

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-910
(Стенды №9, №10)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-910 (Стенды №9, №10) (далее по тексту - ИС) предназначена для измерений и контроля параметров компрессоров, узлов авиационных двигателей и стендовых систем (давления, виброскорости, относительной влажности, температуры, частоты вращения).

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на приеме от первичных преобразователей сигналов о значениях измеряемых (контролируемых) параметров, преобразовании их в цифровой код с помощью аналогово-цифрового преобразователя и передачи цифровой информации в персональный компьютер для дальнейшей визуализации, оценки и хранения.

ИС представляет собой информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

ИС включает в себя следующие измерительные каналы:

- измерительные каналы избыточного давления;
- измерительный канал атмосферного давления;
- измерительные каналы дифференциального давления;
- измерительные каналы виброскорости;
- измерительный канал относительной влажности воздуха;
- измерительные каналы температуры;
- измерительный канал частоты вращения.

ИС состоит из трех уровней.

Первый уровень - первичные преобразователи (далее по тексту - ПП). В состав первого уровня входят: датчики давления Метран-150TG2, Метран-150CD2, Метран-150CD3 (рег. №32854-13), датчики давления DMP 331 (рег. №56795-14); преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-206/МЗ-03 (рег. №16447-08); термометры сопротивления ТСР 9203 (рег. №14238-94); термопары с номинальной статической характеристикой преобразования ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001 2-ого класса допуска; преобразователь давления измерительный RPT-410F (рег. №40258-08); акселерометры АВС034-02 (рег. №5821-77).

Второй уровень - комплекс измерительно-вычислительный МИС-036R (рег. №20859-09) и комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-140/96 (рег. №46517-11).

Третий уровень - автоматизированное рабочее место оператора.

Общий вид автоматизированного рабочего места оператора, место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Общий вид шкафа коммутационного и блока монтажного представлены на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИС обеспечивается:

- пломбировкой МИС-036R (схема пломбировки представлена на рисунке 3);
- пломбировкой МИС-140/96 (схема пломбировки представлена на рисунке 4).



Место нанесения знака утверждения типа в виде наклейки

Рисунок 1 - Общий вид автоматизированного рабочего места оператора



Рисунок 2 - Общий вид шкафа коммутационного и блока монтажного



Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа MIC-036R

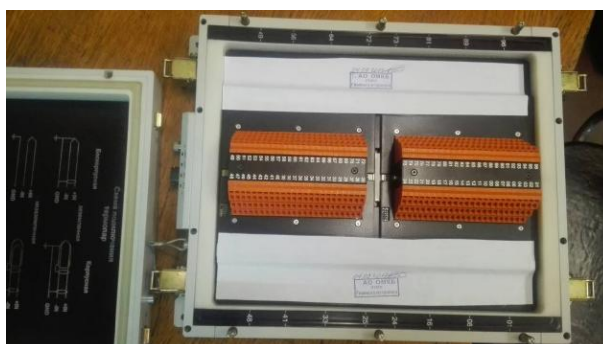


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа MIC-140/96

Программное обеспечение

Программное обеспечение ИС состоит из общего и функционального программного обеспечения (далее по тексту - ПО).

Общее ПО представлено операционной системой Windows 7 «Pro» (64-разрядная).

Функциональное ПО представлено программой управления комплексами МИС «Recorder», которая обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор и обработка данных результатов измерений параметров компрессоров;
- сбор и обработка данных состояния технологических устройств;
- визуализация и оценка полученной измерительной информации;
- мониторинг управления испытанием;
- технологическая блокировка и защита;
- логическое управление;
- хранение результатов измерений.

Метрологически значимой частью функционального ПО «Recorder» является метрологический модуль scales.dll.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ИС.

