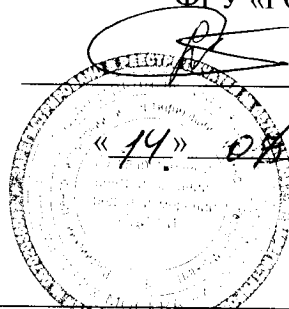


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель Генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»

\_\_\_\_\_ А. С. Евдокимов

\_\_\_\_\_ 2009 г.



|                                                              |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Датчики крутящего момента силы серий:<br>T10F; T11; T12; T40 | Внесены в Государственный реестр средств<br>измерений<br>Регистрационный № 31407-09<br>Взамен 31407-06 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускаются по технической документации фирмы "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH Н", Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики крутящего момента силы серий T10F; T11; T12; T40 (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений статических и динамических крутящих моментов на неподвижных или вращающихся валах, оценки скорости и направления вращения валов. Датчики могут быть использованы в измерительных стендах с ручным или электрическим приводом.

Датчики могут применяться в испытательных стендах при решении задач контроля и регулирования в различных отраслях промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Датчики крутящего момента силы серии серий T10F; T11; T12; T40 измеряют динамический и статический крутящий моменты силы. В датчиках имеется система контроля скорости вращения и угла поворота. Измерения крутящего момента силы могут выполняться в любых направлениях вращения.

Крутящий момент воспринимается тензометрической цепью чувствительного элемента, преобразуется в аналоговый электрический сигнал, который бесконтактным способом передаётся для первичного преобразования и последующего вывода на измерительный усилитель. В роторе датчика на внешнем периметре фланца расположены обмотки для бесконтактной передачи напряжения питания и измерительных сигналов. Сигналы передаются и принимаются через сборное кольцо антенны, установленной на корпусе статора. Размещенные в корпусе статора электронные системы служат для подачи напряжения питания и обработки поступающих измерительных сигналов.

В серии T10F выпускаются следующие модели датчиков: T10F, T10FM, T10FS, T10FH.

Датчики серии T10F имеют плоскую цилиндрическую конструкцию. Для датчиков этой серии упругое измерительное тело и фланцы для ввода электрических сигналов изготовлены в виде одной детали.

Благодаря хорошей устойчивости тела датчика к боковым усилиям, валы исследуемых силовых систем могут подсоединяться к датчику напрямую с помощью фланцев и при этом, как правило, нет необходимости в использовании дополнительных упорных подшипников. Высокая жесткость на кручение ротора датчика почти полностью устраняет, в зависимости от конкретного случая применения, проблему возникновения резонансных колебаний.

На статоре находятся соединительные разъемы для передачи измерительных сигналов и напряжения питания. Кольцо антенны устанавливается вокруг ротора датчика.

Для моделей датчиков, в которых предусмотрена возможность контроля скорости вращения и углового положения вала, инфракрасный оптоэлектронный узел или магнито-резистивный узел расположен на статоре. На роторе, для этих моделей датчиков, крепится стробоскопический диск с прорезями, выполненный фотоспособом.

Датчики крутящего момента серий T10FM и T10FH продолжают линейку датчиков T10F в область больших крутящих моментов. В основу их работы положены те же принципы измерений.

Датчики крутящего момента модели T10FS представляет собой модернизированный датчик T10F. Датчики T10FS отличается высокой точностью и малым наружным диаметром.

Датчики серий T11, T12, T40 являются конструктивными аналогами датчиков серий T10FM и T10FS. В датчиках этих серий измерительный сигнал на выходе предварительного усилителя преобразуется в цифровой код.

Датчики серий T11, T12 способны работать при повышенных скоростях вращающихся валов. Корпус датчиков серии T11 изготавливается из титановых сплавов, что значительно облегчает общий вес конструкции и снижает инерционные массы.

В каждой модификации датчики серий T10F; T11; T12; T40 выпускаются с несколькими диапазонами измерений крутящего момента силы (Таблица 1).

Датчики работают в комплексе с измерительными усилителями фирмы "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH" типа MGCplus, QuantumX, PME, Spider 8.

