

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные электромеханические СМТ, СМТ-Л, LDS, LDS-Л

#### Назначение средства измерений

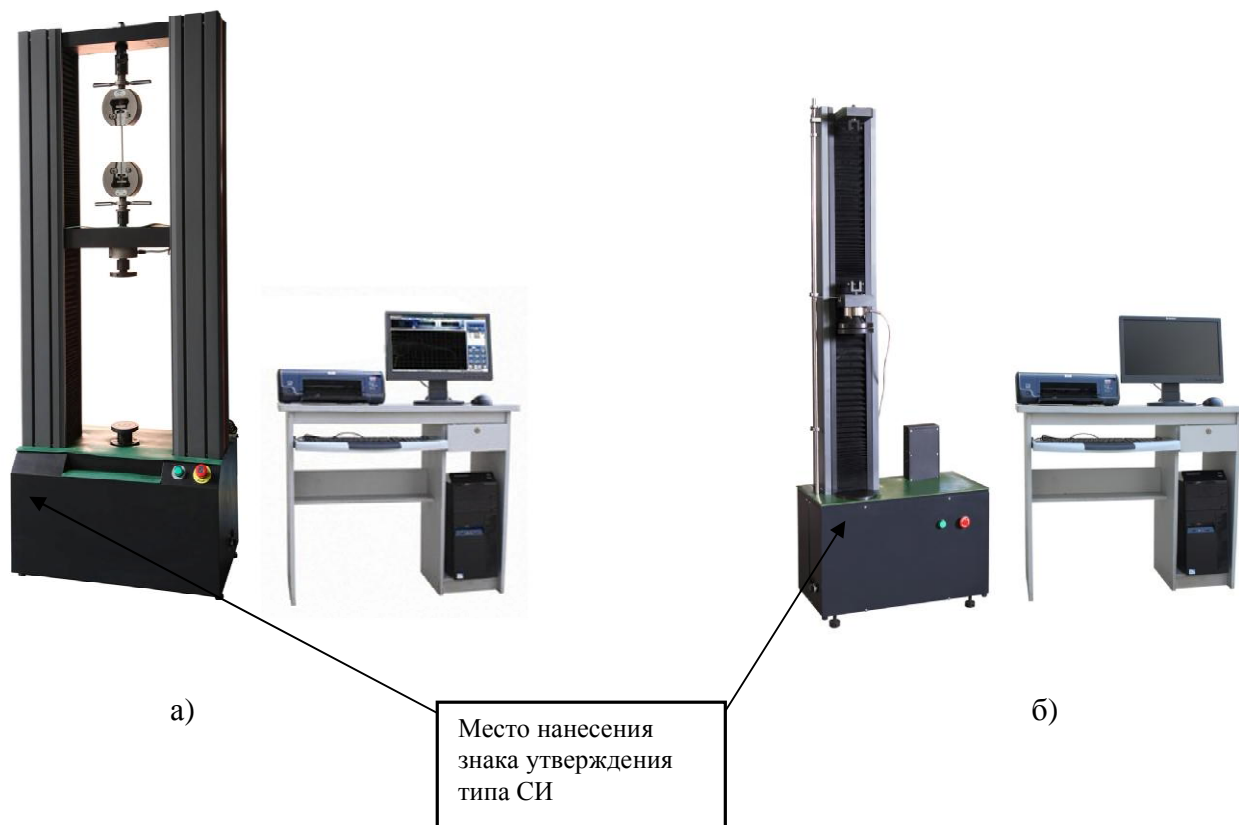
Машины испытательные универсальные электромеханические СМТ, СМТ-Л, LDS, LDS-Л (далее - машины) предназначены для измерений силы и перемещения при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие, изгиб и сдвиг в режиме статического нагружения.

#### Описание средства измерений

Конструктивно машины состоят из нагружающего устройства и контроллера, соединённого с компьютером. Нагружающее устройство состоит из испытательной рамы с двумя колоннами, силовой преднатянутой шариковинтовой пары для перемещения подвижной траверсы с захватом, неподвижного захвата, установленного на основании, силового электродвигателя, универсального тензорезисторного датчика и датчика перемещения подвижной траверсы.