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «средний».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание - В случае обновления операционной системы или версии функционального ПО, цифровой идентификатор уточняется, действительное значение записывается в формуляр.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики и состав измерительных каналов

№ ИК	Состав ИК		Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Границы интервалов погрешности измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$	
	ПП, МХ	Модуль МИС, МХ			основной	дополнительной
1-36	Метран-150TG2: от 0 до 600 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление за компрессором	от 0 до 600 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %
37	Метран-150TG2: от 0 до 600 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление перед диафрагмой	от 0 до 600 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %
38	Метран-150TG2: от 0 до 600 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление перед мерным соплом	от 0 до 600 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %
39-42	Метран-150CD2: от 0 до 16 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление между атмосферным и давлением РМК	от 0 до 16 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %
43-46	Метран-150CD3: от 0 до 100 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление между атмосферным и давлением в ресивере	от 0 до 100 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %
47	Метран-150CD3: от 0 до 10 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление на мерном сопле	от 0 до 10 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 1,00$ %
48	Метран-150CD3: от 0 до 10 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление между входом в мерное сопло и ресивером перед сопловым аппаратом	от 0 до 10 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 1,00$ %

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Состав ИК		Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Границы интервалов погрешности измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$	
	ПП, МХ	Модуль МИС, МХ			основной	дополнительной
49	Метран-150CD3: от 0 до 10 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление между контуром высокого давления и давлением контура камеры сгорания	от 0 до 10 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 1,00$ %
50	Метран-150CD3: от 0 до 10 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление между входом в диафрагму и входом в пусковое сопло	от 0 до 10 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 1,00$ %
51	Метран-150CD3: от 0 до 16 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,075$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дифференциальное давление на диафрагме	от 0 до 16 кПа	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	γ (ВПИ): $\pm 1,00$ %
52	DMP 331: от 0 до 10 кгс/см ² γ (ДИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление топлива на входе воспламенителя	от 0 до 10 кгс/см ²	γ (ВПИ): $\pm 0,35$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %
53	DMP 331: от 0 до 4 кгс/см ² γ (ДИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление воздуха на входе воспламенителя	от 0 до 4 кгс/см ²	γ (ВПИ): $\pm 0,35$ %	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %
54	ИПТВ-206/МЗ-03: от 0 до 100 %; Δ : ± 2 %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Относительная влажность воздуха на входе в РМК	от 0 до 100 %	Δ : $\pm 2,50$ %	Δ : $\pm 1,50$ %
55	ИПТВ-206/МЗ-03: от -40 до +110 °С; Δ : $\pm 0,4$ °С	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура воздуха	от -40 до +110 °С	Δ : $\pm 0,60$ °С	Δ : $\pm 0,30$ °С

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Состав ИК		Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Границы интервалов погрешности измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$	
	ПП, МХ	Модуль МИС, МХ			основной	дополнительной
56-59	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура воздуха на входе РМК	от -50 до +150 °С	$\Delta:$ $\pm 1,00$ °С	$\Delta:$ $\pm 0,50$ °С
60-61	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура воздуха в ресивере (у корпуса)	от -50 до +150 °С	$\Delta:$ $\pm 1,00$ °С	$\Delta:$ $\pm 0,50$ °С
62-63	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура воздуха в ресивере (на штангах)	от -50 до +150 °С	$\Delta:$ $\pm 1,00$ °С	$\Delta:$ $\pm 0,50$ °С
64	-	МС-227К1+ +МЕ-005К: $\Delta: \pm 0,5 \text{ °С}$	Температура холодного спая	от -50 до +50 °С	$\Delta:$ $\pm 0,5$ °С	-
65-66	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МС-227К1: от -10 до 68 мВ; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура воздуха на входе воспламенителя	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,5$ °С	$\Delta:$ $\pm 1,5$ °С
67	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МС-227К1: от -10 до 68 мВ; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура газа в камере сгорания	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,5$ °С	$\Delta:$ $\pm 1,5$ °С
68	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МС-227К1: от -10 до 68 мВ; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура воздуха перед диафрагмой	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,5$ °С	$\Delta:$ $\pm 1,5$ °С
69-70	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МС-227К1: от -10 до 68 мВ; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Температура воздуха на входе в мерное сопло	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,5$ °С	$\Delta:$ $\pm 1,5$ °С

