

Приложение № 15
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1868

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-15

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-15 (далее по тексту – ИС) предназначена для измерений и контроля параметров компрессоров, узлов авиационных двигателей и стендовых систем: 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 МІС-036R (рег. №20859-09);
- персональный компьютер.

ИК МИВС состоят из следующих элементов:

- шунты измерительные стационарные 75ШИП (рег. №64608-16);
- модули МС-227С2, МС-227К1, МС-227U1, МС-227U2 комплекса измерительно-вычислительного МІС-036R (рег. №20859-09);
- персональный компьютер.

ИК МИТ состоят из следующих элементов:

- термометры сопротивления ТСП 9203 (рег. №14238-94);
- термометр сопротивления платиновый П по ГОСТ 6651-2009;

- термопары с НСХ ТХА(К), ТХК(L) 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:

- преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-206/МЗ-03 (рег. №16447-08);
- преобразователь влажности Rotronic HF5 (рег. № 64197-16);
- барометр рабочий сетевой БРС-1М (рег. №16006-97);
- преобразователи давления измерительные 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-150 (рег. №32854-09);
- преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М (рег. №67954-17);
- преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-20/М2 (рег. №63044-16);
- 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 МІС-036R



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

Программное обеспечение

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

Общее ПО представлено операционной системой Windows 10 «Корпоративная» (64-разрядная).

Функциональное ПО представлено программой управления комплексами МІС «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 ИК

