ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Копры маятниковые серий Impact P, Impact D

**Назначение средства измерений**

Копры маятниковые серий Impact P, Impact D (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, модуля управления и обработки данных.

В верхней части вертикальной стойки в шарикоподшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. Под вертикальной стойкой на основании находятся опоры для размещения испытуемого образца.

К оси вращения маятника через механическую передачу присоединен датчик угла отклонения маятника, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъёма маятника после разрушения образца. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее модуля управления и обработки данных, расположенном на корпусе копров.

Модуль управления и обработки данных предназначен для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения результатов измерений с возможностью вывода данных на внешние устройства. Модуль управления и обработки данных выполнен в виде блока с сенсорным дисплеем и имеет порты для подключения внешних устройств. Калибровочные и установочные данные сохраняются в энергонезависимой памяти.

Копры могут быть укомплектованы персональным компьютером, сменными маятниками, механизмом поднятия маятника, защитным кожухом с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях и запуска испытания по их закрытию. Также копры могут оснащаться опцией изменяемого угла подъема маятника, а также опцией инструментированного бойка.

Выпускаемые модификации копров различаются дизайном, техническими и метрологическими характеристиками.

Общий вид копров приведён на рисунках 1 - 2.

Рисунок 1 - Общий вид копров маятниковых серии Impact P

Рисунок 2 - Общий вид копров маятниковых серии Impact D

Пломбирование копров не предусмотрено.

**Программное обеспечение**

Для работы с копрами маятниковыми серий Impact P, Impact D применяется встроенное программное обеспечение (далее - ВПО). ВПО служит для управления функциональными возможностями копров, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Уровень защиты ВПО «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 | ВПО |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 3.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 - Метрологические характеристики копров маятниковых серии Impact P

| Наименование характеристики | Значение | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модификация | Impact P-50 | Impact P-75 | | Impact P-150 | | | Impact P-165 | Impact P-300 | | | | |
| Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж | 50 | 50 | 75 | 50 | 75 | 150 | 165 | 50 | 75 | 150 | 165 | 300 |
| 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 | ±0,50 | | ±0,75 | ±050 | ±0,75 | ±1,50 | ±1,65 | ±0,50 | ±0,75 | ±1,50 | ±1,65 | ±3,00 |

Таблица 3 - Метрологические характеристики копров маятниковых серии Impact P

| Наименование характеристики | Значение | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модификация | Impact P-450 | | | | | | Impact P-750 | | | | | | |
| Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж | 50 | 75 | 150 | 165 | 300 | 450 | 50 | 75 | 150 | 165 | 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, % | ±0,50 | ±0,75 | ±1,50 | ±1,65 | ±3,00 | ±4,50 | ±0,50 | ±0,75 | ±1,50 | ±1,65 | ±3,00 | ±4,50 | ±7,50 |

Таблица 4 - Метрологические характеристики копров маятниковых серии Impact D-1

| Наименование характеристики | Значение | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модификация | Impact D-1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | 2,5 | 2,75 | 4 | 5 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 22 | 25 | 50 |
| Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, % | ±1 | | | ±0,5 | | | | | | | | | | | |
| Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, % | 2 | | | 1 | | | 0,5 | | | | | | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, % | ±0,001 | ±0,005 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,05 | ±0,06 | ±0,08 | ±0,11 | ±0,15 | ±0,22 | ±0,25 | ±0,5 |

Таблица 5 - Метрологические характеристики копров маятниковых серии Impact D-25

| Наименование характеристики | Значение | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модификация | Impact D-25 | | | | | | | | | | | | | |
| Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | 2,5 | 2,75 | 4 | 5 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 22 | 25 |
| Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, % | ±1 | | | ±0,5 | | | | | | | | | | |
| Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, % | 2 | | | 1 | | | 0,5 | | | | | | | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергии, % | ±0,001 | ±0,005 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,05 | ±0,06 | ±0,08 | ±0,11 | ±0,15 | ±0,22 | ±0,25 |

Таблица 6 - Основные технические характеристики копров маятниковых серии Impact P

