

2569

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная для стендовых испытаний главных редукторов вертолетов СИГР-1

### Назначение средства измерений

Система измерительная для стендовых испытаний главных редукторов вертолетов СИГР-1 (далее - система) предназначена для измерений крутящего момента силы, частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения, виброускорения, расхода рабочей жидкости, избыточного давления рабочей жидкости, напряжения и силы переменного тока, сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

### Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой стойку управления с размещенными в ней: многоканальным измерительным усилителем MGCplus, устройствами измерения и контроля температуры УКТ38-Щ4.ТС, персональным компьютером, внутри которого смонтирован аналого-цифровой преобразователь (АЦП), и источником бесперебойного питания. Первичные преобразователи: датчики крутящего момента силы, избыточного давления, расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые, вибропреобразователи, а так же модули измерения напряжения переменного тока и силы переменного тока размещены на испытательном стенде.

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- крутящего момента силы;
- частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения;
- виброускорения;
- расхода рабочей жидкости;
- избыточного давления рабочей жидкости;
- напряжения переменного тока частотой 400 Гц;
- силы переменного тока частотой 400 Гц;
- сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры.

#### *ИК крутящего момента силы*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала первичного преобразователя (датчика крутящего момента силы) от величины значений крутящего момента силы. Выходной сигнал частоты переменного тока от датчика крутящего момента силы, пропорциональный значению крутящего момента силы, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

#### *ИК частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала (получаемого при преобразовании световых импульсов инфракрасного излучения, проходящего через прорези синхроколеса) первичного преобразователя (датчика крутящего момента силы) от величины значений частоты вращения. Полученный электрический сигнал частоты переменного тока, пропорциональный значению частоты вращения, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

### *ИК виброускорения*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала первичного преобразователя (вибропреобразователя) от величины значений виброускорения. Выходной сигнал от вибропреобразователя в виде напряжения переменного тока, пропорциональный значению виброускорения, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

### *ИК расхода рабочей жидкости*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала первичного преобразователя (расходомера-счетчика) от величины значений объемного расхода рабочей жидкости, протекающей через расходомер. Выходной сигнал от расходомера-счетчика в виде токовой петли, пропорциональный значению расхода рабочей жидкости, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

### *ИК избыточного давления рабочей жидкости*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала первичного преобразователя (датчика давления) от величины значений избыточного давления рабочей жидкости. Выходной сигнал от датчика давления в виде токовой петли, пропорциональный значению избыточного давления, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

### *ИК напряжения переменного тока частотой 400 Гц*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала модуля измерения напряжения переменного тока от величины значений измеряемого напряжения. Выходной сигнал от модуля в виде токовой петли, пропорциональный значению напряжения, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

### *ИК силы переменного тока частотой 400 Гц*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сигнала модуля измерения силы переменного тока (трансформатора тока) от величины значений измеряемой силы тока. Выходной сигнал от трансформатора тока в виде токовой петли, пропорциональный значению силы переменного тока, преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

### *ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры*

Принцип действия ИК основан на использовании зависимости значений электрического сопротивления термоэлектрических преобразователей, не входящих в состав системы, (конструкция и программное обеспечение системы позволяет использовать термопреобразователи сопротивления типа ДТС с номинальной статической характеристикой преобразования «50М», класса допуска «В») от значений измеряемой температуры объекта. Сигнал сопротивления постоянному току, пропорциональный измеряемой температуре, усиливается и преобразуется в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям гр.1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304–98 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

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

Внешний вид датчика крутящего момента силы К-Т10F приведен на рисунке 2.

Внешний вид расходомера-счетчика жидкости ультразвукового US800 приведен на рисунке 3.

Внешний вид вибропреобразователя AP2037-100 приведен на рисунке 4.

Внешний вид вибропреобразователя AP98-30-01 приведен на рисунке 5.

Внешний вид датчика давления МИДА-ДИ приведен на рисунке 6.

Внешний вид модуля измерения напряжения переменного тока DSCA33-05C приведен на рисунке 7.

Внешний вид модуля измерения силы переменного тока DHR-C420 приведен на рисунке 8.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом (рисунок 9).