Возможно использование других усилителей, с характеристиками, соответствующими электрическим параметрам датчиков этой серии.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКОВ

Таблица 1.

| Наименование<br>характеристики                   | Значение параметра/ Модель датчика |       |       |       |     |      |      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-----|------|------|
|                                                  | T10F                               | T10FM | T10FH | T10FS | T11 | T12  | T40  |
| Диапазоны измерений крутящего момента силы, кН·м | ±0,05                              | ±15   | ±100  | ±0,1  | ±1  | ±0,5 | ±0,5 |
|                                                  | ±0,1                               | ±20   | ±130  | ±0,2  | ±2  | ±1   | ±1   |
|                                                  | ±0,2                               | ±25   | ±150  | ±0,5  |     | ±2   | ±2   |
|                                                  | ±0,5                               | ±30   | ±200  | ±1    |     | ±3   | ±3   |
|                                                  | ±1                                 | ±40   | ±250  | ±2    |     | ±5   | ±5   |
|                                                  | ±2                                 | ±50   | ±300  | ±3    |     | ±10  | ±10  |
|                                                  | ±3                                 | ±60   |       | ±5    |     |      |      |
|                                                  | ±5                                 | ±70   |       | ±10   |     |      |      |
|                                                  | ±10                                | ±80   |       |       |     |      |      |
|                                                  |                                    |       |       |       |     |      |      |

| Наименование<br>характеристики                                  | Значение параметра/ Модель датчика |                         |                       |                         |                         |                         |                         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                 | T10F                               | T10FM                   | T10FH                 | T10FS                   | T11                     | T12                     | T40                     |
| Пределы приведенной погрешности измерений крутящего момента, %: | ±0,1                               | ±0,1                    | ±0,1                  | ±0,05                   | ±0,05                   | ±0,03                   | ±0,05                   |
| Номинальная скорость вращения (×1000), об/мин                   | 8÷15                               | 3÷6                     | 2÷3                   | 12÷22                   | 22÷30                   | 10÷16                   | 10÷20                   |
| Напряжение питания, В                                           | 18÷30                              | 18÷30                   | 18÷30                 | 18÷30                   | 15÷30                   | 18÷30                   | 18÷30                   |
| Рабочий диапазон температур, °С                                 | -10÷+60                            | -10÷+60                 | -10÷+60               | -10÷+60                 | -10÷+60                 | -10÷+60                 | -20÷+85                 |
| Габаритные размеры, не более, мм:                               |                                    |                         |                       |                         |                         |                         |                         |
| - ротора                                                        | Ø(117÷254)×(25÷69)                 | Ø(256÷329)×(73÷95)      | Ø(520÷577)×(184÷230)  | Ø(119÷256)×(60÷92)      | Ø(129÷163)×(49÷53)      | Ø(151÷269)×(62÷95,5)    | Ø(129÷163)×(49÷53)      |
| - статора                                                       | (253÷391)×Ø(155÷292)×77            | (253÷391)×Ø(155÷292)×77 | (184÷2301)×Ø(450÷540) | (253÷391)×Ø(155÷293)×77 | (232÷266)×Ø(143÷249)×90 | (280÷369)×Ø(143÷249)×90 | (232÷266)×Ø(143÷249)×90 |
| Масса, не более, кг                                             |                                    |                         |                       |                         |                         |                         |                         |
| - ротора                                                        | 0,95÷15,2                          | 26÷60                   | 84÷148                | 1,9÷14,6                | 0,8÷1,4                 | 2,4÷14,6                | 2÷4                     |
| - статора                                                       | 1,1÷1,4                            | 1,4                     | 1,4                   | 1,2÷1,3                 | 1,5                     | 2,3÷2,6                 | 1,1                     |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- датчик крутящего момента силы в комплекте;
- руководство по эксплуатации (РЭ);
- методика поверки (приложение к РЭ).

По отдельному заказу поставляются:

- набор кабелей специальных;
- измерительный усилитель.

