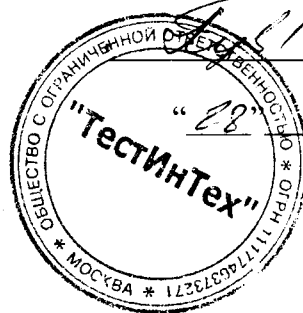


УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
Генеральный директор ООО «ТестИнТех»

Л.А.Пучкова.



28 01 2013 г.

Копры маятниковые  
TIME JB, TIME XJJ, TIME XJU, TIME XJ, TIME JB-W

Методика поверки  
МП ТИИТ 94-2013

г. Москва  
2013 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на машины копры маятниковые TIME JB, TIME XJJ, TIME XJU, TIME XJ, TIME JB-W (далее – копры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Копры маятниковые TIME JB, TIME XJJ, TIME XJU, TIME XJ, TIME JB-W предназначены для измерения значений энергии разрушения образцов при испытании на двухопорный изгиб, консольный изгиб, ударное растяжение и определения ударной вязкости материалов.

Интервал между поверками – 1 год.

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	6.2	Да	Да
3 Определение отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения	6.3	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерений энергии	6.4	Да	Да
5 Определение потерь энергии при свободном качании маятника за половину полного качания маятника	6.5	Да	Да
6 Определение скорости движения маятника в момент удара	6.6	Да	Да

## 3 Средства поверки

При определении метрологических характеристик применяются:

Квадрант оптический, диапазон  $\pm 180^\circ$ ; ПГ  $\pm 30''$ , ТУЗ.-3.1387-76;

Динамометр сжатия 2-го разряда - ГОСТ 8.663-09, ПГ  $\pm 0,12\%$ ;

Секундомер механический по ТУ 25-1819.0021-90, диапазон (0 - 60) с, (0 - 60) мин., ц.д. 0,2 с, ПГ  $\pm 0,2\%$ ;

Штангенциркуль ИЦЦ П-250-0,05 - ГОСТ 166, диапазон (0 - 250) мм, ц.д. 1 мм.

**П р и м е ч а н и е:**

Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации

на эталонные средства измерений;

– указания по технике безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации копров.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации копров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки копров эксплуатационной документации на них;
- отсутствие внешних повреждений копров, которые могут повлиять на их метрологические характеристики.

Копры, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка версии программного обеспечения

Таблица 1

Наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части программного обеспечения
JB-W	1.XX*

\* 1. – метрологически значимая часть ПО;

XX – метрологически не значимая часть ПО.

Цифры после точки (вместо XX) в номере версии относятся к метрологически незначимой части и при поверке не учитываются.

Если номер версии метрологически значимой части ПО не совпадает, поверку не проводят (контрольная сумма контролируется автоматически, в случае не совпадения на экране должна появиться надпись «Работа не возможна, обратитесь к производителю»).

#### 6.2.2 Проверка работоспособности

Проверяется работа копра, органов управления и сигнализации согласно Руководству по эксплуатации (РЭ).

Если хотя бы на одном из режимов работы копры не выполняют функции, указанные в РЭ, поверку не проводят.

### 6.3 Определение отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения

6.3.1 Значение потенциальной энергии определяется по формуле:

$$E_{\text{изм}} = P \cdot L \cdot ((1 + \sin(\alpha - 90)), \text{ Дж} \quad (1)$$

где P – вес маятника, Н;

L – длина маятника, м;

$\alpha$  – угол подъема маятника, град.

Отклонить маятник в горизонтальное положение и опереть его серединой кромки ножа на опорную площадку динамометра, снять показания веса P. Среднее арифметическое из трёх

измерений принять за вес маятника.

Горизонтальность положения проверять оптическим квадрантом, допускаемое отклонение от горизонтали  $\pm 30'$ .

6.3.2 Длину маятника  $L$  вычислить по формуле:

$$L = \frac{g}{4\pi^2} \cdot T^2, \quad \text{м} \quad (2)$$

где  $g$  – ускорение силы тяжести,  $\text{м/с}^2$ ;

$T$  – период полного колебания, с.

Отклонить маятник на угол  $15^\circ \dots 20^\circ$ , затем отпустить и измерить секундомером время 10 полных колебаний. Вычислить период колебаний маятника  $T$ . Среднее арифметическое из трёх измерений принять за период полного колебания.

Вычислить значение  $L$  по формуле 2.

6.3.3 Взвести маятник и при помощи оптического квадранта измерить угол  $\alpha$ .

На табло отсчитать показания величины потенциальной энергии  $E$

Вычислить  $E_{\text{изм}}$  по формуле 1.

6.3.4 Отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения вычислить по формуле:

$$\delta = \frac{E - E_{\text{изм}}}{E} \cdot 100, \quad \% \quad (3)$$

Результат поверки считается удовлетворительным, если величина  $\delta$  не превышает значения  $\pm 0,5 \%$  (ГОСТ 10708-82).

