

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные моделей LRu-2e, LRuE-2e, LRu-MA, LRu-DMA

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные моделей LRu-2e, LRuE-2e, LRu-MA, LRu-DMA (далее по тексту – машины LRu) предназначены для измерений силы, возникающей при деформации образца, в процессе определения механических характеристик формовочных и стержневых масс во влажном, высушенном или химически отвержденном состоянии (прочность на сжатие, растяжение, изгиб, срез, двойной срез, расщепление).

#### Описание средства измерений

Конструктивно машины LRu состоят из горизонтального основания в виде жесткой металлической плиты с закрепленной на ней вертикальной колонной. В колонне на подшипниковой опоре крепится ось вращения рычага. Механизм закрыт металлическим корпусом. Внутри корпуса расположены электронный блок управления и устройство для создания нагрузки, действующей на образец, представляющее собой рычаг в виде винтообразного суппорта и шины, вдоль которой при вращении суппорта перемещаются на подвесках специальные грузы. Суппорт приводится во вращение шаговым двигателем, сигнал с которого, зависящий от положения груза, поступает на вход электронного контроллера, закрепленного в верхней части корпуса прибора. Постоянная скорость вращения суппорта приводит к равномерному возрастанию нагрузки, действующей на исследуемый образец. Результаты измерений силы выводятся на дисплей и могут быть переданы на компьютер типа PC.

Принцип действия машин LRu заключается в деформировании испытываемого образца, размещаемого между держателями, расположенными на основании и подвижной траверсе машины, и измерении силы, необходимой для сжатия, растяжения или изгиба образца при испытаниях его на прочность. При испытаниях на растяжение и изгиб образец размещается в специальных приспособлениях, входящих в комплект машины.

В машинах LRu-MA, LRu-DMA измерение приложенной к образцу нагрузки производится тензометрическим датчиком силы, преобразующим нагрузку в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Электрический сигнал через усилитель поступает в аналогово-цифровой преобразователь, после обработки данных микропроцессором результаты измерений выводятся на дисплей.

Модели машин испытательных LRu отличаются видами проводимых на них испытаний и конструктивными особенностями, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Модель	LRu-2e	LRuE-2e	LRu-MA	LRu-DMA
Вид испытаний	сжатие, растяжение, изгиб		изгиб	изгиб, тепловое расширение
Конструктивные особенности	1 суппорт	2 суппорта	1 суппорт	1 суппорт, встроенный нагреватель

Внешний вид машин LRu с указанием мест нанесения знака утверждения типа и мест пломбирования от несанкционированного доступа показан на рисунке 1.

