

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Стенды для измерений крутящего момента силы серии FTУ

#### Назначение средства измерений

Стенды для измерений крутящего момента силы серии FTУ (далее - стенды) предназначены для измерений крутящего момента силы.

#### Описание средства измерений

Принцип действия стендов основан на измерении крутящего момента силы, создаваемого тестируемым инструментом, посредством встроенных датчиков крутящего момента силы.

Стенды представляют собой передвижной стол, внутри которого расположены первичные измерительные преобразователи – датчики крутящего момента силы (далее – датчики), блок обработки информации, персональный компьютер, гидростанция для управления гидротормозами, ящики для хранения насадок и переходников для работы с инструментом, аккумуляторные батареи. На столешнице стола расположены выходные гнезда вращающихся датчиков, опорная штанга для фиксации инструмента, жидкокристаллический монитор и блок интерфейсов стендов: сетевой порт RJ-45, порты USB для подключения компьютерной мышки, клавиатуры или иных USB-устройств, разъемы для подключения внешних датчиков. Питание стендов осуществляется от аккумуляторов или от сети переменного тока.

Стенды способны измерять крутящий момент силы, действующий как по направлению движения часовой стрелки, так и против.

Принцип действия датчиков заключается в преобразовании деформации упругого тела, с наклеенными на нем тензорезисторами, в пропорциональный, приложенному крутящему моменту силы, сигнал разбаланса тензометрического моста, который передаётся на блок обработки информации откуда обработанная информация передаётся на персональный компьютер для её отображения.

Встроенные вращающиеся датчики используются для работы с моментными ключами и отвёртками, а также с гидро- или электроинструментом, в том числе импульсным. Встроенные вращающиеся датчики совмещены с гидротормозами.

Принцип работы с вращающимися датчиками заключается в следующем: датчик закреплён подвижно и может проворачиваться вместе с прикладываемым усилием. Гидротормоз замедляет движение датчика, тем самым имитируя различную жёсткость соединения, в зависимости от потребностей оператора.

Стенды выпускаются в тридцати шести модификациях, которые различаются между предельным допустимым значением крутящего момента силы и количеством присоединительных гнезд на поверхности стендов (от 1 до 6). Данные отличительные особенности зашифрованы в наименовании модификаций стендов, которое в общем виде представляет собой следующее: FTУ/Х/УУУУ, где FTУ – наименование серии стендов, Х - число присоединительных гнезд на поверхности стенда, УУУУ – предельное допустимое значение крутящего момента силы для данного стенда.

Наименования модификаций датчиков зашифрованы в их серийных номерах. В общем виде серийный номер датчика представляет собой следующее: SCS.MMMM.C4.1.XXXX, где SCS – частичное наименование изготовителя стендов, MMMM – значение верхнего предела измерений статического крутящего момента силы в Н·м, С4 – означает, что датчик может применяться только в составе стендов серии FTУ, 1 – означает что датчик прошёл выходной контроль и соответствует всем предъявляемым изготовителем требованиям; XXXX – порядковый номер датчика. По заказу потребителя на один и тот же стенд могут быть установлены датчики с одинаковым значением верхнего предела измерений крутящего момента силы. Примеры заводских табличек стендов и датчиков представлены на рисунках 1 и 2.

Для ограничения доступа к определённым частям в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится нанесение пломбирующих наклеек на стыки между деталями корпуса стендов, на крепёжные винты стендов, а также производится нанесение краски на крепёжные винты датчиков.

Общий вид стендов приведён на рисунках 3 - 4.



Рисунок 1 - Пример заводской таблички стендов

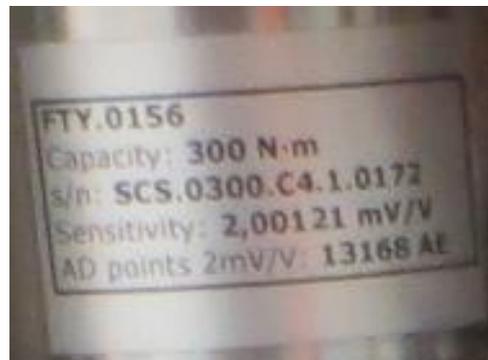


Рисунок 2 - Пример заводской таблички датчиков крутящего момента силы



Рисунок 3 - Общий вид стендов для измерений крутящего момента силы серии FTY в сером исполнении



Рисунок 3 - Общий вид стендов для измерений крутящего момента силы серии FTY в чёрном исполнении

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ВПО) установлено в энергонезависимую память блока обработки информации, расположенного внутри корпуса стендов. Доступ к блоку обработки информации ограничен применяемой пломбировкой.

