственный научный центр Федеральное автономное учреждение
«Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова»
(ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»)
Адрес: 111116, Россия, Москва, ул. Авиамоторная, 2
Телефон: (499) 763-61-67
Факс: (499) 763-61-10
Адрес в Интернете: www.ciam.ru
E-mail: info@ciam.ru

Уникальный номер записи ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова» об аккредитации
по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30093-11
от 24.08.2015 г.