

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины универсальные испытательные серии SP

#### Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные серии SP (далее - машины) предназначены для измерений силы и деформации при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии гидравлическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из основания, на котором закреплены нагружающая рама и направляющие колонны с подвижной и неподвижной траверсами, захватами образца на траверсах, гидравлического привода подвижной траверсы, гидростанции гидропривода, тензорезисторного датчика силы, датчика перемещения подвижной траверсы (далее – датчик перемещения), электронного блока управления.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверсы. Скорость перемещения подвижной траверсы задаётся с помощью электронного блока управления. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силы, размещённым на траверсе, который может работать на растяжение и сжатие.

Диапазон перемещения подвижной траверсы зависит от высоты рамы и испытательных приспособлений. Перемещение подвижной траверсы измеряется датчиком перемещения.

Электронный блок управления предназначен для управления режимами работы машины, обработки, хранения, отображения и передачи измеренных значений силы и деформации на внешние устройства.

Машины универсальные испытательные серии SP комплектуются одним или несколькими сменными датчиками силы (не более 5) с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины, который указан на её раме.

Машины могут быть укомплектованы датчиками продольной и поперечной деформации с различными диапазонами измерений, отвечающими требованиям испытаний. По виду контакта с испытываемым образцом датчики продольной и поперечной деформации могут быть контактными или бесконтактными.

Выпускаются следующие модификации машин: SP400, SP600, SP1000, SP1200, SP1500, SP2000, SPT400, SPT600, SPT1000, SPT1200.

Выпускаемые модификации машин различаются дизайном, габаритными размерами, верхним пределом измерений перемещения подвижной траверсы, диапазоном измерений силы и допускаемой относительной погрешностью измерений силы.

Модификации SP400, SP600 имеют две направляющие колонны.

Модификации SP 1000, SP 1200, SP 1500, SP 2000 имеют четыре направляющие колонны.

Модификации SPT400, SPT600, SPT1000, SPT1200 имеют две или четыре комбинированные направляющие колонны, совмещённые с гидроцилиндрами привода подвижной траверсы.

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 - Общий вид машин универсальных испытательных SP400, SP600



Рисунок 2 - Общий вид машин универсальных испытательных SP1000, SP1200, SP1500, SP2000



Рисунок 3 - Общий вид машин универсальных испытательных SPT400, SPT600, SPT1000, SPT1200

Наименование модификации указано на фронтальной стороне машин. Идентификация машины осуществляется методом последовательного визуального осмотра рамы (фронтальная сторона машины), заводских табличек датчиков силы (см. рисунок 4), отображающих информацию об их верхних пределах измерений, а также изучения нормативно-технической документации, которая входит в комплект поставки машины и содержит информацию о технических характеристиках.

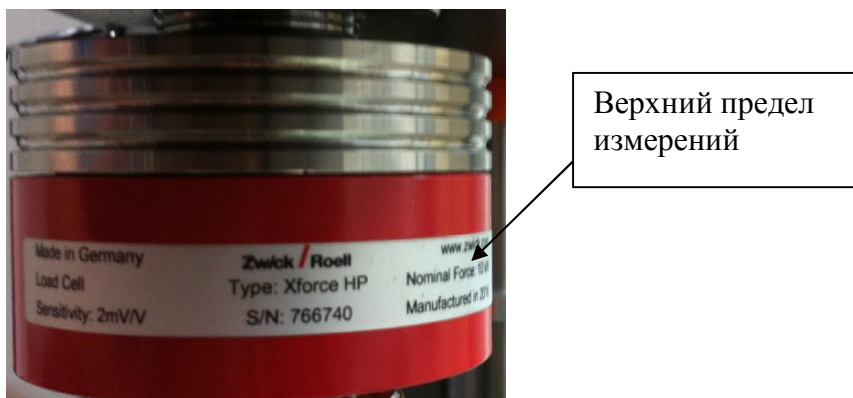


Рисунок 4 – Заводская табличка датчика силы

Заводская табличка на электронном блоке управления машин отображает информацию о машине в соответствии с внутренней классификацией изготовителя.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения специальной наклейки на винт штекера датчика силы.

Место пломбировки показано на рисунке 5.

