

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы С 099

#### Назначение средства измерений

Системы С 099 (далее - системы) предназначены для измерения высокочастотных осевых и радиальных биений валов турбонасосных агрегатов двигательных установок и преобразования их в аналоговый выходной сигнал и цифровой последовательный код по интерфейсу RS 485.

#### Описание средства измерений

Система состоит из преобразователя измерительного первичного (ПИП) с кабельной перемычкой и преобразователя промежуточного (ПП).

ПИП системы состоит из цилиндрического корпуса, посадочная часть которого выполнена в виде квадрата. Внутри корпуса размещены элемент чувствительный, состоящий из каркаса, подвижного экрана. На каркасе в рабочей и компенсационных частях уложены две части питающей обмотки, соединенные последовательно согласно. Поверх питающей обмотки уложены две части измерительной обмотки рабочая и компенсационные, включенные последовательно встречно. Для подключения ПИП системы к ПП используется розетка РСГ10ТВ.

При изменении положения ферромагнитной гайки вала изделия относительно торца ПИП, закрепленного на неподвижной части изделия, изменяется индуктивность рабочей и компенсационной обмоток ПИП. Изменение индуктивности приводит к изменению напряжения в этих обмотках. Разность напряжений подается на ПП, где переменное напряжение усиливается и преобразуется в стандартный электрический сигнал в виде напряжения постоянного тока с величиной от  $0,25 \pm 0,20$  до  $6,0 \pm 0,5$  В и цифрового последовательного кода по интерфейсу RS 485 с величиной от  $80 \pm 40$  до  $1000 \pm 40$  единиц кода при увеличении зазора от 0,1 до 3,1 мм.

ПП системы выполнен в виде отдельного блока. На корпусе ПП четыре разъема, штырь металлизации и четыре шпильки амортизаторов для закрепления ПП к кронштейну изделия. Разъемы X 1 и X2 системы предназначены для подключения регистрирующей аппаратуры САЗ, X3 для подключения кабельной перемычки ПИП системы, разъем X4 для программирования микроконтроллера.

Системы в зависимости от вида измеряемых перемещений, конструктивного исполнения и длины кабельной перемычки ПИП системы имеют 10 модификаций в соответствии с таблицей 1. Несанкционированный доступ к элементам ПИП и ПП невозможен.

Таблица 1– Варианты исполнений системы С 099

Обозначение системы	Индекс и порядковый номер исполнения	Маркировка ПИП Системы	Вид измеряемых перемещений	Длина кабельной перемычки ПИП, мм
СДАИ.402161.036	С 099	ПИП №	осевые	$1515^{+50}_{-35}$
-01	-01	ПИП-01 №	осевые	$2015^{+50}_{-35}$
-02	-02	ПИП-02 №	осевые	$2515^{+50}_{-35}$
-03	-03	ПИП-03 №	осевые	$3015^{+50}_{-35}$
-04	-04	ПИП-04 №	осевые	$5015^{+50}_{-35}$
05	-05	ПИП-05 №	радиальные	$1515^{+35}_{-25}$

Продолжение таблицы 1

Обозначение системы	Индекс и порядковый номер исполнения	Маркировка ПИП Системы	Вид измеряемых перемещений	Длина кабельной перемычки ПИП, мм
-06	-06	ПИП-06 №	радиальные	2015 <sup>+35</sup> -25
-07	-07	ПИП -07 №	радиальные	2515 <sup>+50</sup> -35
-08	-08	ПИП -08 №	радиальные	3015 <sup>+50</sup> -35
-09	-09	ПИП -09 №	радиальные	5015 <sup>+50</sup> -35

Общий вид системы приведен на рисунке 1, габаритные и установочные размеры - на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид системы

