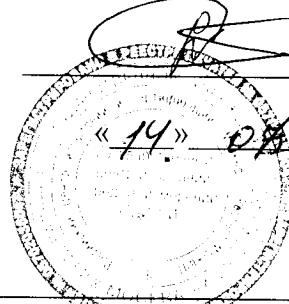


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

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

  
А. С. Евдокимов  
2009 г.

Датчики крутящего момента силы серий:  
T10F; T11; T12; T40

Внесены в Государственный реестр средств  
измерений  
Регистрационный № 31407-09  
Взамен 31407-06

Выпускаются по технической документации фирмы “Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH”, 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 магниторезистивный 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 отличаются 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 сдатчиков 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 MGplus, QuantumX, PME, Spider 8.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКОВ

Таблица 1.

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

Наименование 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 ( $\times 1000$ ), 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, °C	-10÷+60	-10÷+60	-10÷+60	-10÷+60	-10÷+60	-10÷+60	-20÷+85
Габаритные размеры, не более, мм: - ротора	$\varnothing(117 \div 254) \times (25 \div 69)$	$\varnothing(256 \div 329) \times (73 \div 95)$	$\varnothing(520 \div 577) \times (184 \div 230)$	$\varnothing(119 \div 256) \times (60 \div 92)$	$\varnothing(129 \div 163) \times (49 \div 53)$	$\varnothing(151 \div 269) \times (62 \div 95,5)$	$\varnothing(129 \div 163) \times (49 \div 53)$
- статора	$(253 \div 391) \times \varnothing(155 \div 292) \times 77$	$(253 \div 391) \times \varnothing(155 \div 292) \times 77$	$(184 \div 2301) \times \varnothing(450 \div 540)$	$(253 \div 391) \times \varnothing(155 \div 293) \times 77$	$(232 \div 266) \times \varnothing(143 \div 249) \times 90$	$(280 \div 369) \times \varnothing(143 \div 249) \times 90$	$(232 \div 266) \times \varnothing(143 \div 249) \times 90$
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).

Поциальному заказу поставляются:

- набор кабелей специальных;
- измерительный усилитель.

## ДОПУСТИМЫЕ ФОРМАТЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДЕЛЕЙ

Таблица 2

Модель	Допустимый формат обозначения модели	Пример обозначения модели
T10F	K-T10F- <u>а</u> - <u>б</u> - <u>в</u> - <u>г</u> - <u>д</u> - <u>е</u> <u>а</u> – символы значения номинального момента <u>б</u> – символы обозначения системы выходного сигнала <u>в</u> – символы значения точности <u>г</u> – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения <u>д</u> – символы типа кабеля <u>е</u> – символы наличия и типа муфты	K-T10F-050Q-SF1-S-1-W1-Y
T10FS	K-T10FS- <u>а</u> - <u>б</u> - <u>в</u> - <u>г</u> - <u>д</u> - <u>е</u> - <u>ж</u> <u>а</u> – символы значения номинального момента <u>б</u> – символы обозначения номинальной скорости вращения <u>в</u> – символы обозначения системы выходного сигнала <u>г</u> – символы значения точности <u>д</u> – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения <u>е</u> – символы типа кабеля <u>ж</u> – символ наличия дополнительных принадлежностей	K-T10FS-005R-H-SF1-S-1-W1-N-N
T10FM	K-T10FM- <u>а</u> - <u>б</u> - <u>в</u> - <u>г</u> - <u>д</u> <u>а</u> – символы значения номинального момента <u>б</u> – символы обозначения системы выходного сигнала <u>в</u> – символы значения точности <u>г</u> – символы наличия и типа системы измерения скорости вращения <u>д</u> – символы модификации пользователя	K-T10FM-030R-SU2-S-1-S
T10FH	K-T10FH- <u>а</u> - <u>б</u> - <u>в</u> - <u>г</u> - <u>д</u> - <u>е</u> <u>а</u> – символы значения номинального момента <u>б</u> – символы обозначения номинальной скорости вращения <u>в</u> – символы обозначения системы выходного сигнала <u>г</u> – символы значения точности <u>д</u> – символы наличия системы измерения скорости вращения <u>е</u> – символы модификации пользователя	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 3-3101	3-3312.а 3-3101.а а - дополнительные символы типа разъёма	3-3312.0382
Кабель соединительный слаботочный	KAB	1-KABа-б а - дополнительные символы типа кабеля 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 DB-15P	D-a/MONT а - символы типа штекера	D-MS/MONT D-15D/MONT

## ПОВЕРКА

Проверка 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, TB 1A, TB 2 фирмы “Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH 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 ( $0,1 \div 20000$ ) Н·м; пределы относительной погрешности измерений – ( $0,05 \div 3$ )%.

Межпроверочный 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 GmbH 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 GmbH 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 GmbH H”:

Генеральный директор  
ООО «Контрольно-измерительная  
и весовая техника»

М. А. Кошкин

