

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Копры маятниковые LabTest СНК

#### Назначение средства измерений

Копры маятниковые LabTest СНК (далее по тексту – копры) предназначены для измерения энергии разрушения образцов при проведении механических испытаний на двухопорный изгиб (по методу Шарпи), консольный изгиб (по методу Изода), ударное растяжение и ударный изгиб.

#### Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца, при ударном воздействии молота маятника, свободно качающегося в поле силы тяжести. Энергия, затраченная на разрушение образца, определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии в точке взлёта маятника. Значение потенциальной энергии определяется массой и углом сброса маятника.

Конструктивно копры состоят из основания, на котором установлена вертикальная стойка с осью в подшипниках; маятника с молотом, закрепленного на оси; устройства для крепления опор испытуемого образца (наковальня); устройства взвода, фиксации, спуска и тормоза маятника, предназначенного для удержания маятника на заданном угле, а также для сброса маятника при испытании.

На оси крепления маятника установлен датчик угла отклонения маятника. Датчик угла отклонения определяет угол взвода маятника до удара и угол взлёта маятника после разрушения образца. На передней стороне копра находится панель управления – промышленный компьютер с сенсорным дисплеем и клавиатурой для ввода оператором параметров и для отображения результатов в цифровой форме. На задней стороне копра находятся двигатель для подъёма маятника и электронный блок управления с контроллером.

Копёр оборудован защитным ограждением, которое предотвращает любой непредусмотренный доступ в рабочую зону копра. В зависимости от модификации копры могут быть оснащены встроенным в нож молота датчиком силы для определения силы удара по образцу.

Для установки требуемого значения потенциальной энергии предусмотрена возможность установки одного из молотов, входящих в комплект поставки, а также возможность задания угла сброса маятника, соответствующего значению от 20 до 100 % номинального значения потенциальной энергии маятника (для модификаций с функцией подъёма маятника на заданный угол).

Подъём маятника осуществляется электромеханической системой с фронтальными зубьями связи. Сброс производится автоматически посредством блока редукторного двигателя.

Настройки параметров испытаний и отображение результатов испытаний происходит на панели управления. Данные об испытаниях сохраняются в памяти и могут быть переданы на персональный компьютер через USB-порт.

Копры могут комплектоваться дополнительными приспособлениями, а также дополнительным оборудованием (персональный компьютер, климатическая камера).

Пломбировка копров не предусмотрена.

Внешний вид копров представлен на рисунке 1.