| № ИК | Состав ИК | | Наименование измеряемого параметра | Диапазон измерений | Диапазон показаний | Границы интервала 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 | ABC136: от 0 до 50 мм/с; $\delta: \pm 10 \%$ | МС-201+MP-07: $\delta: \pm 2,0 \%$ | Вибрация двигателя | от 0,01 до 50 мм/с | от 0,01 до 50 мм/с | $\delta:$ $\pm 12,0 \%$ | $\delta:$ $\pm 2,0 \%$ |
| 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 100 % | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 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 100 % | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 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 % | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 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 % | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|---|---|---|------------------|------------------|--|--|
| 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 | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$ |
| 21 | — | МС-227U2: от 0 до 100 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Напряжение 2 к БВПр +27 В | от 0 до 35 В | от 0 до 35 В | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$ |
| 22 | — | МС-227U2: от 0 до 100 В; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Напряжение «Генератор Готов»1 | от 0 до 30 В | от 0 до 30 В | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,35 \%$ |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|---|---|--|--|--|
| 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 | 75ШМП: 100 А/75 мВ; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ % | МС-227К1: от -10 до +68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ % | Ток загрузки 1 канала БВПР-3 | от 0 до 90 А | от 0 до 90 А | γ (ВПИ): $\pm 0,70$ % | γ (ВПИ): $\pm 0,40$ % |
| 26 | 75ШМП: 20 А/75 мВ; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ % | МС-227К1: от -10 до +68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ % | Ток возбуждения | от 0 до 15 А | от 0 до 15 А | γ (ВПИ): $\pm 0,70$ % | γ (ВПИ): $\pm 0,40$ % |
| 27 | 75ШМП: 100 А/75 мВ; γ (ВПИ): $\pm 0,5$ % | МС-227К1: от -10 до +68 мВ; γ (ДИ): $\pm 0,08$ % | Ток загрузки 2 канала БВПР-3 | от 0 до 90 А | от 0 до 90 А | γ (ВПИ): $\pm 0,70$ % | γ (ВПИ): $\pm 0,40$ % |
| 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): $\pm 0,20$ % |
| 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 +50 °С (от 223 до 323 К) | от -50 до +50 °С (от 223 до 323 К) | Δ : $\pm 0,65$ °С ($\pm 0,65$ К) | Δ : $\pm 0,50$ °С ($\pm 0,50$ 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 +50 °С (от 223 до 323 К) | от -50 до +50 °С (от 223 до 323 К) | Δ : $\pm 0,65$ °С ($\pm 0,65$ К) | Δ : $\pm 0,50$ °С ($\pm 0,50$ К) |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------|---|--|--|---|---|--|--|
| 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 +50 °С (от 223 до 323 К) | от -50 до +50 °С (от 223 до 323 К) | Δ : $\pm 0,65$ °С ($\pm 0,65$ К) | Δ : $\pm 0,50$ °С ($\pm 0,50$ 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 +50 °С (от 223 до 323 К) | от -50 до +50 °С (от 223 до 323 К) | Δ : $\pm 0,65$ °С ($\pm 0,65$ К) | Δ : $\pm 0,50$ °С ($\pm 0,50$ 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 +100 °С | от -50 до +100 °С | Δ : $\pm 0,75$ °С | Δ : $\pm 0,50$ °С |
| 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 (кабина) | от 96 до 105 кПа | от 96 до 105 кПа | Δ : ± 125 Па | Δ : ± 5 Па |
| 36 | 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 (боксы) | от 96 до 105 кПа | от 96 до 105 кПа | Δ : ± 125 Па | Δ : ± 5 Па |
| 37 | БРС-1М: от 600 до 1100 гПа; Δ : ± 33 Па | — | Атмосферное давление расчетное | от 600 до 1000 гПа | от 600 до 1000 гПа | Δ : ± 33 Па | — |
| 38 | Метран-150CD0: от 0 до 100 Па; γ (ДИ): $\pm 0,5$ % | 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): $\pm 0,65$ % | γ (ВПИ): $\pm 0,90$ % |
| 39- 41 | Метран-150CD2: от 0 до 16 кПа; γ (ДИ): $\pm 0,075$ % | 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): $\pm 0,15$ % | γ (ВПИ): $\pm 0,45$ % |
| 42 | Метран-150CD0: от 0 до 0,63 кПа; γ (ДИ): $\pm 0,5$ % | 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 630 Па (от 0 до 63 кгс/м ²) | от 0 до 630 Па (от 0 до 63 кгс/м ²) | γ (ВПИ): $\pm 0,65$ % | γ (ВПИ): $\pm 0,35$ % |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------|--|---|---|---|---|--|--|
| 43-44 | ЭЛЕМЕР-АИР-30М: от 0 до 1 кПа $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,2 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | 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) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 45-47 | ЭЛЕМЕР-АИР-20/М2: от 0 до 40 кПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,075 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | 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) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ |
| 48 | ЭЛЕМЕР-АИР-20/М2: от 0 до 100 кПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,075 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Статическое давление в мерном сечении проставки | от 0 до 60 кПа (от 0 до 0,6 кгс/см ²) | от 0 до 60 кПа (от 0 до 0,6 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ |
| 49 | ЭЛЕМЕР-АИР-20/М2: от 0 до 100 кПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,075 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Полное давление в мерном сечении проставки | от 0 до 60 кПа (от 0 до 0,6 кгс/см ²) | от 0 до 60 кПа (от 0 до 0,6 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,25 \%$ |
| 50 | Метран-150СГ3: от 0 до 250 кПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,075 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Давление воздуха за вентилятором | от 30 до 250 кПа (от 0,3 до 2,5 кгс/см ²) | от 30 до 250 кПа (от 0,3 до 2,5 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ |
| 51 | Метран-150СГ4: от 0 до 1,6 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,075 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | 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) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ |
| 52 | Метран-150СГ3: от -50 до +50 кПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,20 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | 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) | $\gamma(\text{ДИ}):$ $\pm 0,30 \%$ | $\gamma(\text{ДИ}):$ $\pm 0,25 \%$ |
| 53 | Метран-55-ДМП-331: от 0 до 1,6 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,35 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Давление масла на входе | от 0 до 1600 кПа (от 0 до 16 кгс/см ²) | от 0 до 1600 кПа (от 0 до 16 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,50 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,50 \%$ |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|---|--|---|---|--|--|
| 54 | Метран-55-ДМП-333: от 0 до 16 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,20 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Избыточное давление воздуха (газа) на входе в пусковое сопло | от 0 до 16 МПа (от 0 до 160 кгс/см ²) | от 0 до 16 МПа (от 0 до 160 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$ |