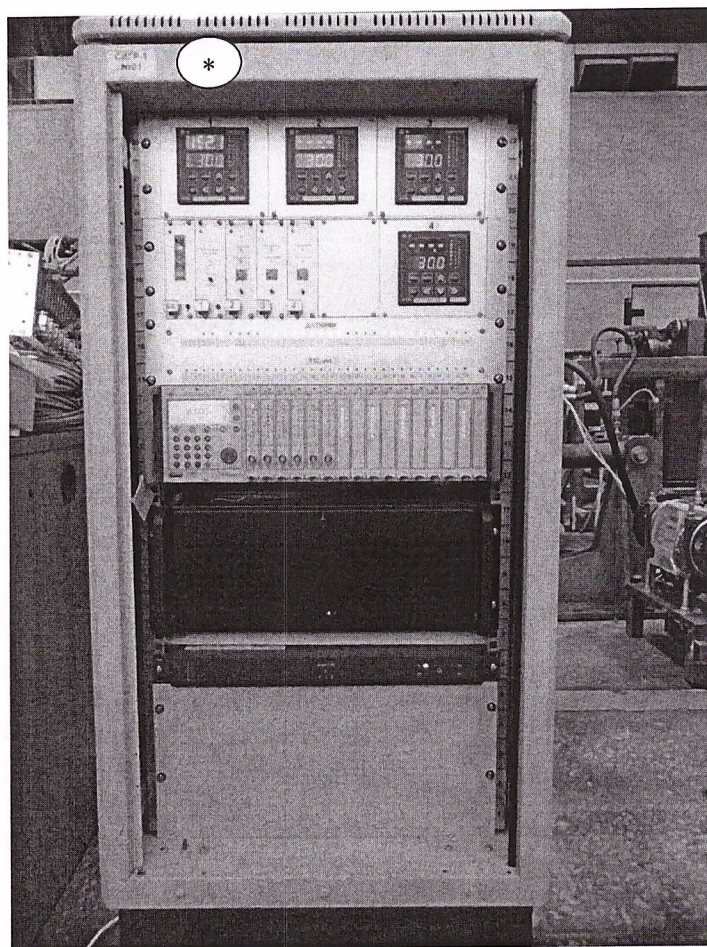


Рисунок 1 – Стойка управления  
\* - место наклеек

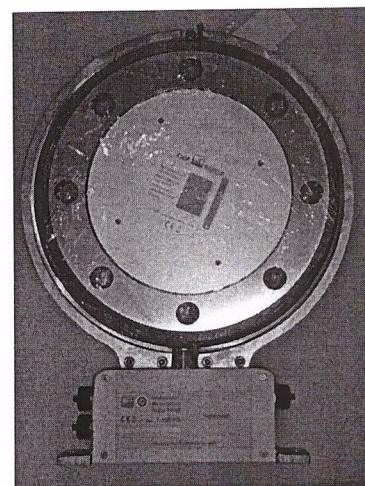


Рисунок 2 – Датчик крутящего момента силы К-Т10F

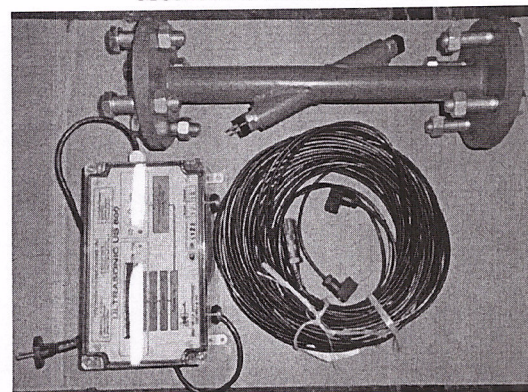


Рисунок 3 – Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой US800

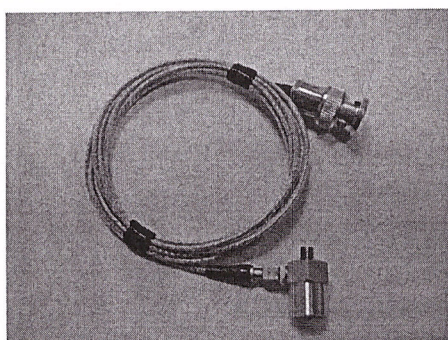


Рисунок 4 – Вибропреобразователь AP2037-100

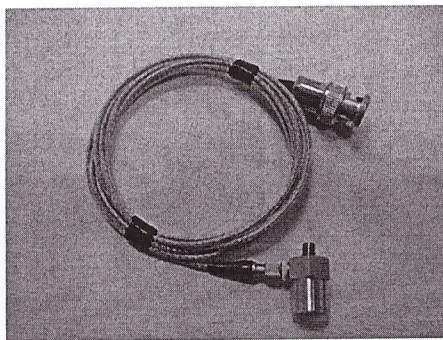


Рисунок 5 – Вибропреобразователь AP98-30-01

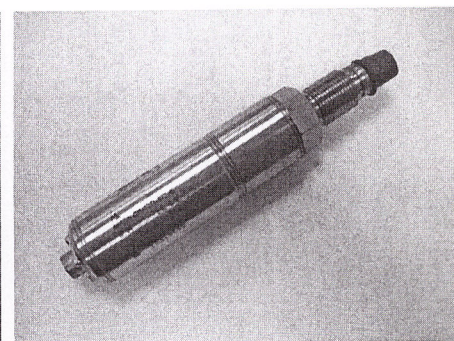


Рисунок 6 – Датчик давления МИДА-ДИ

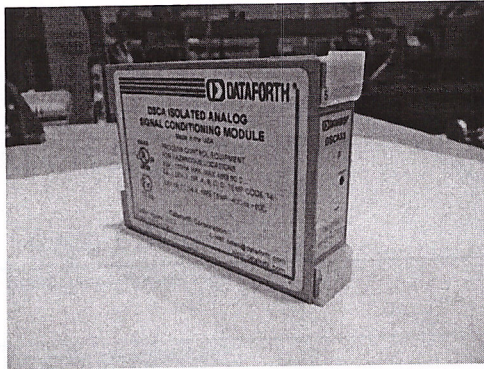


Рисунок 7 – Модуль измерения напряжения переменного тока DSCA33-05C

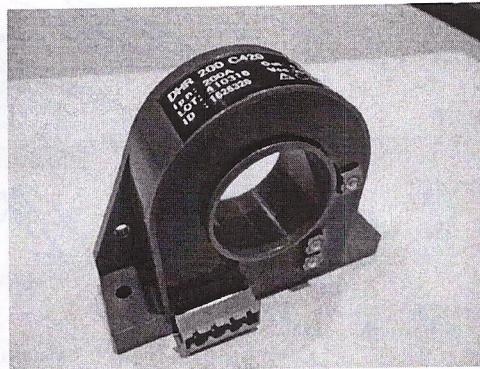


Рисунок 8 – Модуль измерения силы переменного тока DHR-C420

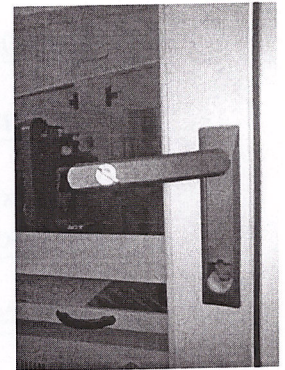


Рисунок 9 – Внешний вид замка на дверце стойки управления

### Программное обеспечение

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

- исполняемый файл Garis.exe – Гарис (Гибкий Адаптивный Регулятор для Испытательных Систем): многоканальные статические и динамические испытания;
- драйверы платы L780 фирмы L-Card -ldevpci.sys, ldevpcim.sys, ldevs.sys;
