

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-61

Назначение средства измерений

Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-61 (далее - система) предназначена для измерений силы, силы постоянного тока, угла, частоты переменного тока, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Принцип действия системы СИСТ-61 основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов, поступающих с первичных измерительных преобразователей, в цифровой код и дальнейшей их программной обработке с целью получения значений измеряемых физических величин. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Конструктивно система представляет собой стойку управления с размещенными в ней блоком согласования датчиков (БСД), блоками питания и ПЭВМ, внутри которой смонтирован аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Блоки усилителей НУТ-3 и НУТ-7 выполнены в отдельных корпусах и расположены на испытательном стенде. Датчики угла и тензорезисторы расположены на испытательном стенде.

ИК силы

Принцип действия ИК основан на преобразовании силы, действующей тензорезисторы, наклеенные на шток гидроцилиндра, в электрический сигнал, пропорциональный измеряемой силе. Выходной сигнал от тензорезисторов преобразуется в цифровой код, с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемой силы по известной градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия ИК силы постоянного тока основан на преобразовании аналогового сигнала (силы постоянного тока) в цифровой код, с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК угла

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала первичного преобразователя (датчика угла) от величины измеряемого угла. Выходной сигнал от датчика угла (напряжение постоянного тока), преобразуется в цифровой код, с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемого угла по известной градуировочной характеристике ИК, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

ИК частоты переменного тока

Принцип действия ИК основан на компьютерной обработке электрического сигнала, пропорционального измеряемой силе (частота переменного тока), разложении его в ряд Фурье и выделении основной гармоники. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Система СИСТ-61 включает следующие типы измерительных каналов (ИК):

- ИК силы;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК угла;
- ИК частоты переменного тока.

По условиям эксплуатации система СИСТ-61 удовлетворяет требованиям группы 2 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30°C и относительной влажностью окружающего воздуха до 80% при температуре 25°C.

Общий вид стойки управления системы и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1, 2.

Общий вид других компонентов системы представлен на рисунках 3-5.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом (рисунок 6).

Пломбирование системы не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 1 - Стойка управления



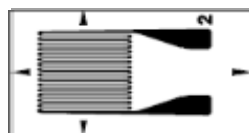
Рисунок 2 - Блок НУТ-3



Рисунок 3 - Блок НУТ-7



Рисунок 4 - Датчик угла



(LA)

Рисунок 5 - Тензорезистор
TML FLA



Рисунок 6 - Внешний вид
замка на дверце стойки
управления

Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (СПО) Гарис в среде операционной системы «MSWindows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы.

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

Уровень защиты СПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.0.0.147	0.0.0.147	0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	1f4635a21a99f1273dffb5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека фильтрации, градуировочных расчетов	Библиотека вычисления амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала	Библиотека формул вычисляемых каналов

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 0 до 400
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу (ВП)) погрешности измерений силы, %	±1,5
Количество ИК силы, шт.	2
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,5
Количество ИК силы постоянного тока, шт.	1
Диапазон измерений угла, градус	от -10 до +15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, градус	±0,5
Количество ИК угла, шт.	2
Диапазон измерений угла, градус	от -5 до +35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, градус	±0,5
Количество ИК угла, шт.	2
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 0 до 5 включ.; св. 5 до 50 включ.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,5
Количество ИК частоты переменного тока	1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	500
Габаритные размеры, (длина×ширина×высота), мм, не более: - стойки управления - блока усилителей НУТ-3 - блока усилителей НУТ-7 - датчика угла HRS - тензорезистора TML FLA-6-350-23	600×600×1400 340×300×150 340×300×150 50×35×40 15×6
Масса, кг, не более: - стойки управления - блока усилителей НУТ-3 - блока усилителей НУТ-7 - датчика угла HRS - тензорезистора TML FLA-6-350-23	145,0 5,0 5,0 0,05 0,0005
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 от 30 до 80 от 97,3 до 104,6

Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование СИ	Обозначение	Количество
1 Блок усилителей НУТ-3 в том числе:	СТ161.50.00.000	1
1.1 Преобразователь	CPJ RAIL Din	1
1.2 Преобразователь	ППДУ	2
2 Блок усилителей НУТ-7 в том числе:	СТ305.50.00.000	1
2.1 Преобразователь	ППДУ	2
2.2 Преобразователь	CPJ RAIL Din	2
2.3 Преобразователь	IMCA-24V420A	1
3 Стойка управления, в том числе:	СТ305.30.00.000	1
3.1 Блок согласования датчиков	БСД-8	1
3.2 Системный блок	AMD Atlon II X2 240/ 2,8ГГц/1024Mb/240Gb	1
3.3 Монитор	PHILIPS	1
3.4 Клавиатура	Genius	1
3.5 Мышь	Genius	1
3.6 Источник бесперебойного питания	IPPON	1
3.7 АЦП (с процессором)	L-780-85	1
4 Тензорезистор	TML FLA-6-350-23	8
5 Датчик угла	HRS	4
6 Комплект кабелей измерительных:		1

Наименование СИ	Обозначение	Количество
7 Программное обеспечение	Гарис	1
8 Формуляр	СТ305.20.00.000 ФО	1
9 Руководство по эксплуатации	СТ305.20.00.000 РЭ	1
10 Методика поверки	СТ061-018.01 МП	1

Таблица 5 - Комплект ЗИП

Наименование	Обозначение	Количество
1 Кабель АЧХ	СТ020.00.04.000-03	1
2 Устройство градуировки ДУ*	СТ000.00.10.000	1
3 Пресс для нагружения*	СТ020.00.01.000	1

*- поставляется по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу СТ061-017.01 МП «Инструкция. Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-61. Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 15 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор промышленных процессов универсальный АКПП-7301 (рег. № 36814-08);
- динамометр электронный переносной ДЭП1-2Д-500С-2 (рег. № 49614-12);
- квадрант оптический КО-60М (рег. № 26905-04);
- генератор сигналов специальной формы ГСС-05 (рег. № 30405-05).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-61

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ 8.596-2002 ГСИ. Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ Системы ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ Системы ТРИАЛ»)

ИНН 7728304494

Юридический адрес: 117465, г. Москва, ул. Генерала Тюленева, д. 29А

Почтовый адрес: 109377, г. Москва, а/я 73

Телефон: (495) 557-90-80; телефон/факс: (495) 557-32-30

E-mail: trialsystems@rambler.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.