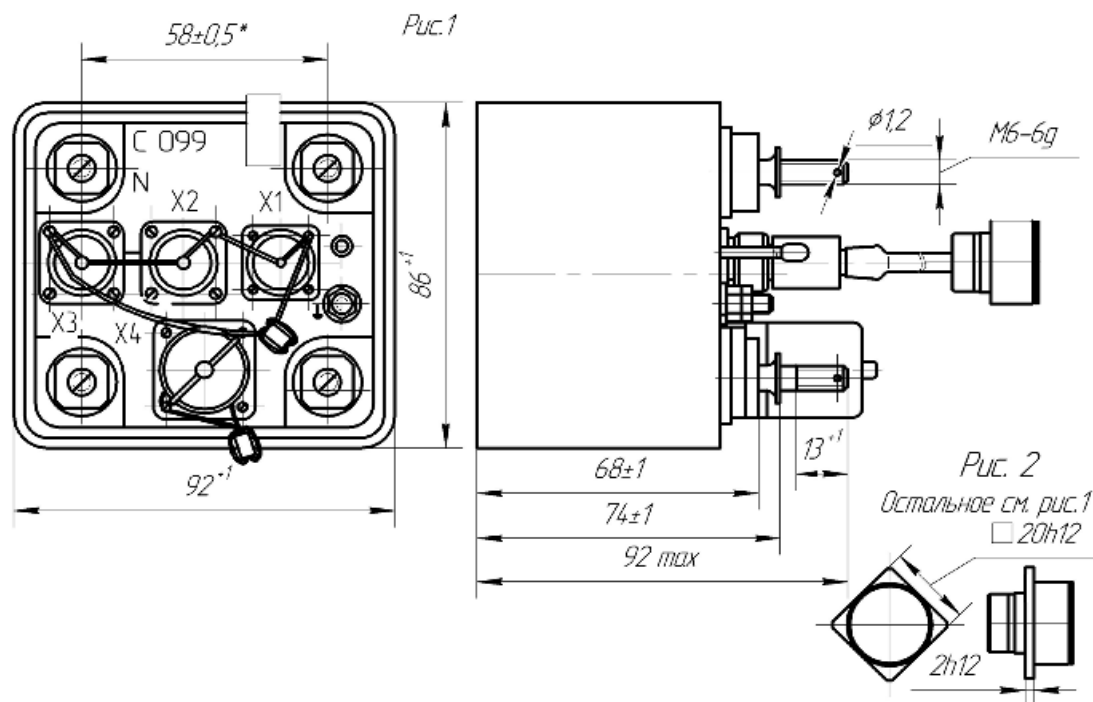


Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры системы

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики С 099

Диапазон измерения осевых биений, мм	от 0,1 до 3,1
Диапазон измерения радиальных биений, мм	от 0,1 до 3,1
Начальное значение выходного сигнала: - аналоговый выход, В - цифровой выход, единиц кода	0,25 ± 0,20 80±40
Номинальное значение выходного сигнала: - аналоговый выход, В - цифровой выход, единиц кода	6,0±0,5 1000±40
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения осевых и радиальных биений, %	±1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения радиальных и осевых биений от воздействия повышенной температуры, %	±1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения радиальных и осевых биений от воздействия пониженной температуры, %	±3
Масса, не более, кг: - первичный измерительный преобразователь (ПИП) датчика; - промежуточный преобразователь (ПП) датчика	0,05 0,750
Рабочая область значений: - повышенной температуры окружающей среды для ПИП и ПП, °С, не более - пониженной температуры окружающей среды для ПП, °С, не менее - пониженной температуры для ПИП, °С, не менее	50 минус 50 минус 196
Нормальная область значения температуры окружающей среды, °С	от 15 до 35

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульных листах эксплуатационной документации офсетным способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- система С 099, состоящая из следующих составных частей:
- преобразователь измерительный первичный (ПИП);
- преобразователь промежуточный (ПП);
- формуляр СДАИ.402161.036ФО;
- руководство по эксплуатации СДАИ.402161.036РЭ;
- методика поверки СДАИ.402161.036МП.

### **Поверка**

осуществляется документу СДАИ.402161.036МП «Системы С 099. Методика поверки», утвержденному АО «НИИФИ» 19.08.2015 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки: вольтметр В7-16А (госреестр №6458-79, диапазон от 0 до 1000 В, погрешность  $\pm(0,05/0,05 - 0,1/0,1)\%$ , источник питания постоянного тока Б5-71/4М (госреестр №23580-02, диапазон от 0,2 до 75 В, погрешность  $\pm(0,008U_{уст}+0,1)В$ , диапазон от 0,1 до 4 А, погрешность  $\pm(0,02I_{max}+0,05) А$ , индикатор ИЧ-10 (госреестр №49310-12, диапазон от 0 до 10 мм, пределы приведенной погрешности 0,1%).

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

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации СДАИ.402161.036РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам С 099**

1 Системы С 099 – технические условия СДАИ.402161.036ТУ.

2 ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерения длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.»

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Адрес: г. Пенза, Российская Федерация, 440026, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон/факс: (8412) 56-55-63/(8412) 55-14-99

E-mail: [info@niifi.ru](mailto:info@niifi.ru)

### **Испытательный центр**

АО «НИИФИ»

Адрес: г. Пенза, Российская Федерация, 440026, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон/факс: (8412) 56-55-63/(8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации АО «НИИФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.