- драйвер подключения устройств фирмы НВМ к ЭВМ - USBHBM.sys;
- библиотеки подключения устройств фирмы НВМ к ЭВМ - interfac32.dll, interlnk.dll, Pcp32.dll.

ПО Гарис позволяет проводить измерения крутящего момента силы, частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения, виброускорения, расхода рабочей жидкости, избыточного давления рабочей жидкости, напряжения и силы переменного тока, сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, 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
1	2	3	4	5
Гарис (Гибкий Адаптивный Регулятор для Испытательных Систем): многоканальные статические и динамические испытания	Гарис	0.140	7cc72f44166aa081e009c3 7c2000a793	md5
Драйверы платы L780 фирмы L-Card	ldevpci.sys	2.1	2a2d094c5b0f3cc3b6e14e 49ccd6ddba	
	ldevpcim.sys	-	6dba841645c85046eb055d 0bcfdd5697	
	ldevs.sys	-	16bf7e218c02f682558a46 8d1f2fb4f3	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Драйвер подключения устройств фирмы НВМ к ЭВМ	USBHBM.sys	3.3.0.2	f15fe31dfeedabf49d3b5949212213e4	md5
Библиотеки подключения устройств фирмы НВМ к ЭВМ	intfac32.dll	5.1.0.22	3f0d027c43f107d7f4867edb1ac8b906	
	interlnk.dll	-	bf7b6ac4d0afe5070828246b13eb2d31	
	Papo32.dll	-	92511328a1ed2edac3a2b5b4c884a1ff	

