

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-04

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-04 (далее по тексту – ИС) предназначена для измерений и контроля параметров компрессоров, узлов авиационных двигателей и стендовых систем: виброускорения (виброскорости), давления газа (воздуха) и жидкостей, массового расхода топлива, напряжения и силы постоянного тока, относительной влажности воздуха, силы от тяги двигателей, температуры, частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на преобразовании измеряемых параметров датчиками в соответствующие электрические сигналы, последующем аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов в цифровой код и передаче измерительной информации в персональный компьютер для дальнейшей визуализации, оценки и хранения.

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

ИС состоит из восьми модулей, включающих в себя соответствующие измерительные каналы (ИК):

- модуль измерений динамических параметров (МИДП);
- модуль измерений выходных электрических сигналов датчиков двигателей и каналов телеметрии (МИВС);
- модуль измерений температуры (МИТ);
- модуль измерений параметров окружающей среды (МИПОС);
- модуль измерений давления (МИД);
- модуль измерений массового расхода топлива (МИРТ);
- модуль измерений силы от тяги двигателя (МИС);
- модуль измерений частоты вращения ротора (МИЧВР).

Часть ИК не содержит датчиков (первичных преобразователей), которые поставляются в составе испытываемого изделия и подсоединяются к ИС только на период испытаний (МИВС и МИЧВР).

ИК МИДП состоит из следующих элементов:

- вибропреобразователь АВС136 (рег. №10533-86);
- модуль МС-201+МР-07 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);
- персональный компьютер.

ИК МИВС состоят из следующих элементов:

- модули МС-227С2, МС-227К1, МС-227У1, МС-227У2 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);
- персональный компьютер.

ИК МИТ состоят из следующих элементов:

- термометры сопротивления ТСР 9203 (рег. №14238-94);
- термометр сопротивления платиновый П по ГОСТ 6651-2009;
- термопары с НСХ ТХА(К), ТХК(Л) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- модуль МС-227R3 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);
- комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-140/96 (рег. №46517-11);
- персональный компьютер.

ИК МИПОС состоят из следующих элементов:

- преобразователь измерительный температуры и влажности ИПТВ-206/МЗ-03 (рег. №16447-08);

- преобразователь давления измерительный RPT 410 (рег. №40258-08);

- модули МС-227С2, МС-451+МЕ-401 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);

- персональный компьютер.

ИК МИД состоят из следующих элементов:

- датчики давления Метран-100 (рег. №22235-08);

- датчики давления Метран-55 (рег. №18375-08);

- преобразователи давления измерительные DMP 331, DMP 333 (рег. №56795-14);

- модуль МС-227С2 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);

- персональный компьютер.

ИК МИРТ состоит из следующих элементов:

- расходомер массовый Promass 83F (рег. №15201-07);

- модуль МС-227С2 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);

- персональный компьютер.

ИК МИС состоят из следующих элементов:

- датчик силоизмерительный тензорезисторный С2 (рег. №19759-05);

- преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Д (рег. №37794-08)

- динамометрическая платформа, установленная на упругих лентах сжатия, работающих при незапущенном двигателе на сжатие;

- стендовое градуировочное устройство;

- модуль МС-227С2 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);

- персональный компьютер.

ИК МИЧВР состоит из следующих элементов:

- модуль МС-451+МЕ-401 комплекса измерительно-вычислительного МИС-036R (рег. №20859-09);

- персональный компьютер.

Полный перечень и состав ИК ИС представлен в таблице 2.

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

Общий вид приборной стойки представлен 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 приборной стойки