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Состав ИК		Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Границы интервалов погрешности измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$	
	ПП, МХ	Модуль МИС, МХ			основной	дополнительной
71-72	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МС-227К1: от -10 до 68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура воздуха перед сопловым аппаратом	от -40 до +350 °С	Δ : $\pm 3,5$ °С	Δ : $\pm 1,5$ °С
73	RPT-410F: от 60 до 110 кПа; Δ : ± 100 Па	МС-451+МЕ-401: от 0,01 до 5000 Гц; δ : $\pm 0,01$ %	Атмосферное давление	от 60 до 110 кПа	Δ : ± 125 Па	Δ : ± 2 Па
74	-	МС-451+МЕ-401: от 0,01 до 5000 Гц; δ : $\pm 0,01$ %	Частота вращения КВД	от 50 до 50000 Гц	δ : $\pm 0,01$ %	δ : $\pm 0,01$ %
75-76	ABC034-02: от 0 до 50 мм/с δ : $\pm 10,0$ %	МС-201+МР-07: δ : $\pm 2,0$ %	Вибрации корпуса компрессора (виброскорость)	от 0 до 50 мм/с	δ : $\pm 12,00$ %	δ : $\pm 2,00$ %
77-79	ABC034-02: от 0 до 50 мм/с δ : $\pm 10,0$ %	МС-201+МР-07: δ : $\pm 2,0$ %	Вибрации ускорителя (виброскорость)	от 0 до 50 мм/с	δ : $\pm 12,00$ %	δ : $\pm 2,00$ %
80-127	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МИС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ : $\pm 0,5$ °С	Температура масла откачки задней опоры компрессора	от -40 до +350 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С	Δ : $\pm 0,2$ °С
128-171	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МИС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ : $\pm 0,5$ °С	Температура масла откачки задней опоры компрессора	от -40 до +350 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С	Δ : $\pm 0,2$ °С
172	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МИС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ : $\pm 0,5$ °С	Температура масла откачки задней опоры компрессора	от -40 до +350 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С	Δ : $\pm 0,2$ °С

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Состав ИК		Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Границы интервалов погрешности измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$	
	ПП, МХ	Модуль МИС, МХ			основной	дополнительной
173	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МИС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла откачки задней опоры компрессора	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,0$ °С	$\Delta:$ $\pm 0,2$ °С
174	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МИС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла откачки задней опоры компрессора	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,0$ °С	$\Delta:$ $\pm 0,2$ °С
175	ТХК(L) по ГОСТ Р 8.585-2001: от -40 до +350 °С; КД 2	МИС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла откачки задней опоры компрессора	от -40 до +350 °С	$\Delta:$ $\pm 3,0$ °С	$\Delta:$ $\pm 0,2$ °С

Примечания:
1 В таблице приняты следующие условные обозначения: ИК - измерительный канал; МХ - метрологические характеристики; Δ - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений; δ - пределы допускаемой относительной погрешности измерений; γ (ВПИ) - пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений; γ (ДИ) - пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений; КД - класс допуска по ГОСТ 6651-2009 или ГОСТ 6616-94; РМК - расходомерный коллектор; КВД - компрессор высокого давления.
2 Дополнительная погрешность измерений нормирована для рабочих условий эксплуатации и обусловлено только измерением температуры окружающего воздуха в кабине оператора от нормальной (+20 °С).

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на монитор автоматизированного рабочего места оператора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-910 (Стенды №9, №10)	-	1 шт.
Руководство оператора		1 экз.
Формуляр		1 экз.
Методика поверки	ОЦСМ 035196-2018 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 035196-2018 МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-910 (Стенды №9, №10). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 16.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;
- калибратор многофункциональный со встраиваемыми модулями поверки осциллографов 300 МГц, 600 МГц Fluke 5502E (рег. №55804-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной АИИС-910 (Стенды №9, №10)

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

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

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

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Омское Моторостроительное конструкторское бюро»

(АО «ОМКБ»)

ИНН 5508000137

Адрес: 644021, Омская обл., г. Омск, ул. Б.Хмельницкого, 283

Телефон (факс): +7 (3812) 36-07-04, 36-04-46

Web-сайт: <http://www.omkb.ru>

E-mail: oao_omkb@omkb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99, 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.