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

### Метрологические и технические характеристики

#### *ИК крутящего момента силы*

Диапазон измерений крутящего момента силы, кН·м (кгс·м)..... от 0 до 5 (от 0 до 510).  
 Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу (ВП)) погрешности измерений крутящего момента силы, % ..... ± 1,5.  
 Количество ИК.....1.  
 Диапазон измерений крутящего момента силы, кН·м (кгс·м)..... от 0 до 10 (от 0 до 1020).  
 Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений крутящего момента силы, % ..... ± 1,5.  
 Количество ИК.....2.

#### *ИК частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения*

Диапазон измерений частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения от 1000 до 4000 об/мин, кГц.....от 6 до 24.  
 Пределы допускаемой приведенной (к нормирующему значению (НЗ)\*) погрешности измерений частоты переменного тока, %.....± 0,5.  
 Количество ИК .....1.  
 Диапазон измерений частоты переменного тока, соответствующей значениям частоты вращения от 1000 до 8000 об/мин, кГц.....от 6 до 48.  
 Пределы допускаемой приведенной (к НЗ\*\*) погрешности измерений частоты переменного тока, %.....± 0,5.  
 Количество ИК .....2.

\* - НЗ 19,5 кГц, что соответствует значению частоты вращения 3250 об/мин.

\*\* - НЗ 45,6 кГц, что соответствует значению частоты вращения 7600 об/мин.

#### *ИК виброускорения*

Диапазон измерений виброускорения, м/с<sup>2</sup> (g).....от 9,8 до 490 (от 1 до 50).  
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения, %.....± 15.  
 Диапазон измерений виброускорения, м/с<sup>2</sup> (g).....от 9,8 до 1568 (от 1 до 160).  
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения, %.....± 17.  
 Количество ИК .....8.\*\*\*

\*\*\* - в зависимости от используемых вибропреобразователей изменяется только диапазон измерений.

*ИК расхода рабочей жидкости*

Диапазон измерений расхода рабочей жидкости (масла), л/мин.....	от 100 до 130.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода рабочей жидкости, %.....	± 3.
Количество ИК .....	1.
Диапазон измерений расхода рабочей жидкости, л/мин.....	от 180 до 240.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода рабочей жидкости, %.....	± 3.
Количество ИК .....	1.

*ИК избыточного давления рабочей жидкости*

Диапазон измерений избыточного давления рабочей жидкости, МПа.....	от 0 до 1.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений избыточного давления рабочей жидкости, %.....	± 0,6.
Количество ИК .....	5.
Диапазон измерений избыточного давления рабочей жидкости, МПа.....	от 0 до 10.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений избыточного давления рабочей жидкости, %.....	± 1,0.
Количество ИК .....	8.

*ИК напряжения переменного тока частотой 400 Гц*

Диапазон измерений напряжения переменного тока, В.....	от 160 до 240.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока, %.....	± 6.
Количество ИК .....	6.

*ИК силы переменного тока частотой 400 Гц*

Диапазон измерений силы переменного тока, А.....	от 40 до 120.
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений силы переменного тока, %.....	± 6.
Количество ИК .....	6.

*ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры*

Диапазон измерений сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры от минус 50 до 200 °С, Ом .....	от 39,24 до 92,79.
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений сопротивления постоянному току, %.....	± 0,5.
Количество ИК .....	24.

*Общие характеристики*

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

- стойки управления.....	600×600×1300;
- датчика крутящего момента силы К-Т10F-005R (5 кН·м).....	250×60×350;
- датчика крутящего момента силы К-Т10F-010R (10 кН·м).....	300×60×400;
- расходомера-счетчика жидкости ультразвукового US800.....	340×170×170;
- вибропреобразователя AP2037-100.....	23×15×17;
- вибропреобразователя AP98-30-01.....	32×17×20;
- датчика избыточного давления МИДА-ДИ (1 МПа).....	170×35×35;
- датчика избыточного давления МИДА-ДИ (10 МПа) .....	170×35×35;
- модуля измерения напряжения переменного тока DSCA33-05C.....	110×23×75;
- модуля измерения силы переменного тока DHR-C420.....	100×25×70.

