

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-41

#### Назначение средства измерений

Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-41 (далее - система) предназначена для измерений коэффициента рассогласования тензомоста и частоты переменного тока, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИК коэффициента рассогласования тензомоста основан на преобразовании аналогового сигнала от тензомоста 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.

Принцип действия ИК частоты переменного тока основан на компьютерной обработке электрического сигнала в ряд Фурье и выделении основной гармоники.

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК коэффициента рассогласования тензомоста;
- ИК частоты переменного тока.

Конструктивно система представляет собой стойку управления с размещенными в ней консолью управления с блоком согласования датчиков, ПЭВМ, внутри которой смонтирован аналого-цифровой преобразователь (АЦП), и источником бесперебойного питания. Блоки усилителей НУТ-6 (далее - блоки НУТ-6) с нормирующими преобразователями CPJ RailDIN выполнены в отдельных корпусах и установлены на испытательном стенде. Рабочее место оператора, включающее в себя монитор, клавиатуру и мышь, расположено рядом со стойкой управления.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям группы УХЛ 4.2 ГОСТ 15150-69 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30°C и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25°C.

Внешний вид стойки управления системы и место нанесения наклеек приведены на рисунке 1.

Внешний вид блока НУТ-6 приведен на рисунке 2.

Внешний вид рабочего места оператора приведен на рисунке 3.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом (рисунок 4).



Рисунок 2 – Блок НУТ-6



Рисунок 3 – Рабочее место оператора



Рисунок 1 – Стойка управления  
\* - место наклеек



Рисунок 4 – Внешний вид замка  
на дверце стойки управления

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет собой:

- Garis.exe – основной исполняемый файл;
- метрологически значимые модули:
  - GarisGrad.dll – фильтрация, градуировочные расчеты;
  - GarisAspf.dll – вычисление амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала;

- GarisInterpreter.dll – интерпретатор формул вычисляемых каналов;
- драйверы платы L780 фирмы L-Card – файлы ldevpci.sys, ldevs.sys.

ПО Гарис позволяет проводить измерения коэффициента рассогласования тензомоста и частоты переменного тока, осуществлять необходимые настройки.

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Гарис (Гибкий Адаптивный Регулятор для Испытательных Систем): многоканальные статические и динамические испытания	Гарис	0.204	563e67b3a20da3fe16320 775cf4c884d	md5
Драйверы платы L780 фирмы L-Card	ldevpci.sys	6.0.2.0	0f7816797e8124624340 dcd93a677e2b	
	ldevs.sys	-	5f413d1e66bccb6a261f5 3e714218f29	
Метрологически значимые модули	GarisGrad.dll	-	1f4635a21a99f1273dff5 e796bee6ff9	
	GarisAspf.dll	-	194871dff7167e7220329 13377f6a8a0	
	GarisInterpreter.dll	-	1b81ee91d1a68a1b6f6f0 4c06b434198	

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

ИК коэффициента рассогласования тензомоста

Диапазон измерений коэффициента рассогласования тензомоста,

мВ/В..... от минус 2,5 до 2,5.

Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу (к ВП)) погрешности измерений коэффициента рассогласования тензомоста, %.....± 1,0.

Количество ИК ..... 12.

ИК частоты переменного тока

Диапазоны измерений частоты переменного тока, Гц.....от 1 до 5; свыше 5 до 50.

Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений частоты переменного тока, %.....± 0,5.

Количество ИК.....1.

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:

- стойка управления.....	600×600×1300;
- монитор.....	180×410×410;
- клавиатура.....	160×450×25;
- мышь.....	115×60×35;
- блок НУТ-6.....	350×300×150.

Масса, кг, не более:

- стойка управления.....	145;
- монитор.....	3,5;
- клавиатура.....	0,7;
- мышь.....	0,1;
- блок НУТ-6.....	5.

Параметры питания от сети переменного тока:

- напряжение, В .....	220 ± 22;
- частота, Гц .....	50 ± 1.
Потребляемая мощность, В·А, не более.....	500.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средства измерений наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на переднюю часть стойки управления в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

<i>Наименование СИ</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Количество</i>
1 Блок усилителей НУТ-6, в том числе:	СТ029.00.00.000-05	2
1.1 Нормирующий преобразователь	CPJRailDIN	6
2 Стойка управления, в том числе:	СТ1401.30.00.000	1
2.1 Блок согласования датчиков БСД-4, в том числе:		1
2.1.1 Блок контроля		1
2.1.2 Блок управления		8
2.2 Системный блок	AMD AtlonIIХ2 240/ 2,8 ГГц/1024Мб/500Gb (встроенные LAN, USB)	1
2.3 Источник бесперебойного питания	Smart UPS 450	1
2.4 АЦП (с процессором)	L-780-85	1
3 Рабочее место оператора в том числе:		
3.1 Монитор	Acer	1
3.2 Клавиатура	Genius	1
3.3 Мышь	Defender	1
4 Комплект кабелей измерительных		1
5 Программное обеспечение	Гарис	1
6 Формуляр	СТ1401.20.00.000ФО	1
7 Руководство по эксплуатации	СТ1401.20.00.000РЭ	1
8 Методика поверки	СТ04-014.01 МП	1

Таблица 3 – Комплект ЗИП

<i>Наименование</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Количество</i>
1 Кабель для поверки	СТ020.00.15.000	1
2 Кабель АЧХ	СТ020.00.04.000-03	1

### Поверка

осуществляется по документу СТ04-014.01 МП «Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-41. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в марте 2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор К3607 (рег. № 41526-09): диапазон воспроизведения коэффициента преобразования от минус 5 до 5 мВ/В, класс точности 0,025;

- генератор сигналов специальной формы ГСС-05 (рег. № 30405-05): диапазон частот от 100 мкГц до 5 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты (F)  $\pm (5 \cdot 10^{-6} \cdot F + 1 \text{ мкГц})$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Излагаются в руководстве по эксплуатации «Система измерительная для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ- 41. СТ1401.20.00.000РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной для стендовых испытаний узлов и агрегатов вертолетов СИСТ-41**

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ Системы ТРИАЛ» (ООО «ПКЦ Системы ТРИАЛ»), г. Москва

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](mailto:trialsystems@rambler.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.