ВПО предназначено для сбора поступающих с датчиков аналоговых сигналов, их преобразования в цифровой сигнал и отправки его на персональный компьютер для визуализации результатов измерений. Также ВПО служит для управления настройками и работой стендов.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	5.0.4
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики стендов

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация	FTY/X/10 <sup>1)</sup>	FTY/X/50 <sup>1)</sup>
<b>Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м:</b> - с датчиками SCS.0002.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0010.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0050.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0300.C4.1.XXXX	от 0,2 до 2,0 от 1 до 10 - -	от 0,2 до 2,0 от 1 до 10 от 10 до 50 -	от 0,2 до 2,0 от 1 до 10 от 10 до 50 от 50 до 300
<b>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %:</b> - с датчиками SCS.0002.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0010.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0050.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0300.C4.1.XXXX	±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> - -	±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±0,5 -	±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±0,5 ±1 <sup>4)</sup> /±0,5 <sup>5)</sup>
1) – X – число присоединительных гнезд на поверхности стенда (максимально 6) 2) – для диапазона измерений от 10 до 20 % включ. от верхнего предела измерений 3) – для диапазона измерений св. 20 до 100 % включ. от верхнего предела измерений 4) – для диапазона измерений от 50 до 60 Н·м включ. 5) – для диапазона измерений св. 60 до 300 Н·м включ.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики стендов

Наименование характеристики	Значение		
	Модификация	FTY/X/500 <sup>1)</sup>	FTY/X/1000 <sup>1)</sup>
<b>Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м:</b> - с датчиками SCS.0002.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0010.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0050.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0300.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0500.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.1000.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.2000.C4.1.XXXX	от 0,2 до 2,0 от 1 до 10 от 10 до 50 от 50 до 300 от 300 до 500 - -	от 0,2 до 2,0 от 1 до 10 от 10 до 50 от 50 до 300 от 300 до 500 от 300 до 1000 -	от 0,2 до 2,0 от 1 до 10 от 10 до 50 от 50 до 300 от 300 до 500 от 300 до 1000 от 800 до 2000
<b>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %:</b> - с датчиками SCS.0002.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0010.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0050.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0300.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.0500.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.1000.C4.1.XXXX - с датчиками SCS.2000.C4.1.XXXX	±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±0,5 ±1 <sup>4)</sup> /±0,5 <sup>5)</sup> ±0,5 - -	±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±0,5 ±1 <sup>4)</sup> /±0,5 <sup>5)</sup> ±0,5 ±0,5 -	±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±1 <sup>2)</sup> /±0,5 <sup>3)</sup> ±0,5 ±1 <sup>4)</sup> /±0,5 <sup>5)</sup> ±0,5 ±0,5 ±0,5
1) – X – число присоединительных гнезд на поверхности стенда (максимально 6) 2) – для диапазона измерений от 10 до 20 % включ. от верхнего предела измерений 3) – для диапазона измерений св. 20 до 100 % включ. от верхнего предела измерений 4) – для диапазона измерений от 50 до 60 Н·м включ. 5) – для диапазона измерений св. 60 до 300 Н·м включ.			

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса стендов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- ширина	1050 <sup>1)</sup> /1400 <sup>2)</sup>
- глубина	460 <sup>1)</sup> /600 <sup>2)</sup>
- высота	1490
Масса, кг, не более	200 <sup>1)</sup> /400 <sup>2)</sup>
<p>1) – для модификаций стендов с верхним пределом измерений до 300 Н·м включ. 2) – для модификаций стендов с верхним пределом измерений св. 300 до 2000 Н·м включ.</p>	

Таблица 5 – Основные технические характеристики датчиков крутящего момента силы

Модификация датчика	Размер присоединительного		Габаритные размеры (Диаметр×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
	шестигранника, мм	квадрата, мм		
SCS.0002.C4.1.XXXX	6,35	-	105×170	0,95
SCS.0010.C4.1.XXXX	-	9,53	70×140	1,4
SCS.0050.C4.1.XXXX	-	12,7	80×180	1,4
SCS.0300.C4.1.XXXX	-	12,7	110×160	3,0
SCS.0500.C4.1.XXXX	-	25,4	150×290	6,5
SCS.1000.C4.1.XXXX	-	25,4	150×300	6,5
SCS.2000.C4.1.XXXX	-	25,4	150×300	7,9

Таблица 6 - Параметры электрического питания и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность, %, не более	95
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
- частота переменного тока, Гц	50±1
- напряжение постоянного тока, В	12

### Знак утверждения типа

наносится на корпус стендов методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд для измерений крутящего момента силы серии FTУ (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Датчик крутящего момента силы вращающийся со встроенным гидравлическим тормозом	-	По заказу
Встроенный принтер	-	По заказу
Сетевая карта для удаленного доступа WLAN	-	1 шт.
Комплект адаптеров	-	1 шт.
Реакционная панель	-	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском	РЭ 26.51.66-005-2018	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 35-18	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП АПМ 35-18 «Стенды для измерений крутящего момента силы серии FTУ. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «11» мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- эталоны 1-го разряда по ГОСТ Р 8.752-2011 - измерители крутящего момента силы, ПГ  $\pm 0,1$  %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам для измерений крутящего момента силы серии FTУ**

ГОСТ Р 8.752-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы

Техническая документация «SCS Concept Italia S.R.L.», Италия

### **Изготовитель**

«SCS Concept Italia S.R.L.», Италия

Адрес: via Zucchi 39/c, 20095 Cusano Milanino (MI), Italy

Тел./факс: +39 02 92502684

E-mail: [info@scsconcept.com](mailto:info@scsconcept.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХЭТАЛОН» (ООО «ТЕХЭТАЛОН»)

ИНН 7735157339

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 100

Тел.: +7 (499) 734-54-77

E-mail: [tehetalon@bk.ru](mailto:tehetalon@bk.ru)

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-03-50, факс: +7 (495) 120-03-50 доб.0

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

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.