Испытуемый образец закрепляется между подвижной и неподвижной траверсами в захватах или между сжимающими столами. Электродвигатель силового привода через винтовые колонны и преднагруженные шариковинтовые пары перемещает подвижную траверсу по направляющим колоннам, обеспечивая приложение нагрузки и деформирование испытуемого образца. Нагрузка, прикладываемая к испытуемому образцу, измеряется датчиком силы, размещенным на подвижной траверсе. Машины могут комплектоваться дополнительными датчиками. Фотоэлектрический энкодер измеряет перемещение, соответствующее деформации образца под воздействием приложенной нагрузки, и скорость перемещения подвижной траверсы. Сигналы от датчиков силы и перемещения поступают в контроллер.

Внешний вид машин показан на рисунке 1.



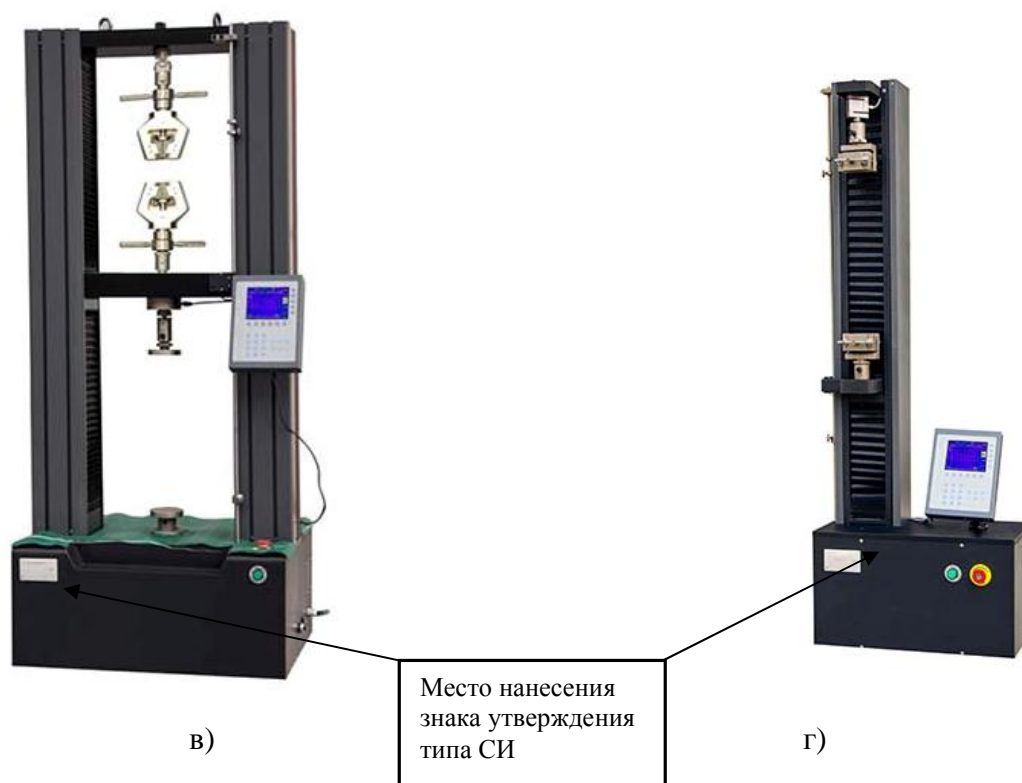


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

а) модификация СМТ, б) модификация СМТ -L,  
в) модификация LDS, г) модификация LDS -L

Контроллер предназначен для управления режимами работы машины и передачи измеренных значений силы и перемещения на компьютер с установленным программным обеспечением (ПО). Компьютер с ПО служит для управления работой машины, обработки, анализа и отображения результатов измерений, построения таблиц и статистического расчёта.

Структура обозначения модификаций машин: N-X L/H, где:

N - серия машины; X - верхний предел измерений; L - одноколонное исполнение;  
H - увеличенная высота.

Машины модификаций СМТ (входит в комплект поставки) и СМТ-L (по требованию Заказчика) комплектуются измерителем YU-10/50; машины модификаций СМТ и СМТ-L по требованию Заказчика комплектуются измерителем DYU-800. Измерители используются для измерения изменения длины образца под воздействием приложенной нагрузки, соответствующей деформации образца. Машины модификаций СМТ могут комплектоваться дополнительным оборудованием (термокриокамерами и высокотемпературными печами). Машины имеют порты для подключения дополнительного оборудования.