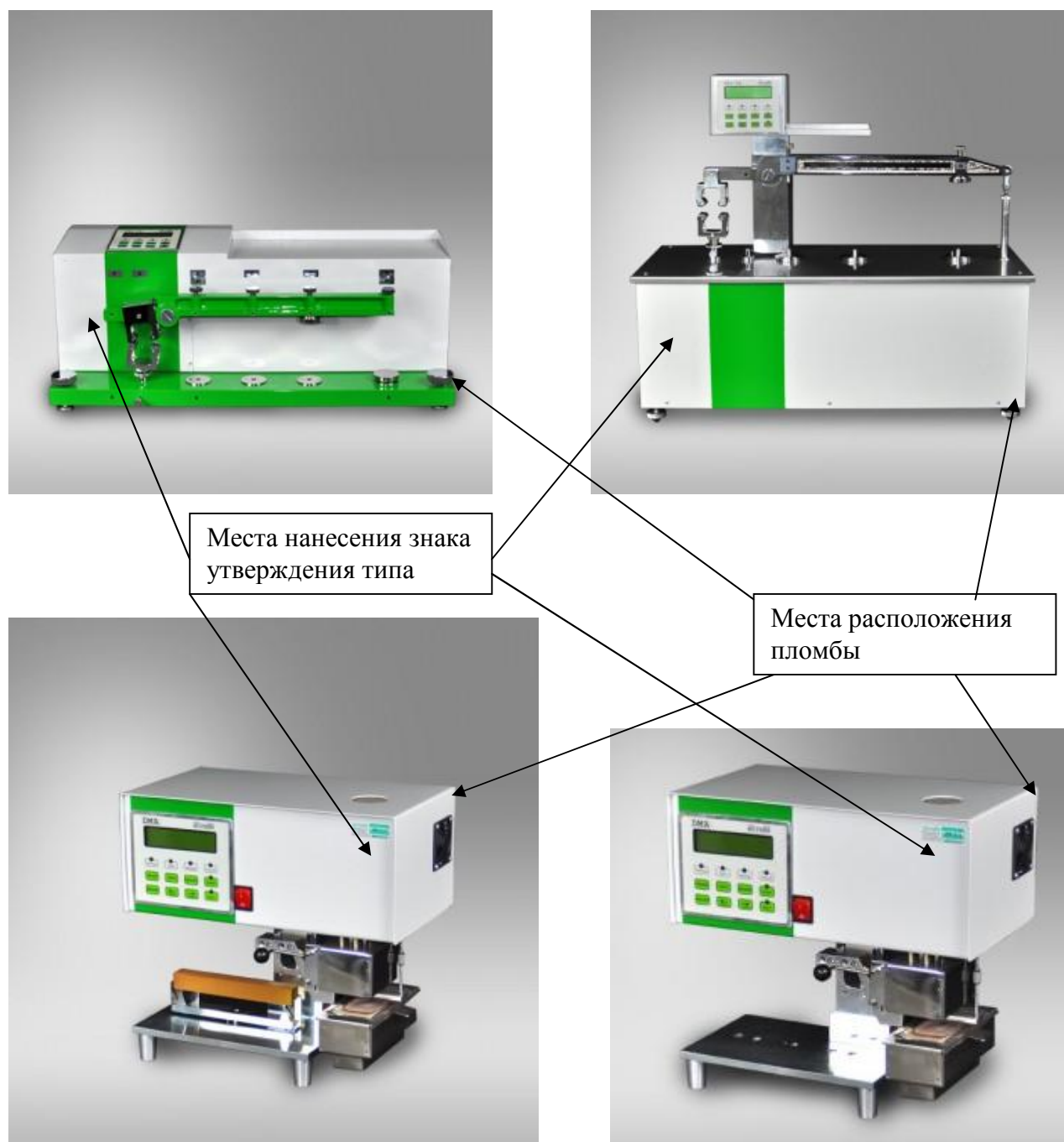


Рисунок 1 - Внешний вид машин LRU: LRU-2e (вверху слева), LRUЕ-2e (вверху справа), LRU-MA (внизу слева) и LRU-DMA (внизу справа).

### Программное обеспечение

Встроенное и дополнительное программное обеспечение (ПО) позволяют задавать параметры испытания: скорость нагружения и величину нагрузки. Прямого доступа к ПО нет. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1 Встроенное ПО производителя:	LRu/LRuE	1.23	2df7b897793d2aed476 d176ad755ac04	MD5
2 Дополнительное ПО производителя	LRu-DMA/PC	0.04	98a4f4b4c93c7d1f0c8 35a6ea99ee98b	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики машин LRu приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	LRu-2e	LRuE-2e	LRu-MA	LRu-DMA
Диапазон измерений силы, Н	4,5 ... 4000	1,5 ... 10000	0,1 ... 250	0,1 ... 250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 1			
Наибольшее расстояние между траверсами, мм, не менее	130	120	70	70
Диапазон измерений температуры, °С	-	-	-	от 100 до 990
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	-	-	-	± 10
Диапазон измерений деформации образца, мм	-	-	-	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений деформации образца, мм	-	-	-	± 0,1
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	780	800	380	380
- ширина	290	350	230	230
- высота	300	1350/680	360	360
Масса, кг, не более:	90	190	11	11
Электропитание:				
- напряжение переменного тока, В	230 ± 23	230 ± 23	230 ± 23	230 ± 23
- частота переменного тока, Гц	50 ± 0,5	50 ± 0,5	50 ± 0,5	50 ± 0,5
- потребляемая мощность, ВА, не более	25	100	25	1000
Условия эксплуатации:				
- температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 30			
- относительная влажность при температуре 30 °С, %, не более	80			

