

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» апреля 2023 г. № 732

Регистрационный № 88701-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная для стендовых испытаний шарниров и гидравлического демпфера (СИУ-312)

**Назначение средства измерений**

Система измерительная для стендовых испытаний шарниров и гидравлического демпфера (СИУ-312) (далее - система) предназначена для измерений сил сжатия и растяжения, угла, перемещения, напряжения разбаланса тензомоста, частоты следования импульсов, интервалов времени и формирования на основе полученных данных сигналов управления сложными технологическими процессами и объектами, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

**Описание средства измерений**

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК силы;
- ИК напряжения разбаланса тензомоста;
- ИК угла;
- ИК перемещения.

ИК системы состоят из:

а) первичных измерительных преобразователей (ПИП):

- датчик силы U, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 64341-16, 41034-09;
- датчики силоизмерительные тензорезисторные ДСТ, рег. № 83916-21;
- измеритель угла ИУ-67, рег. № 65003-16;
- преобразователь линейных перемещений индуктивный RL, рег. № 66045-16.

б) вторичной электрической части ИК (ВИК), которая представляет блок нормирующих преобразователей БНП-Е (далее БНП-Е).

Допускается применение аналогичных ПИП утвержденного типа, имеющих аналогичные технические характеристики, диапазон измерений, метрологические характеристики в рабочих диапазонах системы.

Принцип действия ИК силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика силы 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 напряжения разбаланса тензомоста основан на преобразовании аналогового сигнала от тензорезисторов в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор в единицах измеряемой величины, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК угла основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика угла 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 перемещения основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика перемещения 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.

В системе реализованы измерительные функции частоты следования импульсов и интервалов времени между ТТЛ-сигналами (импульсами). Принцип действия измерительных функций основан на математической обработке сигналов поступающих на аналого-цифровой преобразователь, с последующим вычислением ПЭВМ значений интервалов времени и частоты приложения нагрузки. Результаты измерений интервалов времени индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Заводской номер системы 01.

Общий вид стойки управления системы, с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера в виде наклейки представлены на рисунке 1.

Общий вид других БНП-Е представлен на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 1 – Стойка управления

Рисунок 2 – БНП-Е

Рисунок 3 – Внешний вид замка на дверце стойки управления

Пломбирование системы не предусмотрено.

## Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (ПО) 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 ПО «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	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	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

ПО «Гарис» обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MS Windows» при каждом включении, которая в свою очередь может синхронизировать время с сетевым доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

ПО «Гарис» позволяет выполнять арифметические действия с использованием результатов измерений ИК ИС между собой в любых комбинациях или с константой. Например, если ПИП установлен не в точке приложения нагрузки на объект испытаний, а через систему плеч рычагов или передаточных отношений.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
<b>ИК силы с применением ПИП типа U (ДСТ)</b>	
Номинальное значение верхнего предела ДИ ИК силы <sup>1)</sup> , кН	от 5 до 250
Номинальное значение верхнего предела ДП ИК силы, кгс	от 509,9 до 25492,9
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности ИК силы <sup>2)</sup> , %	±0,5
<b>ИК напряжения разбаланса тензомоста</b>	
ДИ ИК напряжения разбаланса тензомоста, мВ/В	от - 5 до 5
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности ИК напряжения разбаланса тензомоста, %	±0,3
Настраиваемый ДП ИК напряжения разбаланса тензомоста <sup>3)</sup> , %	от 0 до 100

Продолжение таблицы 2

1	2
<b>ИК угла</b>	
ДИ ИК угла, °	от -20 до +20
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности ИК угла <sup>2)</sup> , %	±1,5
<b>ИК перемещения</b>	
Номинальное значение верхнего предела ДИ ИК перемещения <sup>1)</sup> , мм	от 10 до 100
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности ИК перемещения, %	±0,5
<b>Функция измерения частоты приложения нагрузки</b>	
ДИ частоты приложения нагрузки, Гц	от 0,1 до 50,0
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерения частоты приложения нагрузки, %	±0,5
<b>Функция измерения интервалов времени</b>	
ДИ интервалов времени, с	от 0,001 до 10 <sup>6</sup>
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерения интервалов времени в поддиапазоне от 0,001 до 10 с включ., %	±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интервалов времени в поддиапазоне св. 10 до 10 <sup>6</sup> с, %	±0,2
<p>Примечание:                      ВП – верхний предел диапазона измерений;                      ДИ – диапазон измерений;                      ДП – диапазон показаний;                      1) Диапазон измерений ИК соответствует диапазону измерений применяемого ПИП. ИК силы предназначены для работы с датчиками на сжатие и растяжение.;                      2) Погрешность ИК нормируется к верхнему пределу диапазона измерений применяемого ПИП; Сведения о МХ ИК, применяемых ПИП приведены в формуляре измерительной системы.                      3) ДП ИК напряжения разбаланса тензомоста настраивается на показания физических величин: силы, изгибающего и крутящего момента силы, механического напряжения и т.д.                      Погрешность ИК нормируется к ВП настроенного ДИ.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 97,3 до 104,6

**Знак утверждения типа**

наносится на стойку управления в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стойка управления	СТ312.171.30.000	1 шт.
Комплект ПИП	-	1 к-т.
БНП-Е	СТ011.90.00.000-06	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 к-т.
Программное обеспечение	Гарис	1 шт.
Формуляр	СТ312.171.20.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СТ312.171.20.000 РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ312.171.30.000 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

### Правообладатель

Акционерное общество «Национальный Центр вертолетостроения им. М.Л.Миля и Н.И.Камова» (АО «НЦВ Миль и Камов»)

ИНН 7718016666

Адрес: 140070, Московская обл., г.о.Люберцы, р.п. Томилино, ул. Гаршина, д. 26/1

Телефон: +7 (495) 669-70-83

### Изготовитель

Акционерное общество «Национальный Центр вертолетостроения им. М.Л.Миля и Н.И.Камова» (АО «НЦВ Миль и Камов»)

ИНН 7718016666

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности:  
140070, Московская обл., г.о.Люберцы, р.п. Томилино, ул. Гаршина, д. 26/1

Телефон: +7 (495) 669-70-83

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