| 55 | DMP 331 от 0 до 1,0 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,25 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Давление воздуха на входе в систему обдува маслобака | от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 кгс/см ²) | от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,35 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 56 | DMP 331 от 0 до 1,0 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,25 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Избыточное давление топлива на входе в изделие | от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 кгс/см ²) | от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,35 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 57 | Метран-55-ДМП-331: от 0 до 1,0 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,35 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Давление пускового топлива | от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 кгс/см ²) | от 0 до 1000 кПа (от 0 до 10 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,50 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,50 \%$ |
| 58 | DMP 331 от 0 до 2,0 МПа; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,25 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Давление топлива перед форсункой | от 0 до 2000 кПа (от 0 до 20 кгс/см ²) | от 0 до 2000 кПа (от 0 до 20 кгс/см ²) | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,35 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ |
| 59 | Promass 83 F от 0 до 450 кг/ч $\delta: \pm 0,10 \%$ | МС-227С2: от 0 до 20 мА; $\gamma(\text{ДИ}): \pm 0,08 \%$ | Расход топлива | от 0,02 до 450 кг/ч | от 0,02 до 450 кг/ч | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,20 \%$ | $\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$ |
| 60 | 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 с наддувом | представлены в таблице 3 | | | |
| 61 | 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 | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------|--|---|---|--|--|---------------------------|---------------------------|
| 62-81 | ТХК(L): от -40 до +350 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±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) | Δ: ±3,0 °С (±3,0 К) | Δ: ±0,2 °С (±0,2 К) |
| 82 | ТХА(К): от -40 до +1100 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +1372 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура Т5 | от -40 до +1100 °С | от -40 до +1100 °С | Δ: ±9,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 83 | ТХА(К): от -40 до +1100 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +1372 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура Т4 | от -40 до +1100 °С | от -40 до +1100 °С | Δ: ±9,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 84 | ТХК(L): от -50 до +250 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура воздуха обдува маслоблока | от -50 до +250 °С | от -50 до +250 °С | Δ: ±3,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 85 | ТХК(L): от -50 до +250 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура масла на входе | от -50 до +250 °С | от -50 до +250 °С | Δ: ±3,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 86 | ТХК(L): от +100 до +350 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура масла на выходе задней опоры | от +100 до +350 °С | от +100 до +350 °С | Δ: ±3,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 87 | ТХК(L): от +100 до +350 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура масла фильтра откачки | от +100 до +350 °С | от +100 до +350 °С | Δ: ±3,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 88 | ТХК(L): от +100 до +350 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура масла корпуса приводов | от +100 до +350 °С | от +100 до +350 °С | Δ: ±3,0 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 89 | — | МС-451+МЕ-401: от 0,01 до 5000 Гц; δ: ±0,01 % | Частота вращения ротора КВД | от 100 до 53600 мин ⁻¹ | от 100 до 53600 мин ⁻¹ | δ: ±0,01 % | δ: ±0,01 % |
| 90 | ТХК(L): от -50 до +100 °С; КД 2 | МІС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Температура воздуха в боксе | от -50 до +100 °С | от -50 до +100 °С | Δ: ±3,0 °С | Δ: ±0,2 °С |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------|--|--|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 91 | 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 20 до 100 % | от 20 до 100 % | Δ : $\pm 2,5$ % | Δ : $\pm 1,5$ % |
| 92 | 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 : $\pm 0,6$ °С | Δ : $\pm 0,3$ °С |
| 93 | ИПТВ-206/МЗ-03: от 0 до 100 %; Δ : ± 2 % | МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ % | Относительная влажность уличного воздуха | от 20 до 100 % | от 20 до 100 % | Δ : $\pm 2,5$ % | Δ : $\pm 1,5$ % |
| 94 | 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 уличного | от -40 до +110 °С | от -40 до +110 °С | Δ : $\pm 0,6$ °С | Δ : $\pm 0,3$ °С |
| 95 | DMP 333 от 0 до 40 МПа; γ (ДИ): $\pm 0,25$ % | 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): $\pm 0,65$ | γ (ВПИ): $\pm 0,30$ |
| 96 | DMP 333 от 0 до 40 МПа; γ (ДИ): $\pm 0,25$ % | 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): $\pm 0,65$ | γ (ВПИ): $\pm 0,30$ |
| 97 | 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 | представлены в таблице 3 | | | |
| 98 | Rotronic HF5: от 0 до 100 %; Δ : $\pm 1,0$ % | 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 : $\pm 1,5$ % | Δ : $\pm 0,3$ % |
| 99 | Rotronic HF5: от -70 до +180 °С; Δ : $\pm (0,1+0,002 \cdot t)$ °С | МС-227С2: от 0 до 20 мА; γ (ДИ): $\pm 0,08$ % | Температура с датчика влажности в боксе | от -40 до +150 °С | от -40 до +150 °С | Δ : $\pm 0,65$ °С | Δ : $\pm 0,35$ °С |
| 100- 101 | — | 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): $\pm 0,10$ |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|---|---|---|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| 102-105 | — | МПС-140/96: от -200 до +1372 °С; Δ: ±0,5 °С | Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, термопар, имеющих выход в °С | от +200 до +1100 °С | от +200 до +1100 °С | Δ: ±0,5 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 106-114 | — | МПС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, термопар, имеющих выход в °С | от -40 до +350 °С | от -40 до +350 °С | Δ: ±0,5 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 115-122 | — | МПС-140/96: от -200 до +800 °С; Δ: ±0,5 °С | Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, термопар, имеющих выход в °С | от +350 до +800 °С | от +350 до +800 °С | Δ: ±0,5 °С | Δ: ±0,2 °С |
| 123-127 | — | 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 % |
| 128-131 | — | 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), γ(ДИ) – пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений/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.

Таблица 3 – Метрологические характеристики МИС

| № ИК | Наименование характеристики | | | Значение | | |
|---|--|----|----|-------------------------|-----------|-----------|
| | 60 | 61 | 97 | | | |
| | 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., % | | | $\pm 0,5$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,3$ |
| | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы от тяги двигателя в диапазоне св. $0,5 \cdot R_{\max}$ до R_{\max} , % | | | $\pm 0,5$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,3$ |
| | 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 | от 207 до 253 от 49 до 51 |
| 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-37-15 | - | 1 шт. |
| Руководство оператора | - | 1 экз. |
| Формуляр | - | 1 экз. |
| Методика поверки | ОЦСМ 098196-2020 МП | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 098196-2020 МП «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-15. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 24.07.2020 г.

Основные средства поверки:

- в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав ИС;
- калибратор многофункциональный Fluke 5502E (рег. №55804-13);
- генератор сигналов произвольной формы 33509В (рег. №53565-13);
- 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-37-15

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 рег. № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.