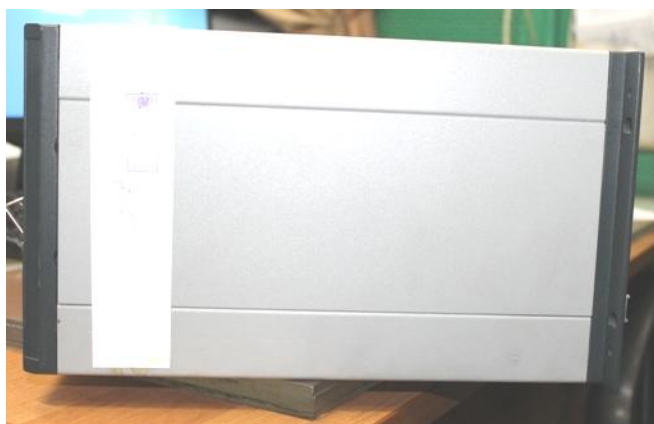


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа МПС-036R

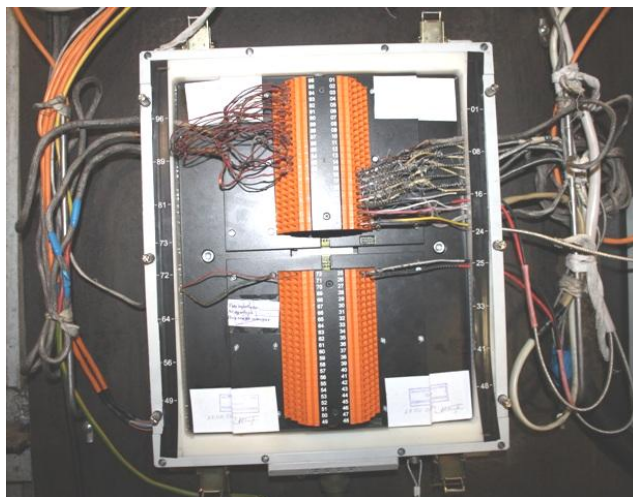


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа МПС-140/96

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 МПС «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	24CVC163*
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 ИК