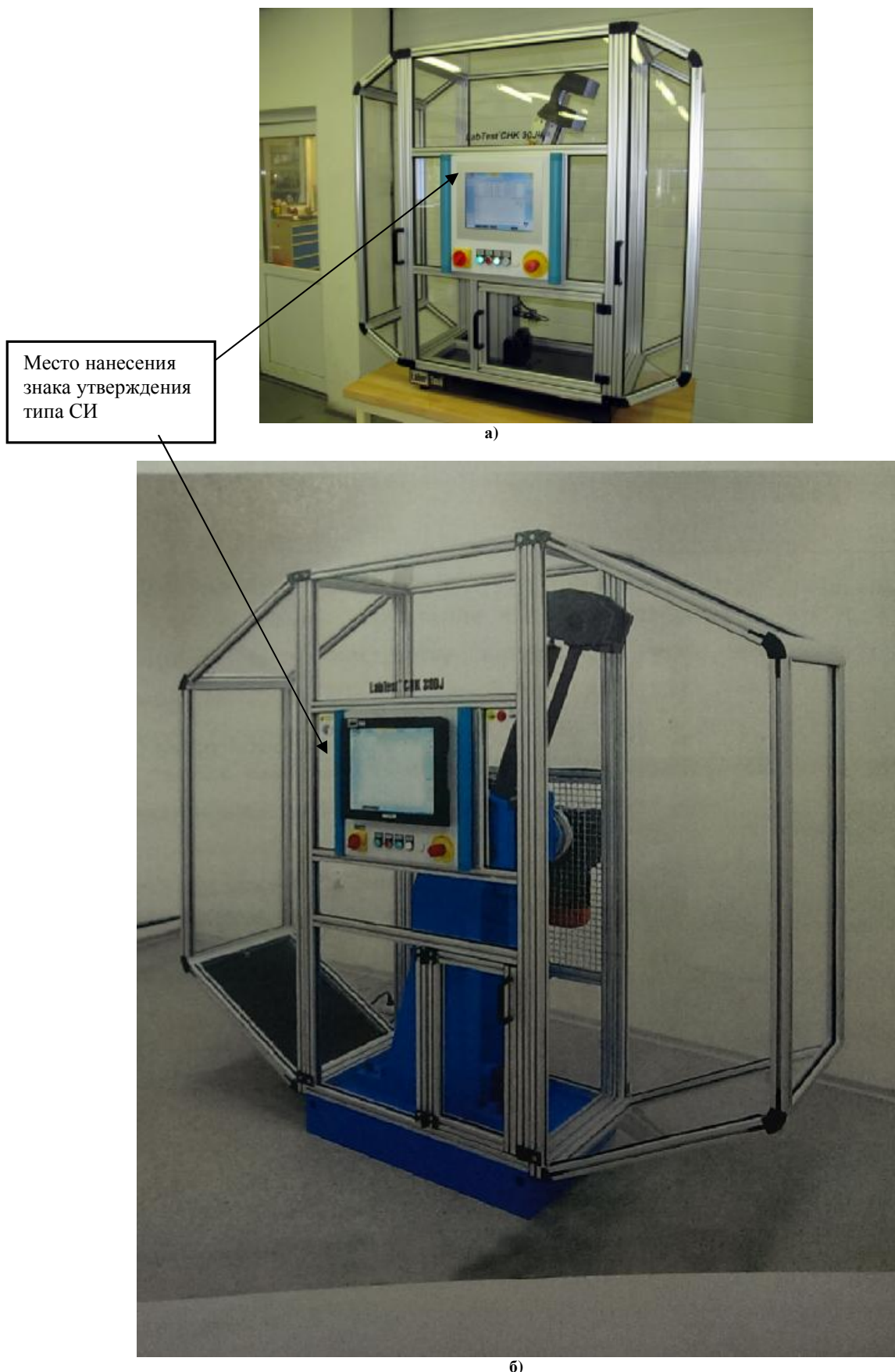


Рисунок 1 – Внешний вид маятниковых копров LabTest ШК:  
а) модификации ШК 5,5J-(I)-(A), ШК 25J-(I)-(A), ШК 50J-(I)-(A);  
б) модификации ШК 150J-(I)-(A), ШК 300J-(I)-(A), ШК 450J-(I)-(A), ШК 750J-(I)-(A)

Структура обозначения модификаций: LabTest СНК ХJ-(I)-(A), где  
Х – наибольшее номинальное значение потенциальной энергии маятника;  
I – наличие встроенного в нож молота датчика силы;  
А – наличие функции подъема маятника на заданный угол (с изменяемым углом сброса маятника).

Копры выпускаются в 28 модификациях. Модификации копров отличаются настольным или напольным исполнением, наибольшим номинальным значением потенциальной энергии маятника, наличием функции подъема молота на заданный угол, габаритными размерами и массой.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено:

- для управления функциями работы копров;
- для 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.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ImpactTest
Номер версии ПО	3.0.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	A9675C16

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж (*): - модификации СНК 5,5J; СНК 5,5J-I; СНК 5,5J-A; СНК 5,5J-I-A - для испытаний по методу Шарпи - для испытаний по методу Изода - модификации СНК 25J; СНК 25J-I; СНК 25J-A; СНК 25J-I-A - для испытаний по методу Шарпи - для испытаний по методу Изода - модификации СНК 50J; СНК 50J-I; СНК 50J-A; СНК 50J-I-A - для испытаний по методу Шарпи - для испытаний по методу Изода - модификации СНК 150J; СНК 150J-I; СНК 150J-A; СНК 150J-I-A - модификации СНК 300J; СНК 300J-I; СНК 300J-A; СНК 300J-I-A - модификации СНК 450J; СНК 450J-I; СНК 450J-A; СНК 450J-I-A - модификации СНК 750J; СНК 750J-I; СНК 750J-A; СНК 750J-I-A	0,5; 1; 2; 2,5; 4; 5 1; 2,75; 5,5 0,5; 1; 2; 2,5; 4; 5; 7,5; 15; 25 1; 2,75; 5,5; 11; 22 0,5; 1; 2; 2,5; 4; 5; 7,5; 15; 25; 50 1; 2,75; 5,5; 11; 22; 44 150 150; 300 150; 300; 450 150; 300; 450; 600; 750
Допускаемое отклонение потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5
Диапазон измерений энергии, % от номинального значения	от 10 до 90

