

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2023 г. № 1937

Регистрационный № 90034-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные ИКТУ-1

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные ИКТУ-1 (далее — комплексы ИКТУ-1) предназначены для измерений частоты и разности фаз синусоидальных сигналов индукционных датчиков, установленных на вращающихся элементах агрегатов, и электрического сопротивления постоянному току от термопреобразователей сопротивления и преобразовании в унифицированные аналоговые сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов ИКТУ-1 основан на измерении частоты синусоидальных сигналов и разности фаз во время передачи крутящего момента на вращающийся вал между сигналами двух индукционных датчиков, установленных на противоположных концах вала с последующей передачей измерительной информации в виде унифицированного аналогового сигнала. Дополнительно комплексы ИКТУ-1 измеряют электрическое сопротивление постоянному току термопреобразователя сопротивления, расположенного внутри кожуха трансмиссионного узла с последующей передачей измерительной информации в виде унифицированного аналогового сигнала. Измеренное значение электрического сопротивления постоянному току датчика используется для контроля эксплуатационных характеристик и компенсации изменения жёсткости вала трансмиссионного узла, вызываемого температурным воздействием.

Конструктивно комплексы ИКТУ-1 выполнены в одноблочном корпусе, устанавливаемом в отсек промышленной стойки. На передней панели комплекса ИКТУ-1 расположены индикаторы для отображения измеряемых параметров, выключатель питания и клавиатурный блок управления. На задней панели комплекса ИКТУ-1 расположены разъём для подключения к системе энергоснабжения, контактная площадка подключения заземления, разъёмы для подключения индукционных датчиков, термопреобразователя сопротивления, коммуникационные разъёмы для взаимодействия с персональным компьютером и разъёмы для передачи измерительной информации в аналоговом виде.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового/буквенно-цифрового кода.

Общий вид комплексов измерительно-вычислительных ИКТУ-1 с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на комплексы ИКТУ-1 в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) комплексов ИКТУ-1 не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид комплексов измерительно-вычислительных ИКТУ-1 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) комплексов ИКТУ-1 состоит из встроенного ПО, предназначенного для ввода коэффициентов преобразования.

Конструкция комплексов ИКТУ-1 исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V01.XX.XXXX*
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание - * - первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В, Гц	от 200 до 16000
Диапазон показаний частоты синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В, Гц	от 0 до 16000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В, Гц	± 1
Диапазон измерений разности фаз синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В, °	от 10 до 350
Диапазон показаний разности фаз синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В, °	$\pm 0,2$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	$\pm 0,5$
Диапазон выходного унифицированного аналогового сигнала напряжения постоянного тока, В	св. 0 до 10*
Пределы допускаемой относительной погрешности цифро-аналогового преобразования в унифицированный аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Диапазон выходного унифицированного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20*
Пределы допускаемой относительной погрешности цифро-аналогового преобразования в унифицированный аналоговый сигнал силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
<p>* - Верхнее и нижнее значение диапазона выходного аналогового сигнала силы (напряжения) постоянного тока при преобразовании частоты и разности фаз синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В соответствуют верхнему и нижнему диапазонам показаний частоты и разности фаз синусоидального сигнала в диапазоне пиковых значений напряжения переменного тока от -2 до $+2$ В</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных входов для подключения обмоток индуктивных датчиков, шт.	2
Количество измерительных входов для подключения датчиков измерения температуры, шт.	1
Тип подключаемого термопреобразователя сопротивления	Pt100 четырёхпроводная схема $R_0 = 100 \text{ Ом}$ $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Сила постоянного тока питания индуктивных датчиков, мА	от 10 до 50
Предельные допустимые пиковые значения напряжения переменного тока, В	от -10 до +10
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	135×277×483
Масса, кг, не более	5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +15 до +35 от 45 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку комплекса ИКТУ-1 любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный ИКТУ-1	РФМГ.468219.001	1 шт.
Паспорт	РФМГ.468219.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РФМГ.468219.001РЭ	1 экз.
Комплект кабелей и соединителей	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации РФМГ.468219.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

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 30 декабря 2022 г. № 3345 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^7$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 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»;

РФМГ.468219.001ТУ «Комплекс измерительно-вычислительный ИКТУ-1. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Электронные измерительные системы и технологии»
(АО «Элистех»)

ИНН 5040156349

Адрес юридического лица: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Амет-хан Султана, д. 5а, к. 3, помещ. 39

Изготовитель

Акционерное общество «Электронные измерительные системы и технологии»
(АО «Элистех»)

ИНН 5040156349

Адрес: 140185, Московская обл., г. Жуковский, ул. Амет-хан Султана, д. 5а, к. 3, помещ. 39

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