№ ИК	Состав ИК		Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Диапазон показаний	Границы интервалов погрешности измерений при доверительной вероятности $P = 0,95$	
	ПП, МХ	Модуль МИС, МХ				основ-ной	дополни-тельной
1	2	3	4	5	6	7	8
1	АВС034-02: от 0 до 50 мм/с $\delta: \pm 10 \%$	МС-201+МР-07: $\delta: \pm 2,0 \%$	Вибрация двигателя	от 0,1 до 500 м/с ²	от 0 до 50 мм/с	$\delta:$ $\pm 12 \%$	$\delta:$ $\pm 2 \%$
2	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение датчика частоты вращения	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20$
3	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение датчика давления воздуха за КВД	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20$
4	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение канала телеметрии температуры выходящих газов	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20$
5	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение канала телеметрии положения дозатора	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20$
6	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение канала телеметрии температуры воздуха за КНД	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20$
7	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Напряжение управляющего сигнала	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение датчика импульсов	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20$
9-12	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение дискретных команд запуска КРД	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20$
13	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение положения иглы дозатора	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$
14	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Напряжение управляющего сигнала	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$
15	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Напряжение сигналов 1 группы	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20$
16	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Напряжение сигналов 2 группы	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20$
17	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение 1 канала телеметрии БВПР	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$
18	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Выходное напряжение 2 канала телеметрии БВПР	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$
19	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Напряжение БП стендовый +6 В БВПР	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20$
20	-	МС-227U2: от 0 до 100 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$	Напряжение 1 к БВПР +27 В	от 0 до 35 В	от 0 до 35 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,25$	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	-	МС-227U2: от 0 до 100 В; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Напряжение 2 к БВПР +27В	от 0 до 35 В	от 0 до 35 В	γ (ВПИ): $\pm 0,25$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
22	-	МС-227U2: от 0 до 100 В; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Напряжение «Генератор Готов»1	от 0 до 30 В	от 0 до 30 В	γ (ВПИ): $\pm 0,30$	γ (ВПИ): $\pm 0,35$
23	-	МС-227U2: от 0 до 100 В; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Напряжение «Генератор Готов»2	от 0 до 30 В	от 0 до 30 В	γ (ВПИ): $\pm 0,30$	γ (ВПИ): $\pm 0,35$
24	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура воздуха на входе КВД	от 0 до 6,5 В	от 200 до 500 К	γ (ВПИ): $\pm 0,15$	γ (ВПИ): $\pm 0,20$
25	-	МС-227К1: от -10 до +68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Ток загрузки 1 канала БВПР-3	от 0 до 68 мВ	от 0 до 180 А	γ (ВПИ): $\pm 0,15$	γ (ВПИ): $\pm 0,15$
26	-	МС-227К1: от -10 до +68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Ток возбуждения	от 0 до 57 мВ	от 0 до 15 А	γ (ВПИ): $\pm 0,15$	γ (ВПИ): $\pm 0,15$
27	-	МС-227К1: от -10 до +68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Ток загрузки 2 канала БВПР-3	от 0 до 68 мВ	от 0 до 90 А	γ (ВПИ): $\pm 0,15$	γ (ВПИ): $\pm 0,15$
28	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Расход, положения дозатора	от 0 до 6,5 В	от 0 до 450 кг/ч	γ (ВПИ): $\pm 0,15$	γ (ВПИ): $\pm 0,20$
29	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление	от 0 до 6,5 В	от 0 до 1,8 МПа (от 0 до 18 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,15$	γ (ВПИ): $\pm 0,20$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура потока на входе в РЛК №1	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	Δ : $\pm 1,0$ °С ($\pm 1,0$ К)	Δ : $\pm 0,5$ °С ($\pm 0,5$ К)
31	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура потока на входе в РЛК №2	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	Δ : $\pm 1,0$ °С ($\pm 1,0$ К)	Δ : $\pm 0,5$ °С ($\pm 0,5$ К)
32	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура потока на входе в РЛК №3	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	Δ : $\pm 1,0$ °С ($\pm 1,0$ К)	Δ : $\pm 0,5$ °С ($\pm 0,5$ К)
33	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура потока на входе в РЛК №4	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	Δ : $\pm 1,0$ °С ($\pm 1,0$ К)	Δ : $\pm 0,5$ °С ($\pm 0,5$ К)
34	ТСП 9203: от -50 до +150 °С; 100П; КД А	МС-227R3: от 0 до 200 Ом; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Температура топлива	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	от -50 до +150 °С (от 223 до 423 К)	Δ : $\pm 1,0$ °С ($\pm 1,0$ К)	Δ : $\pm 0,5$ °С ($\pm 0,5$ К)
35	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	от 60 до 110 кПа	Δ : ± 125 Па	Δ : ± 5 Па
36	Метран-100-ДД- 1410: от 0 до 250 Па; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Перепад давлений между полным давлением на входе в РЛК и атмосферным	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/м ²)	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,75$	γ (ВПИ): $\pm 0,50$
37- 39	Метран-100-ДД- 1430: от 0 до 16 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Перепад давлений между атмосферным и статическим в мерном сечении РЛК	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кгс/м ²)	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,50$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
40	Метран-100-ДД-1410: от 0 до 400 Па; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Перепад давлений между атмосферным и давлением окружающей среды (в боксе, в районе среза сопла)	от 0 до 400 Па (от 0 до 40 кгс/м ²)	от 0 до 400 Па (от 0 до 40 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,50$	γ (ВПИ): $\pm 0,20$
41-42	Метран-100-ДД-1411: от 0 до 1000 Па; γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Перепад статических давлений вдоль мерной проставки	от 0 до 1000 Па (от 0 до 100 кгс/м ²)	от 0 до 1000 Па (от 0 до 100 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,25$	γ (ВПИ): $\pm 0,25$
43-45	Метран-100-ДД-1430: от 0 до 25 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Перепад между полным и статическим давлением в мерном сечении проставки	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 2450 кгс/м ²)	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 2450 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,25$
46	Метран-100-ДД-1422: от 0 до 60 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Статическое давление в мерном сечении проставки	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