#### 6.4 *Определение абсолютной погрешности измерений энергии*

6.4.1 Отклонить маятник в положение соответствующее максимальному значению энергии и измерить угол отклонения маятника  $\alpha$  оптическим квадрантом.

Снять показания значения энергии  $E_{\text{дисп}}$  на индикаторе копра.

Номинальное значение энергии вычислить по формуле:

$$E_n = P \cdot L \cdot ((1 + \sin(\alpha - 90)), \quad \text{Дж} \quad (4)$$

$P$  – из 6.3.1,  $L$  – из 6.3.2.

Перечисленные в п.6.4.1 операции провести три раза и вычислить среднее арифметическое.

6.4.2 Абсолютную погрешность измерений энергии определить по формуле:

$$\Delta = E_n - E_{\text{дисп}} \quad (5)$$

#### 6.5 *Определение потерь энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания*

Производят непосредственно по показаниям цифрового индикатора копра.

Отклонить маятник в положение, соответствующее максимальному значению энергии и снять показания значения энергии  $E_{\text{дисп}1}$  на индикаторе копра.

Отпустить маятник и после его взлета отсчитать показания значения энергии  $E_{\text{дисп}2}$  на индикаторе копра.

Разность потенциальных энергий при наибольшем угле подъема ( $E_{\text{дисп}1}$ ) и после взлета маятника в холостом режиме ( $E_{\text{дисп}2}$ ) принять за потерю энергии.

Результат поверки считается удовлетворительным, если потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания не превышает  $\pm 0,5 \%$  (ГОСТ 10708-82).

#### 6.6 *Определение скорости движения маятника в момент удара*

Определить скорость движения по формуле:

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot L \cdot (\cos \gamma - \cos \alpha)}, \text{ м/с} \quad (6)$$

где  $g$  – ускорение силы тяжести, м/с<sup>2</sup>;

$L$  – длина маятника, м;

$\gamma$  – угол выноса опор от вертикали, град;

$\alpha$  – угол подъема маятника, град.

Результат считается удовлетворительным, если скорость движения маятника в момент удара находится в диапазоне  $5,2 \pm 0,5$  (для TIME JB-300B, TIME JB-W300A, TIME JB-S300A, TIME JB-300A I/C, TIME JB-W300A I/C),  $5,4 \pm 0,5$  (для TIME JB-500B, TIME JB-S500A, TIME JB-W500A, TIME JB-W500L),  $5,9 \pm 0,5$  (для TIME JB-800, TIME JB-W800,  $5,58 \pm 0,5$  (для TIME JB-W750L),  $2,9 \pm 0,05$  (для TIME XJJ-5),  $3,8 \pm 0,05$  (для TIME XJJ-50),  $3,5 \pm 0,05$  (для TIME XJU-2,75 TIME XJU-22),  $2,9 \pm 0,05$  (для TIME XJ-50Z для испытаний по методу Шарпи),  $3,8 (3,5) \pm 0,05$  (для TIME XJ-50Z для испытаний по методу ИЗОДА), (ГОСТ 10708-82).


#### 7 **Оформление результатов поверки**

Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

При положительных результатах поверки копёр признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

При отрицательных результатах поверки копёр признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Главный специалист  
ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»

  
А.В. Михайленко

Протокол № \_\_\_\_\_

Копёр \_\_\_\_\_, зав.№ \_\_\_\_\_  
 Принадлежит \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки**

-температура окружающей среды, °С \_\_\_\_\_  
 -относительная влажность воздуха; \_\_\_\_\_  
 -атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) \_\_\_\_\_

**Средства поверки**

**Результаты поверки**

Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
 Результат опробования \_\_\_\_\_  
 Результат проверки программного обеспечения \_\_\_\_\_

**Определение допускаемого отклонения потенциальной энергии маятника от номинального значения**

Измерение, №	L, м	P, Н	$E_{изм} = P \cdot L$	E	$\delta = \frac{E - E_{изм}}{E} \cdot 100, \%$
1					
2					
3					

**Определение пределов допускаемой абсолютной погрешности**

Измерение, №	$\alpha, ^\circ$	$E_{(дисп)}$ Дж	$E = P \cdot L \cdot ((1 + \sin(\alpha - 90)))$ Дж	$E - E_{(дисп)}$ Дж	Предел допускаемой абсолютной погрешности Дж

**Определение потерь энергии при свободном качании маятника за половину полного качания маятника**

Измерение, №	$E_{пот}, Дж$	$E_{ном}, Дж$	$\delta = E_{пот} / E_{ном}, \%$

**Определение скорости движения маятника в момент удара**

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot L \cdot (\cos \gamma - \cos \alpha)}, \text{ м/с}$$

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_