## ДОПУСТИМЫЕ ФОРМАТЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДЕЛЕЙ

Таблица 2

| Модель | Допустимый формат обозначения модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Пример обозначения модели     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| T10F   | <p>К-T10F-а-б-в-г-д-е</p> <p>а – символы значения номинального момента</p> <p>б – символы обозначения системы выходного сигнала</p> <p>в – символы значения точности</p> <p>г – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения</p> <p>д – символы типа кабеля</p> <p>е- символы наличия и типа муфты</p>                                                                                   | K-T10F-050Q-SF1-S-1-W1-Y      |
| T10FS  | <p>К-T10FS-а-б-в-г-д-е-ж</p> <p>а – символы значения номинального момента</p> <p>б – символы обозначения номинальной скорости вращения</p> <p>в – символы обозначения системы выходного сигнала</p> <p>г – символы значения точности</p> <p>д – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения</p> <p>е – символы типа кабеля</p> <p>ж – символ наличия дополнительных принадлежностей</p> | K-T10FS-005R-H-SF1-S-1-W1-N-N |
| T10FM  | <p>К-T10FM-а-б-в-г-д</p> <p>а – символы значения номинального момента</p> <p>б – символы обозначения системы выходного сигнала</p> <p>в – символы значения точности</p> <p>г – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения</p> <p>д – символы модификации пользователя</p>                                                                                                              | K-T10FM-030R-SU2-S-1-S        |
| T10FH  | <p>К-T10FH-а-б-в-г-д-е</p> <p>а – символы значения номинального момента</p> <p>б – символы обозначения номинальной скорости вращения</p> <p>в – символы обозначения системы выходного сигнала</p> <p>г – символы значения точности</p> <p>д – символы наличия системы измерения скорости вращения</p> <p>е - символы модификации пользователя</p>                                                      | K-T10FH-100R-L-SU2-S-1-S      |

| Модель | Допустимый формат обозначения модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Пример обозначения модели     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| T12    | <p>К-Т12-а-б-в-г-д-е-ж-з-и</p> <p>а – символы значения номинального момента</p> <p>б – символы значения точности</p> <p>в – символы обозначения номинальной скорости вращения</p> <p>г – символы обозначения системы выходного сигнала</p> <p>д – символы значения цифрового интерфейса</p> <p>е – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения</p> <p>ж – символы наличия защиты</p> <p>з – символы наличия муфты</p> <p>и - символы модификации пользователя</p> | K-T12-S010R-G-H-SF1-C-1-N-N-N |
| T40    | <p>К-Т40- а-б-в-г-д-е-ж</p> <p>а – символы значения номинального момента</p> <p>б – символ конфигурации</p> <p>в - символы значения точности</p> <p>г – символ настройки</p> <p>д - символы обозначения системы выходного сигнала</p> <p>е – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения</p> <p>ж - символы модификации пользователя</p>                                                                                                                          | K-T40-005R-MF-S-M-SU2-0-S     |

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Таблица 3

| Наименование                         | Тип              | Формат обозначения типа                                                                       | Пример обозначения типа |
|--------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Контактные разъёмы кабеля с корпусом | 3-3312<br>3-3101 | 3-3312.а<br>3-3101.а<br>а - дополнительные символы типа разъёма                               | 3-3312.0382             |
| Кабель соединительный слаботочный    | КАВ              | 1-КАВа-б<br>а - дополнительные символы типа кабеля<br>б - дополнительные символы длины кабеля | 1-KAB157-3              |
| Интерфейсный модуль для датчика Т40  | 1-TIM40          | 1-TIM40                                                                                       | 1-TIM40                 |
| Контактные разъёмы кабеля с корпусом | MS3106PEMV       | D-а/MONT                                                                                      | D-MS/MONT               |
|                                      | DB-15P           | а - символы типа штекера                                                                      | D-15D/MONT              |

## ПОВЕРКА

Поверка датчиков крутящего момента силы серии T10F; T11; T12; T40 осуществляется в соответствии с документом: «Датчики крутящего момента силы серий T4A, T5, T10F, T20WN, T32FNA, T34FN, ТВ 1А, ТВ 2 фирмы “Hottinger Baldwin Messtechnik Gmb H», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» в 2006 году.

Основное поверочное оборудование - установки образцовые для поверки СИ крутящего момента силы в соответствии с ГОСТ 8.541-86. Диапазоны измерений (0,1 ÷ 20000) Н·м; пределы относительной погрешности измерений – (0,05 ÷ 3)%.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.541-86 «Государственный первичный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы».

Техническая документация фирмы “Hottinger Baldwin Messtechnik Gmb H”, Германия.

]

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Датчики крутящего момента силы серий: T10F; T11; T12; T40 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

фирма: “Hottinger Baldwin Messtechnik Gmb H”, Германия.  
Адрес: Im Tiefen See 45, D-64293, Darmstadt, Deutschland,  
Postfach 100151, Germany

Представитель фирмы в РФ: ООО «Контрольно-измерительная и весовая техника»  
Адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., 23, стр. 5, оф. 1

От имени фирмы  
“Hottinger Baldwin Messtechnik Gmb H”:

Генеральный директор  
ООО «Контрольно-измерительная  
и весовая техника»



М. А. Кошкин