47	Метран-100-ДД-1422: от 0 до 60 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Полное давление в мерном сечении проставки	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
48	Метран-100-ДИ-1141: от 0 до 250 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление воздуха за вентилятором	от 30 до 200 кПа (от 0,3 до 2,0 кгс/см ²)	от 30 до 200 кПа (от 0,3 до 2,0 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
49	Метран-100-ДИ-1151: от 0 до 1,6 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление воздуха за КВД	от 400 до 1600 кПа (от 4 до 16 кгс/см ²)	от 400 до 1600 кПа (от 4 до 16 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
50	Метран-100-ДИВ-1341: от -50 до +50 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление в маслобаке	от -50 до +50 кПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	от -50 до +50 кПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 1,80$	γ (ВПИ): $\pm 2,20$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
51	DMP 331: от 0 до 1,6 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление масла на входе	от 0 до 1200 кПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	от 0 до 1200 кПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,50$	γ (ВПИ): $\pm 0,20$
52	Метран-55-ДМП-333: от 0 до 16 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление воздуха (газа) на входе в пусковое сопло	от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см ²)	от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,70$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
53	Метран-55-ДМП-331: от 0 до 1,0 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление воздуха на входе в систему обдува маслобака	от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 1,10$	γ (ВПИ): $\pm 0,40$
54	Метран-55-ДИВ-535: от -60 до 500 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Избыточное давление топлива на входе в изделие	от 0 до 400 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	от 0 до 400 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,80$	γ (ВПИ): $\pm 1,40$
55	Метран-55-ДМП-331: от 0 до 1,0 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление пускового топлива	от 0 до 10,20 кгс/см ²	от 0 до 10,20 кгс/см ²	γ (ВПИ): $\pm 0,80$	γ (ВПИ): $\pm 1,40$
56	DMP 331 от 0 до 2500 кПа; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление топлива перед форсункой	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,40$	γ (ВПИ): $\pm 0,20$
57	Promass 83 F от 0 до 450 кг/ч δ : $\pm 0,10$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Расход топлива	от 0 до 450 кг/ч	от 0 до 450 кг/ч	γ (ВПИ): $\pm 0,20$	γ (ВПИ): $\pm 0,15$
58	С2: до 0,5 т; КТ 0,1 ТВ-003/05Д: Δ : $\pm 0,40$ мкВ/В	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Сила тяги с наддувом	представлены в таблице 3			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
59	С2: до 0,5 т; КТ 0,1 ТВ-003/05Д: $\Delta: \pm 0,40$ мкВ/В	МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08$ %	Сила тяги без наддува	представлены в таблице 3			
60-79	ТХК(L): от -20 до +100 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура воздуха на входе двигателя	от -20 до +100 °С (от 253 до 373 К)	от -20 до +100 °С (от 253 до 373 К)	$\Delta: \pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
80	ТХА(К): от +200 до +900 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура	от +200 до +900 °С	от +200 до +900 °С	$\Delta: \pm 7,0$ °С ($\pm 7,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
81	ТХА(К): от +200 до +1100 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +1372 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура	от +200 до +1100 °С	от +200 до +1100 °С	$\Delta: \pm 9,0$ °С ($\pm 9,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
82	ТХК(L): от -50 до +250 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура воздуха обдува маслблока	от -50 до +250 °С	от -50 до +250 °С	$\Delta: \pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
83	ТХК(L): от -50 до +250 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла на входе	от -50 до +250 °С	от -50 до +250 °С	$\Delta: \pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
84	ТХК(L): от +100 до +350 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла на выходе задней опоры	от +100 до +350 °С	от +100 до +350 °С	$\Delta: \pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
85	ТХК(L): от +100 до +350 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла фильтра от качки	от +100 до +350 °С	от +100 до +350 °С	$\Delta: \pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
86	ТХК(L): от +100 до +350 °С; КД 2	МІС-140/96: от -200 до +800 °С; $\Delta: \pm 0,5$ °С	Температура масла корпуса приводов	от +100 до +350 °С	от +100 до +350 °С	$\Delta: \pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	$\Delta: \pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
87	-	МС-451+МЕ-401: от 0,01 до 5000 Гц; δ : $\pm 0,01$ %	Частота вращения ротора КВД	от 100 до 60000 мин ⁻¹	от 100 до 60000 мин ⁻¹	δ : $\pm 0,01$ %	δ : $\pm 0,01$ %
88	ТХК(L): от -50 до +100 °С; КД 2	МС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ : $\pm 0,5$ °С	Температура воздуха в боксе	от -50 до +100 °С	от -50 до +100 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	Δ : $\pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
89	ИПТВ-206/МЗ-03: от 0 до 100 %; Δ : ± 2 %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Относительная влажность в боксе	от 0 до 100 %	от 0 до 100 %	Δ : $\pm 2,5$ %	Δ : $\pm 1,5$ %
90	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 с датчика влажности в боксе	от -40 до +110 °С	от -40 до +110 °С	Δ : $\pm 0,60$ °С	Δ : $\pm 0,30$ °С
91	DMP 333 от 0 до 40 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление в баллонах высокого давления	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,70$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
92	DMP 333 от 0 до 40 МПа; γ (ВПИ): $\pm 0,25$ %	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Давление баллонов на Эквиваленте	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,70$	γ (ВПИ): $\pm 0,30$
93- 100	-	МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ %	Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, имеющих выход в мА	от 0 до 20 мА	от 0 до 20 мА	γ (ВПИ): $\pm 0,08$	γ (ВПИ): $\pm 0,10$
101- 104	ТХА(К): от +200 до +1100 °С; КД 2	МС-140/96: от -200 до +1372 °С; Δ : $\pm 0,5$ °С	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	от +200 до +1100 °С	от +200 до +1100 °С	Δ : $\pm 9,0$ °С ($\pm 9,0$ К)	Δ : $\pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)
105- 113	ТХК(L): от -40 до +350 °С; КД 2	МС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ : $\pm 0,5$ °С	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	от -40 до +350 °С	от -40 до +350 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С ($\pm 3,0$ К)	Δ : $\pm 0,2$ °С ($\pm 0,2$ К)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
114-121	ТХК(L): от +350 до +800 °С; КД 2	МС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	от +350 до +800 °С	от +350 до +800 °С	Δ: ±5,0 °С (±5,0 К)	Δ: ±0,2 °С (±0,2 К)
122-126	-	МС-227U1: от 0 до 10 В; γ(ДИ): ±0,08 %	Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, имеющих выход в В	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	γ(ВПИ): ±0,10	γ(ВПИ): ±0,15
127-131	-	МС-227U2: от 0 до 100 В; γ(ДИ): ±0,08 %	Стендовые дискретные команды	от 0 до 35 В	от 0 до 35 В	γ(ВПИ): ±0,25	γ(ВПИ): ±0,30