Масса, кг, не более:

- стойки управления.....	145;
- датчика крутящего момента силы К-Т10F-005R (5 кН·м).....	16;
- датчика крутящего момента силы К-Т10F-010R (10 кН·м).....	18;
- расходомера-счетчика жидкости ультразвукового US800.....	8;
- вибропреобразователя AP2037-100.....	0,01;
- вибропреобразователя AP98-30-01.....	0,025;

- датчика избыточного давления МИДА-ДИ (1 МПа) .....0,5;
- датчика избыточного давления МИДА-ДИ (10 МПа) .....0,5;
- модуля измерения напряжения переменного тока DSCA33-05C.....0,1;
- модуля измерения силы переменного тока DHR-C420. ....0,3.

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 Стойка управления в том числе:	CT720.30.00.000	1
1.2 Системный блок	H074S40000	1
1.3 Клавиатура	Genius	1
1.4 Мышь	Defender	1
1.5 Источник бесперебойного питания	Smart UPS 450	1
1.6 АЦП (с процессором)	L-780	1
1.7 Многоканальный измерительный усилитель	MGCplus	1
1.8 Устройство измерения и контроля температуры	УКТ38-Щ4.ТС	4
1.9 Адаптер сети	AC2	1
2 Комплект кабелей измерительных в составе:		
2.1 Кабель MGCplus – ПЭВМ		1
2.2 Кабель первичный преобразователь – MGCplus		46
2.3 Кабель первичный преобразователь – УКТ38		32
2.4 Кабель УКТ38 – AC2		4
2.5 Кабель AC2 – ПЭВМ		1
2.6 Кабель питания		1
3 Датчик крутящего момента силы в том числе:		
с пределом измерений до 5 кН·м	K-T10F-005R-SU2-S-1-W2-N	1
с пределом измерений до 10 кН·м	K-T10F-010R-SU2-S-1-W2-N	2
4 Расходомер-счетчик жидкости ультразвуковой	US800	2
5 Вибропреобразователь	AP2037-100	8
	AP98-30-01	8
6 Датчик избыточного давления в том числе:		
с пределом измерений до 1 МПа	МИДА-ДИ-12П-072К	5
с пределом измерений до 10 МПа	МИДА-ДИ-12П-072К	8
7 Модуль измерения напряжения переменного тока	DSCA33-05C	6
8 Модуль измерения силы переменного тока	DHR-C420	6
9 Программное обеспечение	Гарис	1
10 Формуляр	СТ 720.30.00.000ФО	1
11 Руководство по эксплуатации	СТ 720.20.00.000 РЭ	1
12 Методика поверки	СТ17-011.01 МП	1

Таблица 3 – Комплект ЗИП

Наименование	Обозначение	Количество
Кабель для поверки ДМ	СТ720.00.13.000	1
Кабель для поверки ДД	СТ720.00.12.000	1
Кабель для поверки ДР, ИУ	СТ720.00.14.000	1
Кабель для поверки ДТ	СТ720.00.11.000	1
Кабель для поверки тракта ДТ	СТ720.00.15.000	1
Генератор тест-сигнала	СТ720.00.20.000	1

### Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Система измерительная для стендовых испытаний главных редукторов вертолетов СИГР-1. Методика поверки СТ17-011.01 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 20 декабря 2011 г.

Основные средства поверки:

- установка эталонная для воспроизведения крутящего момента силы ТСМ/01 в соответствии с ГОСТ 8.541-86: диапазон измерений силы от 0,1 до 20000 Н·м, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы  $\pm 0,04$  %;

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (рег. № 5460-76): диапазон частот от 0,01 Гц до 2 МГц, дискретность установки 0,01 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 3 \cdot 10^{-7}$ ;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (рег. № 9084-90): диапазон измерений частоты от 0,1 Гц до 200 МГц (по входу А), пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;

