

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» октября 2024 г. № 2506

Регистрационный № 93543-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный в защищенном исполнении испытательного стенда № 14-1

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный в защищенном исполнении испытательного стенда № 14-1 (далее – ИВК, Комплекс) предназначен для измерений: напряжения и силы постоянного тока, частоты периодического сигнала, сопротивления постоянному току, относительного напряжения тензорезистивного моста, а также для сбора, обработки, отображения измеренной информации, передачи параметров, архивирования и сохранения информации об измеренных параметрах при проведении стендовых испытаний газотурбинных двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на передаче параметров электрических сигналов и электрических цепей с выходов первичных измерительных преобразователей (ПИП) через нормализаторы и блоки гальванической развязки в измерительные модули для цифрового преобразования с последующей передачей для отображения и регистрации средствами вычислительной техники на станции сбора данных.

Конструктивно ИВК состоит из: шкафа коммутационного, шкафа кроссировочного, стойки приборной, станции сбора данных, комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-140/96, комплекта кабелей, автоматизированных рабочих мест операторов.

Функционально ИВК включает в себя следующие измерительные каналы:

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидких и газообразных сред в диапазоне преобразования первичных преобразователей термоэлектрического типа;

ИК напряжения постоянного тока;

ИК силы постоянного тока;

ИК частоты периодического сигнала;

ИК сопротивления постоянному току;

ИК относительного напряжения тензорезистивного моста.

Принцип действия ИК:

- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидких и газообразных сред в диапазоне преобразования первичных преобразователей термоэлектрического типа основан на передаче измерительного сигнала в комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-140/48 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на станцию сбора данных для отображения и регистрации;

- ИК напряжения постоянного тока основан на передаче электрического сигнала на модуль MR-114 в комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-236 (МИС-036)

для преобразования в цифровой код с последующей передачей на станцию сбора данных для отображения и регистрации;

- ИК силы постоянного тока основан на передаче электрического сигнала на модуль MR-114C2 в МПС-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на станцию сбора данных для отображения и регистрации;

- ИК частоты периодического сигнала основан на передаче измерительного сигнала через нормализатор сигнала ME-408B на модуль измерения частоты MR-452 в МПС-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на станцию сбора данных для отображения и регистрации;

- ИК сопротивления постоянному току основан на передаче измерительного сигнала на модуль измерения электрического сопротивления постоянному току MR-227R3 в МПС-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на станцию сбора данных для отображения и регистрации;

- ИК относительного напряжения тензорезистивного моста основан на передаче измерительного сигнала на модуль измерения относительного напряжения тензодатчиков MR-212 в МПС-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на станцию сбора данных для отображения и регистрации.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- запирающим ключом замка на дверях стойки приборной (рисунок 3);
- запирающим ключом замка на дверях шкафа кроссировочного (рисунок 1);
- наклеиванием наклейки на дверь стойки приборной.

Общий вид составных частей средства измерений представлен на рисунках 1-8.

Заводской номер (№ 001) наносится в форме информационной таблички на шкаф кроссировочный ИВК (рисунок 2) в виде цифрового обозначения указан в формуляре МБДА.3032.0300.100 ФО.



Рисунок 1 – Шкаф кроссировочный ИВК.
Вид общий



Рисунок 2 – Шкаф кроссировочный ИВК.
Бирка



Рисунок 3 – Стойка приборная ИВК с комплексом измерительным магистрально-модульным МИС-236



Рисунок 4 – Стойка приборная ИВК. Бирка



Рисунок 5 – Шкаф коммутационный



Рисунок 6 – Шкаф коммутационный. Бирка



Рисунок 7 – Комплекс измерительный магистрально-модульный МІС-140/48



Рисунок 8 – Автоматизированное рабочее место оператора. Вид общий

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 комплексом МІС «Recorder».

В программе управления комплексом МІС «Recorder» метрологически значимой частью ПО является метрологический модуль scales.dll (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	МІС «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

Метрологические характеристики ИК ИВК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИВК

№ п/п	Обозначение параметра	Название параметра	Диапазон измерения	Кол-во каналов	Предел допускаемой погрешности
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры жидких и газообразных сред в диапазоне преобразования первичных преобразователей термоэлектрического типа					
1	$U_{T1} - U_{T48}$	Напряжение постоянного тока	от -2 до +55 мВ	48	$\gamma: \pm 0,2 \% \text{ от ВП}$
ИК напряжения постоянного тока					
2	$U_{D1} - U_{D16}$	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	16	$\gamma: \pm 0,06 \% \text{ от ВП}$
ИК силы постоянного тока					
3	$I_{D1} - I_{D64}$	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	64	$\gamma: \pm 0,1 \% \text{ от ВП}$
ИК частоты периодического сигнала					
4	$N_{B1} - N_{B8}$	Частота	от 1 до 30000 Гц	8	$\delta: \pm 0,05 \% \text{ от ИЗ}$
ИК сопротивления постоянному току					
5	$R_{T1} - R_{T16}$	Сопротивление постоянного тока	от 0,1 до 200 Ом	16	$\gamma: \pm 0,1 \% \text{ от ВП}$
ИК относительного напряжения тензорезистивного моста					
6	$U_{O1} - U_{O2}$	Напряжение	от 0 до 2 мВ/В	2	$\gamma: \pm 0,08 \% \text{ от ВП}$
Примечания: 1 ВП – верхний предел измерения; 2 ИЗ – измеряемое значение; 3 γ – приведенная погрешность, %; 4 δ – относительная погрешность, %.					

Основные технические характеристики ИВК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±10
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	6
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (ширина×высота×глубина), не более:	
- шкаф кроссировочный	1010×2160×440
- стойка приборная	600×2158×1070
- шкаф коммутационный	603×300×134
Масса составных частей средства измерений, кг, не более:	
- шкаф кроссировочный	180
- стойка приборная	320
- шкаф коммутационный	10
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от +15 до +40
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на верхний левый угол стойки приборной в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
1	2	3
Шкаф кроссировочный	БЛИЖ.408320.151.110	1
Стойка приборная	БЛИЖ.408310.004.245	1
Электродистанционная система управления	МРКД.3032.1700.000	1
Автоматизированное рабочее место оператора	МБДА.3032.0369.001	1
Автоматизированное рабочее место оператора	МБДА.3032.0369.002	1
Станция сбора данных	МБДА.3032.0369.003	1
Система определения метеоусловий	БЛИЖ.402490.021.078	1
Комплекс измерительный магистрально-модульный МИС-140/48	БЛИЖ.422212.140.003	1
Шкаф коммутационный	БЛИЖ.408320.136.199	1
Секция пультовая	БЛИЖ.413110.001.028	1
Секция пультовая	БЛИЖ.413110.001.029	1
Секция пультовая	БЛИЖ.413110.001.030	1
Комплект кабелей	БЛИЖ.402490.018.492	1
Комплект ТЗИС	БЛИЖ.402490.021.091	1
Комплект ЗИП	МБДА.3032.0358.100	1
Многофункциональное устройство	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 1 «Описание и работа ИВК» руководства по эксплуатации МБДА.3032.0300.100 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 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 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Юридический адрес: 141073, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3

Телефон: (495)926-07-50

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)

ИНН 5018085734

Юридический адрес: 141073, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3

Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская обл., Мытищинский р-н, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 13

Телефон: (495)926-07-50

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)

Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2

Телефон: (499) 763-61-67

Факс: (499) 763-61-10

Web-сайт: www.ciam.ru

E-mail: info@ciam.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.

