

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» апреля 2025 г. № 799

Регистрационный № 95279-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Оборудование измерительное стенда ВМГ

Назначение средства измерений

Оборудование измерительное стенда ВМГ (далее – оборудование или ОИ ВМГ) предназначено для измерений силы и напряжения постоянного и переменного электрического тока, сопротивления электрическому току, частоты вращения, радиального биения, вибрационных ускорений, силы, температуры составных частей оборудования и окружающей среды, а также для контроля формы импульсов от блока управления при стендовых испытаниях винтомоторной группы беспилотных летательных аппаратов.

Описание средства измерений

Принцип действия оборудования основан на преобразовании измеряемых физических величин в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код с последующей передачей данных в модуль управления и формирования отчетов для регистрации, математической обработки, пересчета в единицы физических величин по заданным функциям преобразования, визуализации, хранения результатов измерений и послесансной обработки.

Конструктивно измерительные каналы (далее – ИК) оборудования состоят из измерительного компонента измерительной системы (далее – ИС), включающего в себя первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП), и комплексного компонента ИС, представляющего собой стойку измерительную, а также модуль управления и формирования отчетов. Измерительный и комплексный компоненты ИС являются многоканальными устройствами и соединяются между собой проводными линиями связи (кабелями).

Производство единичное, заводской № 52002429005.

В составе ИК применяются следующие ПИП:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Т, модификации Т2-0.05-С3 и Т2-0.1-С3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 53838-13;

– вибропреобразователи серии АР20ХХ, модификация АР2037-100-03-Т, рег. № 70872-18;

– измерители лазерные триангуляционные РФ60х, модификация РФ603HS.70-15/5-485-ЕТ-U-IN-AL-CC-5, рег. № 87349-22;

– пирометры серии Comract, модификация СТЛТ20, рег. № 54688-13;

– термопреобразователи сопротивления ДТС224-РТ100.В.30/1 с номинальными статистическими характеристиками по ГОСТ 6651-2009, рег. № 28354-10;

преобразователи силы тока измерительные ПИТ, модификация 500-У-Б30, рег. № 74910-19.

К комплексному компоненту ИС относятся:

- стойка измерительная, состоящая из блоков согласования сигналов и установки измерительной LTR с модулями измерительными LTR11, LTR212, LTR24, LTR27 и преобразователями измерительными Н-27I20, Н-27R250, Н-51FL, рег. № 78771-20;
- модуль управления и формирования отчетов.

Измерительная информация обрабатывается в установке измерительной LTR и передается в модуль управления и формирования отчетов. В состав модуля управления и формирования отчетов входят: персональный компьютер с операционной системой Microsoft Windows и специализированным программным обеспечением ACTest, блок ручного управления, принтер.

Внешний вид стенда с ПИП приведен на рисунке 1. Внешний вид стойки измерительной приведен на рисунке 2. Информационная табличка с заводским номером в виде цифрового обозначения, а также место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 3. Внешний вид модуля управления и формирования отчетов приведен на рисунке 4. Знак поверки на средство измерений не наносится.