### Знак утверждения типа

наносится на передней панели корпуса машины (для машин LRu-2e и LRuE-2e – в левом верхнем углу панели, для машин LRu-MA и LRu-DMA – в правом верхнем углу панели) в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность машин испытательных LRu приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Машина испытательная LRu:	LRu-2e или LRuE-2e или LRu-MA или LRu-DMA	1	В соответствии с моделью
Кабель для связи с ПК	RS 232	1	
Диск CD с программным обеспечением		1	
Оснастка:			
Шарнирная щека на сжатие		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Щека на срез		2	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Щека на изгиб		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Верхний захват на растяжение		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Стержень		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Добавочное плечо		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Низкая жеребейка		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Высокая жеребейка		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Постоянная щека на сжатие		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Подставка на изгиб		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Нижний захват на растяжение		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Клин		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Поддерживающий стержень		1	Для моделей LRu-2e, LRuE-2e
Верхняя щека на расщепление		1	Для модели LRu-2e
Верхняя щека на двойной срез		1	Для модели LRu-2e
Нижняя щека на расщепление		1	Для модели LRu-2e
Нижняя щека на двойной срез		1	Для модели LRu-2e
Эксплуатационная документация, в том числе:			
Руководство по эксплуатации	LRu-2e.2014.001 РЭ LRuE-2e.2014.001 РЭ LRu-MA/DMA.2014.001 РЭ	1	В соответствии с моделью
Паспорт	LRu-2e.2014.001 ПС LRuE-2e.2014.001 ПС LRu-MA/DMA.2014.001 ПС		В соответствии с моделью
Методика поверки	LRu 2014.001 МП	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом LRu 2014.001 МП «Инструкция. Машины испытательные моделей LRu-2e, LRuE-2e, LRu-MA, LRu-DMA. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» в сентябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- динамометры электронные на растяжение, сжатие и универсальные ТМ (рег. № 33050-06), перекрывающие диапазон измерений силы от 20 Н до 10 кН; пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,5\%$ ;

- термометр цифровой со сменными зондами Testo 922 (рег. № 38574-13), диапазон измерений температуры от 20 до 1000 °С, пределы допускаемой абс. погрешности  $\pm(0,5 - 5)^\circ\text{C}$ ;

- набор мер длины концевых плоскопараллельных 3 класса точности по ГОСТ 9038-90, номинальные значения мер от 1 до 10 мм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

1 ГОСТ 29234.0-91 – ГОСТ 29234.13-91. Общие требования к методам испытаний формовочных песков.

2 ГОСТ 3594.0-77 – ГОСТ 3594.12-77. Глины формовочные. Методы испытаний.

3 ГОСТ 3594.0-93 – ГОСТ 3594.15-93. Глины формовочные огнеупорные. Методы испытаний.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным LRu**

- 1 ГОСТ Р 8.663-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.
- 2 ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие, и изгиб. Общие технические требования.
- 3 ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
- 4 Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «MULTISERW-Morek», Польша  
Адрес: Marciporeva 36,  
PL 34-114, Brzeznicza, Poland  
Сервисная служба: +44 (0) 870 777 7727  
Факс: +48 33 879 21 72, Tel. +48 33 879 28 21  
E-mail: [morek@multiserw-morek.pl](mailto:morek@multiserw-morek.pl) , <http://www.multiserw-morek.pl>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «КЕМИКА».  
Юридический (почтовый) адрес: 109542, г. Москва, Рязанский проспект, д. 86/1, стр. 3, помещение 419.  
Тел./факс. +7 495 646 06 09, [info@kemika.ru](mailto:info@kemika.ru), [www.kemika.ru](http://www.kemika.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин  
М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.