

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Копры маятниковые серии РН

#### Назначение средства измерений

Копры маятниковые серии РН (далее - копры) предназначены для измерений энергии, требуемой для разрушения образцов, при испытании на двухопорный изгиб, консольный изгиб, ударное растяжение, для определения ударной вязкости металлов, пластмасс и других материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца молотом маятника, которая определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии маятника в точке максимального подъема молота после разбития образца. Значение потенциальной энергии определяется массой и длиной маятника, а также углом его отклонения от вертикальной оси.

Конструктивно копры состоят из станины с вертикальной стойкой, маятника, механизма спуска и торможения маятника, датчика угла отклонения маятника, защитного кожуха с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях, а также модуля управления и обработки данных и/или персонального компьютера.

В верхней части вертикальной стойки в шарикоподшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. Также на оси вращения маятника расположен датчик угла его отклонения, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъема маятника после разрушения образца. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее модуля управления и обработки данных или персонального компьютера.

Под вертикальной стойкой на основании находятся опоры для размещения испытуемого образца. В зависимости от вида испытаний образец может быть закреплён на опорах, в зажимных губках или в поперечном ярме, расположенных на станине.

Модуль управления и обработки данных и/или персональный компьютер предназначены для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения результатов измерений.

Копры серии РН выпускаются в следующих модификациях: РН-1, РН-5, РН-10, РН-15, РН-25, РН-50Р, РН-50, РН-75, РН-100, РН-150, РН-300, РН-450, РН-750, которые различаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Копры модификаций РН-150, РН-300, РН-450, РН-750 оснащаются модулем управления и обработки данных. Опционально копры данных модификаций могут быть доукомплектованы персональным компьютером.

Для работы с копрами модификаций РН-1, РН-5, РН-10, РН-15, РН-25, РН-50Р, РН-50, РН-75, РН-100 используется только персональный компьютер.

Также все модификации копров могут быть укомплектованы сменными маятниками, механизмом поднятия маятника.

Общий вид копров приведён на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид копров маятниковых  
PH-1, PH-5, PH-10, PH-15, PH-25, PH-50  
(настольного исполнения)



Рисунок 2 - Общий вид копров маятниковых  
PH-50P  
(настольного исполнения)



Рисунок 3 - Общий вид копров маятниковых  
PH-50, PH-75, PH-100 (напольного исполнения)



Рисунок 4 - Общий вид копров маятниковых серии  
PH-150, PH-300, PH-450, PH-750 (напольного исполнения)

Пломбирование копров не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Для работы с копрами маятниковыми PH-150, PH-300, PH-450, PH-750 применяется встроенное программное обеспечение «firmware», а также программное обеспечение (далее - ПО) «DIONImpact», устанавливаемое на персональный компьютер. Для работы с копрами маятниковыми PH-1, PH-5, PH-10, PH-15, PH-25, PH-50P, PH-50, PH-75, PH-100 применяется ПО «DIONImpact».

ПО служит для управления функциональными возможностями копров, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Уровень защиты встроенного ПО - «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «DIONImpact» - «Средний» 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	DIONImpact	firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.0	6.23
Цифровой идентификатор ПО	86389833	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение												
Модификация	PH-1	PH-5	PH-10	PH-15	PH-25	PH-50P	PH-50	PH-75	PH-100	PH-150	PH-300	PH-450	PH-750
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	1	5	10	15	25	50	50	75	100	150	300	450	750
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5												
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %	0,5												
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,01	±0,05	±0,10	±0,15	±0,25	±0,50	±0,75	±1,00	±1,50	±3,00	±4,50	±7,50	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение													
	PH-1	PH-5	PH-10	PH-15	PH-25, PH-50*	PH-50P	PH-50**	PH-75	PH-100	PH-150	PH-300	PH-450	PH-750	
Скорость движения маятника в момент удара, м/с	от 1,5 до 3,8					от 5,0 до 5,5				от 2,6 до 5,5				
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub> 50±1													
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,5													
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	460		460		500		950		1960			1900		2240
	530		380		550		850		600			920		1838
	720		720		1100		600		2700			2500		2808
Масса, кг, не более	600				770		130		1000			1100		1800
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды - относительная влажность, %, не более	от +10 до + 35 85													
Средний срок службы, лет	30													
* - Настольное исполнение ** - Напольное исполнение														

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Копер маятниковый серии РН	-	1 шт.
Сменный маятник	-	по заказу
Дополнительные грузы	-	по заказу
Сменный боёк	-	по заказу
Дополнительная опора для установки образцов	-	по заказу
Протяжной станок	-	по заказу
Камера кондиционирования	-	по заказу
Щипцы для установки образцов	-	по заказу
Система измерения образцов	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 25-17	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 25-17 «Копры маятниковые серии РН. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 06.07.2017 г.

Основные средства поверки:

- весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1-2011, максимальная нагрузка - до 60 кг, класс точности - Средний;
- квадрант оптический КО-60М, (0-180)°, ПГ±30", ТУЗ-3.1387-76.

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 копрам маятниковым серии РН

Техническая документация «Walter + Bai AG», Швейцария.

### Изготовитель

«Walter+Bai AG», Швейцария  
Адрес: Industriestrasse 4, CH-8224 Löhningen, Switzerland  
Тел.: +41 (0) 52 687 25 25; факс: +41 (0) 52 687 25 20  
E-mail: [info@walterbai.com](mailto:info@walterbai.com)

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк» (ООО «Мелитэк»)  
ИНН 7728644821  
Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, дом 34/63, стр. 2  
Тел./факс: +7 (495) 781-0785  
E-mail: [info@melytec.ru](mailto:info@melytec.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.