Модификации машин одноколонного исполнения, а также модификации СМТ-100 и LDS-100 имеют одну зону для испытаний на сжатие и расширение. Остальные модификации машин имеют две зоны для испытаний: верхняя для испытаний на растяжение, нижняя - на сжатие.

Модификации СМТ и СМТ-L изготавливаются с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК. Модификации LDS и LDS-L выпускаются с ручным управлением и отображением информации на электронном дисплее.

Пломбирование машин испытательных универсальных электромеханических СМТ, СМТ-L, LDS, LDS-L не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления функциями работы машин и обработки результатов измерений в процессе работы.

Программное обеспечение позволяет выбирать методы испытаний; задавать параметры, необходимые для проведения испытаний; осуществлять стандартную обработку результатов измерений; строить таблицы и графические изображения результатов испытаний; сохранять выполненные испытания и расчёты в базе данных; формировать и распечатывать протоколы испытаний.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MaterialTest
Номер версии ПО	2.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	4127517ca369c1b491e26cb42d172325

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Диапазон измерений перемещения, мм	Высота рабочего пространства, мм, не более	Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	Масса, кг, не более
LDS-0.1L	от 0,01 до 0,1	от 0 до 700	700	650×330×1730	150
LDS-0.1L/H		от 0 до 1200	1200	650×330×2230	250
LDS-0.2L	от 0,01 до 0,2	от 0 до 700	700	650×330×1730	150
LDS-0.2L/H		от 0 до 1200	1200	650×330×2230	250
LDS-0.5L	от 0,01 до 0,5	от 0 до 700	700	650×330×1730	150
LDS-0.5L/H		от 0 до 1200	1200	650×330×2230	250
LDS-1L	от 0,01 до 1,00	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
LDS-1L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
LDS-2L	от 0,01 до 2,00	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
LDS-2L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
LDS-5L	от 0,02 до 5,00	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
LDS-5L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
LDS-10	от 0,04 до 10,00	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
LDS-10/H		от 0 до 1500,0	1500	760×460×2700	450
LDS-20	от 0,08 до 20,00	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
LDS-20/H		от 0 до 1500,0	1500	760×460×2700	450
LDS-30	от 0,12 до 30,00	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
LDS-30/H		от 0 до 1500,0	1500	760×460×2700	450

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Диапазон измерений перемещения, мм	Высота рабочего пространства, мм, не более	Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм, не более	Масса, кг, не более
LDS-50	от 0,2 до 50,0	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
LDS-50/H	от 0,01 до 1,00	от 0 до 1500,0	1500	760×460×2700	450
LDS-100	от 0,4 до 100,0	от 0 до 800,0	800	1050×750×2100	1000
LDS-100/H	от 0,01 до 1,00 от 0,04 до 10,00	от 0 до 1500,0	1500	1050×750×2800	1100
CMT-0.1L	от 0,01 до 0,10	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
CMT-0.1L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
CMT-0.2L	от 0,01 до 0,20	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
CMT-0.2L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
CMT-0.5L	от 0,01 до 0,50	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
CMT-0.5L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
CMT-1L	от 0,01 до 1,00	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
CMT-1L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
CMT-2L	от 0,01 до 2,00	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
CMT-2L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
CMT-5L	от 0,02 до 5,00	от 0 до 700,0	700	650×330×1730	150
CMT-5L/H		от 0 до 1200,0	1200	650×330×2230	250
CMT-5	от 0,02 до 5,00	от 0 до 700,0	700	690×470×1700	230
CMT-5/H		от 0 до 1500	1500	690×470×2500	330
CMT-10	от 0,04 до 10,00	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
CMT-10/H	от 0,01 до 1,00	от 0 до 1500	1500	760×460×2700	450
CMT-20	от 0,08 до 20,00	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
CMT-20/H	от 0,01 до 1,00	от 0 до 1500	1500	760×460×2700	450
CMT-30	от 0,12 до 30,00	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
CMT-30/H	от 0,01 до 1,00	от 0 до 1500	1500	760×460×2700	450
CMT-50	от 0,2 до 50,0	от 0 до 700,0	700	760×460×1900	350
CMT-50/H	от 0,01 до 1,00	от 0 до 1500	1500	760×460×2700	450
CMT-100	от 0,4 до 100,0	от 0 до 800,0	800	1050×750×2100	1000
CMT-100/H	от 0,01 до 1,00 от 0,04 до 10,00	от 0 до 1500	1500	1050×750×2800	1100
CMT-200	от 0,8 до 200,0	от 0 до 600,0	600	1050×900×2400	1500
CMT-200/H	от 0,01 до 1,00 от 0,04 до 10,00	от 0 до 2000	2000	1050×900×3800	1600
CMT-300	от 1,2 до 300,0	от 0 до 600,0	600	1050×900×2400	1500
CMT-300/H	от 0,04 до 10,00	от 0 до 2000	2000	1050×900×3800	1600