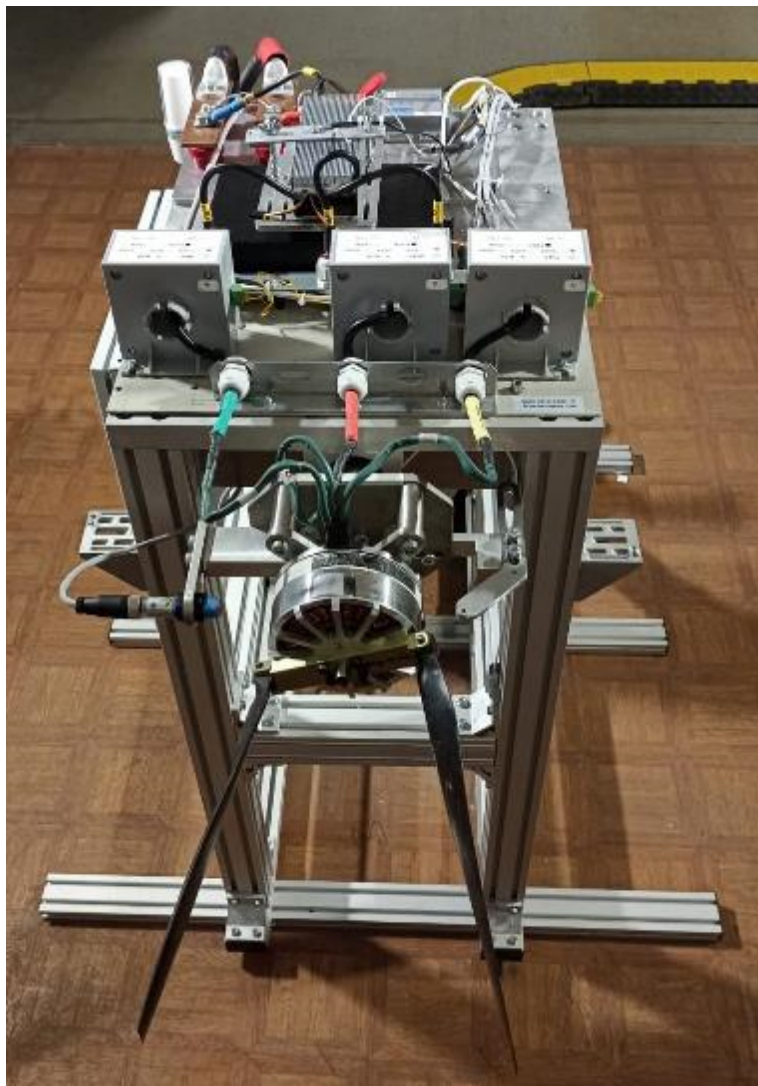


Рисунок 1 – Стенд с ПИП



Рисунок 2 – Стойка измерительная

Место нанесения знака
утверждения типа



Заводской
номер

Рисунок 3 – Информационная табличка с заводским номером, место нанесения знака утверждения типа (на стойке измерительной)



Рисунок 4 – Модуль управления и формирования отчетов

Пломбирование ОИ ВМГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ОИ ВМГ включает общее и функциональное ПО, обеспеченное сертификатом цифровой подписи.

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 Pro и система управления базами данных Microsoft SQL Server 2012.

Функциональное ПО состоит из программного комплекса АСTest.

Метрологически значимой частью ПО являются программные модули АСTest Конфигуратор и АСTest Визуализатор.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ACTest Конфигуратор	ACTest Визуализатор
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.6.4248.1	1.6.4248.1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ОИ ВМГ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ОИ ВМГ

Наименование ИК	Наименование характеристики	Значение
1	2	3
Силы, соответствующей вращающему моменту	Диапазон измерений силы, Н	от 0 до 500
	Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений (далее – ВПИ) погрешности измерений силы, %	±2
	Количество ИК	1
Силы тяги ВМГ	Диапазон измерений силы, Н	от 0 до 1000
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений силы, %	±2
	Количество ИК	1
Вибрационных ускорений	Диапазон измерений ускорения (в диапазоне частот от 5 до 10000 Гц), м/с ²	от 5 до 500
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ускорения, %	±15
	Количество ИК	2
Радиального биения ротора	Диапазон измерений радиального биения, мм	от 0 до 0,5
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиального биения, мм	±0,02
	Количество ИК	1
Температуры двигателя	Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 170
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2
	Количество ИК	1
Температуры на корпусе электронного регулятора	Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 150
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,5
	Количество ИК	1
Температуры на корпусе АКБ	Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,5
	Количество ИК	2
Температуры окружающей среды	Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1,5
	Количество ИК	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Силы тока АКБ	Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 500
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 1
	Количество ИК	1
Силы тока фазы двигателя	Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от -500 до 500
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 1
	Диапазон измерений силы переменного тока частотой 50 Гц, А	от 0 до 500
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений силы переменного тока, %	± 2
	Количество ИК	3
Напряжения АКБ	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 10 до 60
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1
	Количество ИК	1
Напряжения фазы двигателя	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -60 до +60
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1
	Диапазон измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,02 до 10 кГц, В	от 0 до 60
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений напряжения переменного тока, %	± 2
	Количество ИК	3
Частоты периодического сигнала, соответствующего значениям частоты вращения двигателя	Диапазон измерений частоты периодического сигнала, Гц (об/мин)	от 3,33 до 333 (от 100 до 10000)
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений частоты периодического сигнала, %	$\pm 0,1$
	Количество ИК	1
Контроля формы импульсов от блока управления	Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
	Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1
	Диапазон измерений длительности импульсных периодических сигналов частотой от 50 до 200 Гц, мс	от 1 до 2
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности импульсных периодических сигналов, мс	$\pm 0,03$
	Количество ИК	1

Таблица 3 – Технические характеристики ОИ ВМГ

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В	от 207 до 253
Рабочие условия применения: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 90 от 70 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности ОИ ВМГ

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом наклейки информационной таблички на стойку измерительную ОИ ВМГ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ОИ ВМГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Оборудование измерительное стенда ВМГ в составе:	ЛАСУ.421413.500.001	1
– стойка измерительная	ЛАСУ.421413.500.200	1
– модуль управления и формирования отчетов	ЛАСУ.421413.500.300	1
– комплект датчиков и кабелей	ЛАСУ.421413.500.100	1
Оборудование измерительное стенда ВМГ. Руководство по эксплуатации	ЛАСУ.421413.500.001РЭ	1
Оборудование измерительное стенда ВМГ. Паспорт	ЛАСУ.421413.500.001ПС	1
Оборудование измерительное стенда ВМГ. Методика поверки.	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа основных частей изделия» Руководства по эксплуатации ЛАСУ.421413.500.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 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»;

Приказ Росстандарта от 16 февраля 2022 г. № 382 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»
ИНН 7712038455
Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4
Телефон: (499) 158-48-19

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория автоматизированных систем (АС)» (ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)»)
ИНН 7720189874
Адрес: 127474, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бескудниковский, Дмитровское ш., д. 60А
Телефон: (495) 730-36-32
Факс: (495) 229-14-36
E-mail: info@actech.ru
Web-сайт: <https://actech.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