- система измерительная 3630/3629 (рег. № 35132-07): пределы допускаемой относительной погрешности калибровки вибропреобразователей: в диапазоне частот от 5 до 2000 Гц  $\pm 0,6$  %; в диапазоне частот от 2000 до 5000 Гц  $\pm 0,9$  %; в диапазоне частот от 5000 до 7000 Гц  $\pm 1,1$  %; в диапазоне частот от 7000 до 8000 Гц  $\pm 1,6$  %;

- генератор сигналов специальной формы ГСС-05/1 (рег. № 30405-05): диапазон частот от 100 мкГц до 5 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ ;

- установка расходомерная с набором кавитационных сопел УРОКС-300 М5 (рег. № 20255-00): диапазон воспроизводимых значений объемного расхода от 0,02 до 300 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения расхода соплами  $\pm 0,15$  %, пределы допускаемой относительной погрешности определения объема по эталонному счетчику  $\pm 0,5$  %;

- частотомер электронно-счетный GFC-8131H (рег. № 19818-00): диапазон измеряемых частот от 0,01 Гц до 120 МГц, максимальный уровень входного сигнала 150 В (0...10 кГц); 5 В (10 кГц...120 МГц), пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm (10^{-6} + 1$  ед. мл. разряда);

- вольтметр универсальный цифровой GDM-8245 (рег. № 34295-07): пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного тока  $\pm (0,2 + 2$  ед. мл. разряда) %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm (0,03 + 4$  ед. мл. разряда) %;

- термометр типа СП-73 для специальных поверочных лабораторий (рег. № 2534-89): диапазон измерений температуры от 8 до 38 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры  $\pm 0,2$  °С;

- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2 (рег. № 12112-90): диапазон от 1 до 600 с, дискретность отсчета не более 0,1 с;

- манометр образцовый показывающий типа МО-160 (рег. № 30886-05): диапазон измерений избыточного давления от 0,06 до 60 МПа, пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений избыточного давления  $\pm 0,4$  %.



- термостат переливной прецизионный ТПП-1.1 (рег. № 33744-07): диапазон воспроизводимых температур от минус 40 до 100 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,01$  °С;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.0 (рег. № 33744-07): диапазон воспроизводимых температур от 35 до 300, °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,01$  °С;
- многоканальный измеритель температуры МИТ 8.15 (рег. № 19736-11): диапазон измерений сопротивления постоянному току от 0,001 до 500 Ом; ток питания термообразователя сопротивления 1 мА; диапазон измерения температуры от минус 200 до 500 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры  $\pm (0,001 + 3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$  °С, где  $t$  - измеряемая температура, °С;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-4-2 2-го разряда (рег. № 32777-06): диапазон измеряемых температур от минус 50 до 232 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в поддиапазоне от 0 до 30 °С  $\pm 0,01$  °С, в поддиапазоне от 30 до 150 °С  $\pm 0,02$  °С;
- калибратор-измеритель стандартных сигналов КИСС-03 (рег. № 20641-06): диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 1 мкА до 22 мА, пределы допускаемой относительной погрешности генерации силы постоянного тока  $\pm 0,1$  %;
- манометр образцовый МО модель 11202 (рег. № 43816-10): диапазон измерений давления от 0 до 1,0 МПа, класс точности 0,4;
- манометр образцовый МО модель 11202 (рег. № 43816-10): диапазон измерений давления от 0 до 10,0 МПа, класс точности 0,4;
- клещи токоизмерительные АРРА30 (рег. № 20083-05): диапазон измерений силы переменного тока от 4 до 200 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока  $\pm 1,0$  %; диапазон измерений напряжения переменного тока от 4 до 600 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока  $\pm 1,5$  %;
- магазин сопротивления Р4831 (рег. № 38510-08): диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 Ом до 10 кОм, класс точности 0,02.

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

Система измерительная для стендовых испытаний главных редукторов вертолетов СИГР-1. Руководство по эксплуатации СТ 720.20.00.000РЭ.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной для стендовых испытаний главных редукторов вертолетов СИГР-1**

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Техническое задание № 312-ВР14-2009-282 на изготовление систем измерения и управления стенда для главных редукторов ВР-8А, ВР-14 и ВР-24.

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

Деятельность в области обороны и безопасности государства (в том числе выполнение работ при автоматическом контроле параметров при испытаниях главных редукторов вертолетов на испытательном стенде).

#### **Изготовитель**

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

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

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

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

E-mail: trialsystems@rambler.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

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

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.