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|---|---|---|
| Модификация | Impact P-50<br>Impact P-75<br>Impact P-150<br>Impact P-165<br>Impact P-300 | Impact P-450 | Impact P-750 |
| Скорость движения маятника в момент удара, м/с | от 5,0 до 5,5<br>от 3,0 до 6,0[1] | | |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц | <br>$220^{+10\,\%}_{-15\,\%}/380^{+10\,\%}_{-15\,\%}$<br>50±1 | | |
| Потребляемая мощность, кВ·А, не более | 1,0 | | 1,5 |
| Габаритные размеры[2], мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина | <br>2150<br>2200<br>920 | | <br>2300<br>2400<br>1050 |
| Масса, кг, не более | 800 | 950 | 1200 |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды<br>- относительная влажность, %, не более | <br>от +10 до +35<br>85 | | |
| Средний срок службы, лет | 20 | | |

[1] - для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 165 Дж
[2] - с учётом защитного кожуха

Таблица 7 - Основные технические характеристики копров маятниковых серий Impact D

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Модификация | Impact D-1, Impact D-25 |
| Скорость движения маятника в момент удара, м/с:<br><br>- при испытаниях по методу Шарпи:<br>- для копров с номинальным значением потенциальной энергии маятника от 0,1 до 5,0 Дж включ.<br><br>- для копров с номинальным значением потенциальной энергии маятника 7,5 и 11,0 Дж<br><br>- для копров с номинальным значением потенциальной энергии маятника от 15 до 50 Дж включ.<br><br>- при испытаниях по методу Изода | <br><br><br>от 2,75 до 3,25[1]/от 2,85 до 2,95[2]<br><br>от 2,75 до 3,25[1]/от 2,85 до 2,95[2]/<br>от 3,75 до 4,25[3]/от 3,75 до 3,85[4]<br><br>от 3,75 до 4,25[3]/от 3,75 до 3,85[4]<br><br>от 3,15 до 3,85 |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц | <br>$220^{+10\,\%}_{-15\,\%}$<br>50±1 |
| Потребляемая мощность, кВ·А | 0,5 |
| Габаритные размеры[5], мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина | <br>1100<br>1140<br>500 |
| Масса, кг, не более | 290 |

Продолжение таблицы 7

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды<br>- относительная влажность, %, не более | <br>от +10 до +35<br>85 |
| Средний срок службы, лет | 20 |

[1] - при испытаниях металлических образцов и номинальной длине маятника 0,230 м
[2] - при испытаниях пластиковых образцов и номинальной длине маятника 0,230 м
[3] - при испытаниях металлических образцов и номинальной длине маятника 0,395 м
[4] - при испытаниях пластиковых образцов и номинальной длине маятника 0,395 м
[5] - с учётом защитного кожуха

**Знак утверждения типа**
наносится на раму копров методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|---|---|
| Копер маятниковый серий Impact P, Impact D | - | 1 шт. |
| Маятник сменный | - | по заказу |
| Держатель для установки образцов | - | по заказу |
| Шаблон установочный | - | по заказу |
| Кабели электрические (комплект) | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Паспорт | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП АПМ 50-16 | 1 экз. |

**Поверка**
осуществляется по документу МП АПМ 50-16 «Копры маятниковые серий Impact P, Impact D. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» 20.01.2017 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 серий Impact P, Impact D**

Техническая документация «S.A.E. IBERTEST», Испания.

**Изготовитель**

«S.A.E. IBERTEST», Испания

Адрес: C/ Ramon y Cajal, 18-20. Pol. Ind Gitesa I Daganzo de Arriba (Madrid) 28814 - España

Тел.: +34 91 884 54 30; факс: +34 91 884 50 02

E-mail: info@ibertest.es

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество Научно-Производственный Холдинг «Уралсибпромсервис» (ЗАО НПХ «УСПС»)

ИНН 7453227108

Адрес: 454080, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6, этаж 6

Тел./факс: +7 (351) 729-8282

E-mail: info@usps.ru

**Испытательный центр**

ООО «Автопрогресс-М»

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: info@autoprogress-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.