<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для маятника <math>E_n = 0,5</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 1</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 2</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 2,5</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 2,75</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 4</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 5</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 5,5</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 7,5</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 11</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 15</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 22</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 25</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 44</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 50</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 150</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 300</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 450</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 600</math> Дж</li> <li>- для маятника <math>E_n = 750</math> Дж</li> </ul> <p>где <math>E_n</math> - номинальное значение потенциальной энергии маятника</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>±0,005</li> <li>±0,01</li> <li>±0,02</li> <li>±0,025</li> <li>±0,0275</li> <li>±0,04</li> <li>±0,05</li> <li>±0,055</li> <li>±0,075</li> <li>±0,11</li> <li>±0,15</li> <li>±0,22</li> <li>±0,25</li> <li>±0,44</li> <li>±0,50</li> <li>±1,50</li> <li>±3,00</li> <li>±4,50</li> <li>±6,00</li> <li>±7,50</li> </ul>
<p>Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более</p>	<p>0,5</p>
<p>Скорость маятника в момент удара, м/с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модификации СНК 5,5J; СНК 5,5J-I <ul style="list-style-type: none"> <li>- для пластмасс (по методу Шарпи) 2,9</li> <li>- для металлов (по методу Шарпи) 3,0</li> <li>- для испытаний по методу Изода 3,5</li> </ul> </li> <li>- модификации СНК 5,5J-A; СНК 5,5J-I-A (**)</li> <li>- модификации СНК 25J; СНК 25J-I; СНК 50J; СНК 50J-I <ul style="list-style-type: none"> <li>- для пластмасс (по методу Шарпи/с молотами 0,5-5 Дж) 2,9</li> <li>- для пластмасс (по методу Шарпи/с молотами 7,5-50 Дж) 3,8</li> <li>- для металлов (по методу Шарпи/с молотами до 0,5-5 Дж) 3,0</li> <li>- для металлов (по методу Шарпи/с молотами 7,5-50 Дж) 4,0</li> <li>- для испытаний по методу Изода 3,5</li> </ul> </li> <li>- модификации СНК 25J-A; СНК 25J-I-A; СНК 50J-A; СНК 50J-I-A (**)</li> <li>- модификации СНК 150J; СНК 150J-I; СНК 300J; СНК 300J-I; СНК 450J; СНК 450J-I; СНК 750J; СНК 750J-I</li> <li>- модификации СНК 150J-A; СНК 150J-I-A; СНК 300J-A; СНК 300J-I-A; СНК 450J-A; СНК 450J-I-A; СНК 750J-A; СНК 750J-I-A (**)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0,1 до 4,0</li> <li>от 0,1 до 4,0</li> <li>5,0</li> <li>от 0,15 до 5,0</li> </ul>
<p>Пределы допускаемой погрешности измерений скорости маятника в момент удара, м/с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модификации СНК 5,5J; СНК 5,5J-I; СНК 5,5J-A; СНК 5,5J-I-A; СНК 25J; СНК 25J-I; СНК 25J-A; СНК 25J-I-A; СНК 50J; СНК 50J-I; СНК 50J-A; СНК 50J-I-A <ul style="list-style-type: none"> <li>- для пластмасс (по методу Шарпи) ±0,05</li> <li>- для металлов (по методу Шарпи) ±0,25</li> <li>- для испытаний по методу Изода ±0,35</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>±0,05</li> <li>±0,25</li> <li>±0,35</li> </ul>