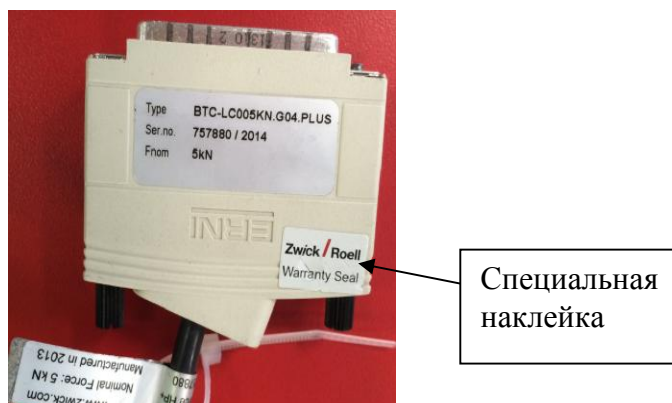


Рисунок 5 - Место нанесения специальной наклейки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «testXpert», «testXpert II» разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты. Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» 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	testXpert	testXpert II
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	7.0	1.41
Цифровой идентификатор ПО	34d9fb04c9f4339665975 977c957be76	ebad77871a2e56551eb512a 73b8c1fe3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	SP400 SPT400	SP600 SPT600	SP1000 SPT1000	SP1200 SPT1200	SP1500	SP2000
Модификация	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Диапазон измерений силы, кН	от 0,00001 <sup>1)</sup> до 400,00000 <sup>2)</sup>	от 0,00001 <sup>1)</sup> до 600,00000 <sup>2)</sup>	от 0,00001 <sup>1)</sup> до 1000,00000 <sup>2)</sup>	от 0,00001 <sup>1)</sup> до 1200,00000 <sup>2)</sup>	от 0,00001 <sup>1)</sup> до 1500,00000 <sup>2)</sup>	от 0,00001 <sup>1)</sup> до 2000,00000 <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1					
Диапазон измерений удлинения образца, мм	от 0,02 <sup>1)</sup> до 1000,00 <sup>2)</sup>					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удлинения образца в диапазоне от 0,02 до 300 мкм включ., мкм	±3					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удлинения образца в диапазоне св. 300 мкм до 1000 мм включ., %	±1					
Диапазон измерений поперечной деформации образца, мм	от 0,02 <sup>1)</sup> до 12,00 <sup>2)</sup>					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений поперечной деформации образца в диапазоне от 0,02 до 300 мкм включ., мкм	±3					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поперечной деформации образца в диапазоне св. 300 мкм до 12 мм включ., %	±1					
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0,5 до 1000,0 <sup>2)</sup>					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, %	±1					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм/мин	от 0,1 до 250,0	от 0,1 до 200,0	от 0,1 до 200,0	от 0,1 до 200,0	от 0,1 до 200,0	от 0,1 до 200,0
Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, %	±1					
<p>1) – Минимально возможное значение 2) - Максимально возможное значение</p>						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	SP400 SPT400	SP600 SPT600	SP1000 SPT1000	SP1200 SPT1200	SP1500	SP2000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 50/60					
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более - высота - ширина - длина	3100	3350	4030	4190	4210	5020
Масса, кг, не более	2800	3300	5400	6400	7600	9800
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от + 10 до + 35 от 10 до 90					
Средний срок службы, лет	15					

### Знак утверждения типа

наносится на раму машин методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная	серия SP	1 шт.
Персональный компьютер типа IBM/PC	-	по заказу
Комплект кабелей соединительных	-	1 шт.
Приспособления для проведения испытаний	-	по заказу
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 07-16	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 07-16 «Машины универсальные испытательные серии SP. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 06 июня 2016 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ Р 8.640-2014;
- набор гирь  $M_1$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- измерители длины цифровые фирмы «HEIDENHAIN» (рег. № 51172-12);
- штангенциркуль ШЦ-III-400-0,05 по ГОСТ 166-89;
- штангенциркуль ШЦ-III-1000-0,05 по ГОСТ 166-89;
- секундомер механический по ТУ 25-1819.0021-90, диапазон (0 - 60)с, (0 - 60)мин, ЦД 0,2 с, ПГ  $\pm 0,2$  %.

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 машинам универсальным испытательным серии SP**

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы  
ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $(1 \cdot 10^{-9} - 50)$  м и длин волн в диапазоне  $(0,2 - 50)$  мкм  
Техническая документация «Zwick GmbH & Co. KG», Германия

**Изготовитель**

«Zwick GmbH & Co. KG», Германия  
August-Nagel Str. 11 D-89079 Ulm, Germany  
Тел.: +49 (0) 73 10 0; факс: +49 (0) 73 10 200  
E-mail: [info@zwick.de](mailto:info@zwick.de)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Цвик трейдинг-М»  
(ООО «Цвик трейдинг-М»), ИНН 7708571452  
121151, г. Москва, Раевского, 4  
Тел.: +7 495 783 88 12; Факс: +7 495 783 88 13  
E-mail: [info@zwick.ru](mailto:info@zwick.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1.  
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.