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %: - для серии СМТ, СМТ-L - для серии LDS, LDS-L	$\pm 0,5$ $\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения в диапазоне от нижнего предела измерений перемещения до 20 мм включ., мм	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения в диапазоне св. 20 мм до верхнего предела измерений перемещения, %: - для серии СМТ, СМТ-L - для серии LDS, LDS-L	$\pm 0,5$ $\pm 1$
Диапазон задания скорости перемещения, мм/мин: - для серии СМТ, СМТ-L - для серии LDS, LDS-L	от 0,001 до 500 от 0,01 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы в диапазоне от нижнего предела задания скорости до 1 мм/мин включ., мм/мин	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 1 до 500 мм/мин, %	$\pm 1$
Диапазон измерений длины в режиме растяжения, мм: - для измерителя YU-10/50 - для измерителя DYU-800	от 0,1 до 10 от 10 до 810
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм: - для измерителя YU-10/50 в диапазоне от 0,1 до 1 мм включ., мм	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длины, %: - для измерителя YU-10/50 в диапазоне св. 1 мм до 10 мм - для измерителя DYU-800	$\pm 0,5$ $\pm 1$

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Средняя наработка на отказ, ч	20000
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В: - для модификаций с верхним пределом измерений силы до 50 кН включ. - для модификаций с верхним пределом измерений силы св. 50 кН	220 $\pm$ 22 380 $\pm$ 38
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура окружающей среды при использовании измерителя, °С - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +30 от +15 до +25 от 20 до 80

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю поверхность корпуса машины в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Машина испытательная универсальная электромеханическая	модификация по заказу	1 шт.
Персональный компьютер с ПО		*

Наименование	Обозначение	Кол-во
Принтер		*
Электронный дисплей		*
Измеритель ***	YU-10/50	1 шт.**
Измеритель ***	DYU-800	1 шт.**
Комплект приспособлений		1 компл.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4228-445-2017	1 экз.
* - в зависимости от модификации машины ** - по требованию Заказчика *** - только для модификаций СМТ, СМТ-L		

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4228-445-2017 «ГСИ. Машины испытательные универсальные электромеханические СМТ, СМТ-L, LDS, LDS-L. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Ростест-Москва» 06.07.2017 г.

Основные средства поверки:

динамометр, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность  $\pm 0,12$  % - для модификаций СМТ, СМТ-L или  $\pm 0,24$  % - для LDS, LDS-L;

индикатор часового типа ИЧ-10, КТ 0 по ГОСТ 577-68 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 49310-12);

линейка измерительная металлическая (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 66266-16);

секундомер двухстрелочный 60-секундный СДСпр-4-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 2102-65).

калибратор датчиков деформаций КМФ-100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 45796-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным универсальным электромеханическим СМТ, СМТ-L, LDS, LDS-L

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 от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация Jinan Liangong Testing Technology Co., Ltd.

### Изготовитель

Jinan Liangong Testing Technology Co., Ltd., КНР

Адрес: No.3-3, South Area, Meilihu Industrial Park, Huaiyin District, Jinan, China

Телефон (факс): +86-0534-5760007

Web-сайт: [www.jnliangong.com](http://www.jnliangong.com)

E-mail: [Lgtester@testermachine.com](mailto:Lgtester@testermachine.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эльфмек» (ООО «Эльфмек»)  
Адрес: 692806, Приморский край, г. Большой Камень, ул. Звездная, 13  
Телефон: +7 (423) 200-20-93  
Web-сайт: [www.elfmec.ru](http://www.elfmec.ru)  
E-mail: [info@elfmec.ru](mailto:info@elfmec.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31  
Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11  
Факс: +7(499)124-99-96  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.