

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители прочности материалов ИПМ-1

Назначение средства измерений

Измерители прочности материалов ИПМ-1 (далее - измерители) предназначены для измерений прочности бетонов, асфальтобетонов и других композитных материалов (отвержденных битумов, резин, полимеров и др.) и оценки физико-механических свойств материалов (твердости, динамического модуля упругости и вязкости).

Описание средства измерений

Измерители ИПМ-1 имеют три модификации: ИПМ-1А, ИПМ-1К, ИПМ-1Б.

Базовая модель ИПМ-1А конструктивно состоит из 2-х отдельных блоков: ударного преобразователя с пружинным механизмом разгона индентора и электронного блока АЦП.

Модификация ИПМ-1К конструктивно состоит так же из 2-х отдельных блоков: ударного преобразователя с гравитационным механизмом разгона индентора и электронного блока АЦП.

Модификация ИПМ-1Б конструктивно выполнена в виде цельного блока, включающего ударный преобразователь с пружинным механизмом разгона индентора, электронный узел АЦП, процессор, дисплей и автономное питание.

В базовой модели ИПМ-1А и модификации ИПМ-1К для проведения математической обработки первичных сигналов, расчета прочности и физико-механических характеристик материалов используется персональный компьютер (ПК), который не входит в комплект поставки.

В базовая модель ИПМ-1А и модификация ИПМ-1Б могут работать с независимой ориентацией измерительной оси в пространстве, модификация ИПМ-1К – только при ударе вертикально вниз.

Принцип действия заключается в нанесении удара жестким индентором по поверхности испытываемого изделия и регистрации с момента касания скорости внедрения индентора в контролируемый металл в процессе испытательного удара. При движении индентора, прикрепленный к нему постоянный магнит, наводит в катушке индуктивности ЭДС, пропорциональную скорости движения индентора. Этот сигнал усиливается в предварительном усилителе и поступает в блок АЦП, где преобразуется в цифровой формат, запоминается и передается в персональный компьютер (базовая модель ИПМ-1А и модификация ИПМ-1К), где обрабатывается по специальным алгоритмам и производится расчет прочности, твердости, динамического модуля упругости, вязкости. В модификации ИПМ-1Б сигнал обрабатывается во встроенном микропроцессоре.

Внешний вид базовой модели ИПМ-1А и модификаций ИПМ-1К и ИПМ-1Б и место нанесения знаков поверки и утверждения типа представлены на рисунках 1, 2 и 3 соответственно.



Рисунок 1 - Внешний вид базовой модели ИПМ-1А
(1 – ударный преобразователь, 2- электронный блок АЦП)



Рисунок 2 - Внешний вид базовой модели ИПМ-1К
(1 – ударный преобразователь, 2- электронный блок АЦП)



Рисунок 3 - Внешний вид базовой модели ИПМ-1Б

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения прочности, МПа	от 1 до 100
Пределы допускаемого значения случайной составляющей относительной погрешности измерения прочности, %, не более	±8
Диапазон номинальных значений прочности рабочей эквивалентной меры прочности, МПа	от 25 до 35
Время установления рабочего режима, с, не более	5
Время одного измерения, с, не более	5
Время непрерывной работы для ИПМ-1Б, ч, не менее	5
Количество запоминаемых результатов измерения для ИПМ-1Б, не менее	640
Номинальное напряжение питания, В - переменного тока ИПМ-1А, ИПМ-1К - переменного тока ИПМ-1Б	230 7,5
Потребляемый ток, А, не более	0,5
Габаритные размеры (длина ´ высота ´ ширина), мм, не более ИПМ-1А - электронный блок - ударный преобразователь ИПМ-1Б ИПМ-1К - электронный блок - ударный преобразователь	210 x 160 x 80 Ø 70 x 340 Ø 70 x 340 210 x 160 x 80 85 x 80 x 45
Масса, кг, не более ИПМ-1А - электронный блок - ударный преобразователь ИПМ-1Б ИПМ-1К - электронный блок - ударный преобразователь	0,7 1,4 1,1 0,7 0,2
Степень защитной оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 20B
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000
Среднее время восстановления, ч, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 75 при температуре 30 °С от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091- 2002 ИПМ-1А и ИПМ-1К ИПМ-1Б	II III

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителя приведен в таблице 2.

Таблица 2

Название базовой модели или модификации	Наименование	Количество
Базовая модель ИПМ-1А Модификация ИПМ-1К	Электронный блок	1 шт.
	Ударный преобразователь	1 шт.
	Сетевой адаптер	1 шт.
	Шлейф для подключения прибора к ПК	1 шт.
	Рабочий образец	1 шт.
	Руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом	1 экз.
	Программное обеспечение	1 CD
	Методика поверки	1 экз.
	Футляр	1 шт.
Модификация ИПМ-1Б	Измеритель	1 шт.
	Сетевой адаптер	1 шт.
	Рабочий образец	1 шт.
	Руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом	1 экз.
	Методика поверки	1 экз.
	Футляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП. 2018–2010 «Измерители прочности материала ИПМ-1. Методика поверки», утвержденному РУП БелГИМ 31.08.2015 г.

Основные средства поверки (образцы, изготовленные из стабильных материалов):

- полиуретан (эквивалентная прочность в диапазоне от 0,5 до 2 МПа);
- оргстекло (эквивалентная прочность в диапазоне от 25 до 35 МПа);
- алюминиевый сплав (эквивалентная прочность в диапазоне от 95 до 115 МПа);

Знак поверки наносится на измеритель (место нанесения указано на рисунках 1, 2, 3) и свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

ТУ РБ 100289280.021-2010 Измерители прочности материалов ИПМ-1. Технические условия.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям прочности материалов ИПМ-1

ТУ РБ 100289280.021-2010 Измерители прочности материалов ИПМ-1. Технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования.

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств.

Изготовители

Государственное научное учреждение «Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси» (ИПФ НАН Беларуси)

Республика Беларусь, 220072, г. Минск, ул. Академическая, 16

Тел/факс: (+375 17) 284-17-94

e-mail: admcom@iaph.bas-net.by

<http://iaph.bas-net.by>

Учреждение науки «Инженерно-конструкторский центр сопровождения эксплуатации космической техники» (Учреждение науки ИКЦ СЭКТ)

ИНН 7825684957

Российская Федерация, 197343, Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, дом 57, литера А, помещение 141-Н.

Тел/факс: (+7 812) 640-66-92

e-mail: ikcsektspb@yandex.ru

<http://ikc-sekt.ru>

Экспертиза проведена

Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«___» _____ 2016 г.

М.п.