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; КВД – компрессор высокого давления. КНД – компрессор низкого давления; БВПр – блок выпрямления и преобразования; РЛК – расходомерный лемнискатный коллектор.

2 Дополнительная погрешность измерений нормирована для рабочих условий эксплуатации и обусловлено только измерением температуры окружающего воздуха в кабине оператора от нормальной (20±5) °С.

3 Значение СКЗ виброскорости ИК 1 V, мм/с, определяется по формуле:

$$V = \frac{a}{2\pi f} \cdot 10^3,$$

где a – СКЗ виброускорения, м/с²;
f – частота колебаний, Гц.

4 В качестве ПП ИК 25-27 следует применять измерительные шунты по ГОСТ 8042-93 класса точности 0,5.

5 ИК 132-173 предназначены для фиксации дискретных команд и отображения параметров работы комплексного регулятора давления

Таблица 3 – Метрологические характеристики МИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Диапазон измерений силы от тяги двигателя, кгс	от 0 до 400
Пределы допускаемой приведенной (к $0,5 \cdot R_{\max}$) погрешности измерений силы от тяги двигателя в диапазон от 0 до $0,5 \cdot R_{\max}$ включ., %	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы от тяги двигателя в диапазоне св. $0,5 \cdot R_{\max}$ до R_{\max} , %	$\pm 0,4$
Порог реагирования r , кгс	$0,0002 \cdot R_{\max}$
Примечание: R_{\max} – верхний предел диапазона измерений силы от тяги двигателя, кгс.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 \pm 23 50 \pm 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 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-04	-	1 шт.
Руководство оператора	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.
Методика поверки	ОЦСМ 066196-2019 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 066196-2019 МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-04. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 25.04.2019 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);
- гири класса M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

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 и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной АИИС-37-04

Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. №2772

ГОСТ Р 8.833-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне $\pm(1 \dots 500)$ кВ

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. №2091

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.06.2018 г. №1339

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.02.2018 г. №256

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

Государственная поверочная схема средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621

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

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

Филиал Публичного акционерного общества «ОДК-Сатурн» - Омское
Моторостроительное конструкторское бюро (Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ)

ИНН 7610052644

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

Адрес: 644076, г. Омск, ул. Окружная дорога, 3

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

Web-сайт: <https://www.omkb.ru>

E-mail: omkb@omkb.ru

Испытательный центр

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

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

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

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.