- модификации СНК 150J; СНК 150J-I; СНК 150J-A; СНК 150J-I-A; СНК 300J; СНК 300J-I; СНК 300J-A; СНК 300J-I-A; СНК 450J; СНК 450J-I; СНК 450J-A; СНК 750J; СНК 750J-I; СНК 750J-A; СНК 450J-I-A; СНК 750J-I-A	±0,5
9. Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более (***):	
- модификации СНК 5,5J; СНК 5,5J-I; СНК 5,5J-A; СНК 5,5J-I-A; СНК 25J; СНК 25J-I; СНК 25J-A; СНК 25J-I-A; СНК 50J; СНК 50J-I; СНК 50J-A; СНК 50J-I-A	1200×1200×545
- модификации СНК 150J; СНК 150J-I; СНК 150J-A; СНК 150J-I-A; СНК 300J; СНК 300J-I; СНК 300J-A; СНК 300J-I-A; СНК 450J; СНК 450J-I; СНК 450J-A; СНК 450J-I-A	2290×2096×791
- модификации СНК 750J; СНК 750J-I; СНК 750J-A; СНК 750J-I-A	2490×2226×991
10. Масса, кг, не более (***):	
- модификации СНК 5,5J; СНК 5,5J-I; СНК 5,5J-A; СНК 5,5J-I-A; СНК 25J; СНК 25J-I; СНК 25J-A; СНК 25J-I-A; СНК 50J; СНК 50J-I; СНК 50J-A; СНК 50J-I-A	90
- модификации СНК 150J; СНК 150J-I; СНК 150J-A; СНК 150J-I-A; СНК 300J; СНК 300J-I; СНК 300J-A; СНК 300J-I-A; СНК 450J; СНК 450J-I; СНК 450J-A; СНК 450J-I-A	1270
- модификации СНК 750J; СНК 750J-I; СНК 750J-A; СНК 750J-I-A	1950
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	230
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от + 15 до + 35 от 20 до 80
Примечания: (* ) – в зависимости от установленного маятника (** ) – в зависимости от заданного угла сброса маятника (***) – может быть уменьшен по согласованию с Заказчиком	

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 3

Копёр маятниковый LabTest СНК	1 шт.
Сменный молот	*
Сменный нож для молота	*
Опоры для образцов	*
Оснастка для испытаний по методу Изода	*
Оснастка для испытаний на ударное растяжение	*
Оснастка для испытаний на ударный изгиб	*
Центрирующее устройство	*
Фундамент	*
Персональный компьютер	*
Видеосистема контроля процесса испытания	*
Роботизированные комплексы	*
Автоматический станок для изготовления надреза на образце	*
Оптическая система для проверки размеров образца	*
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки РТ-МП-3337-445-2016	1 экз.
* - количество в зависимости от модели копра и требований Заказчика	

## Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3337-445-2016 «Копры маятниковые LabTest СНК. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Ростест-Москва» 24.06.2016 г.

Основные средства поверки:

- динамометр сжатия, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность  $\pm 0,12\%$ ;
- квадрант оптический, основная погрешность  $\pm 30''$ ;
- секундомер механический по ГОСТ 8.129-2013, класс точности 2.

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

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к копрам маятниковым LabTest СНК

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 19109-84 Пластмассы. Методы определения ударной вязкости по Изоду

ГОСТ 4647-80 Пластмассы. Методы определения ударной вязкости по Шарпи

Техническая документация фирмы «LABORTECH s.r.o.», Чешская Республика

## Изготовитель

Фирма «LABORTECH s.r.o.», Чешская Республика

Rolnicka 130a, 747 Opava, Czech Republic

Тел./факс: +420 553 731 956, +420 553 731 748

[www.labortech.cz](http://www.labortech.cz) E-mail: [info@labortech.cz](mailto:info@labortech.cz)

## Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термо Техно Инжиниринг»

ООО «Термо Техно Инжиниринг»

Юридический адрес: 129626, г. Москва, ул. Новоалексеевская, д. 20А, стр. 1

Почтовый адрес: 101000, Москва, Колпачный переулок, д. 9а, стр. 1

Тел./факс: +7(495)540-47-62 [www.thermotechno.ru](http://www.thermotechno.ru) E-mail: [info@thermotechno.ru](mailto:info@thermotechno.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, ул. Нахимовский проспект д.31

Тел.: +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. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.