

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины для испытаний на сжатие типа ИПэ

Назначение средства измерений

Машины для испытаний на сжатие типа ИПэ (далее машины) предназначены для статических испытаний стандартных образцов бетонов по ГОСТ 10180-90, материалов по ГОСТ 12801-98, цементных балочек по ГОСТ 310.4-81, кирпичей по ГОСТ 8462-85. В пределах технических параметров машин допускается использовать их для испытания на сжатие других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании давления в гидроцилиндре нагружающего устройства, пропорционального величине измеряемой силы, в электрический сигнал управления электрогидравлическим приводом.

Машины состоят из нагружающего устройства, насосной установки и системы управления, включающей датчики силы и перемещения штока силового гидроцилиндра. Нагружение образца производится по линейному закону, с возможностью остановки в любой точке нагружения. Измерение силы производится датчиком силы, установленным соосно со штоком силового гидроцилиндра машины или датчиком давления, расположенного в рабочей полости силового гидроцилиндра.

Нагружающее устройство предназначено для передачи на испытываемый образец силы, создаваемой электрогидравлическим следящим приводом силового гидроцилиндра, и представляет собой пространственную рамную конструкцию, образованную основанием и траверсой, соединённых между собой колоннами. Расположение силового гидроцилиндра может быть верхним или нижним. На штоке силового гидроцилиндра и траверсе закреплены опорные плиты для установки испытываемых образцов. Для обеспечения полного прилегания к испытываемому образцу и соосного его нагружения одна из опорных плит имеет возможность самоустановки. Датчик перемещения закреплён между основанием машины и штоком силового гидроцилиндра.

Насосная установка предназначена для создания в силовом гидроцилиндре рабочего давления, регулируемого по закону управляющего сигнала системы управления.

Испытываемый образец устанавливается между опорными плитами машины. Сила, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силы или давления. Датчик перемещения измеряет величину перемещения активной опорной плиты, закреплённой на штоке силового гидроцилиндра, и служит для её позиционирования в установочном режиме, а при испытаниях измеряет величину деформации испытываемого образца. Сигналы от датчиков силы и перемещения поступают в систему управления.

Система управления состоит из датчиков силы и перемещения, блока обработки и индикации и предназначена для управления нагружающим устройством, измерения силы и деформации образцов испытываемых материалов, обработки и вывода результатов измерений. Система управления обеспечивает задание величины силы или перемещения, автоматическое поддержание заданного режима испытаний и отображение информации о величине измеряемых параметров. В системе управления предусмотрена возможность подключения персонального компьютера для автоматизированной обработки результатов испытаний.



Рисунок 1 Общий вид машины типа ИПэ

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления работой машины, обработки результатов измерений и подготовки отчетов об испытаниях образцов. Программное обеспечение состоит из двух частей:

- IPe-Pro – автономной части, реализованной в виде файла операционной системы контроллера;

- IPe-Visual – неавтономной части, реализованной в виде файлов операционной системы компьютера.

Разделение программного обеспечения на метрологически значимую и незначимую части реализовано для автономной части программного обеспечения. Метрологически значимая часть выделена в виде файла «IPe-Pro.exe».

Применённые средства защиты программного обеспечения соответствует уровню защиты «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Пресс	IPe-Pro	1.0	23EF	CRC16
	IPe-Visual	1.0	F7D2	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1

Знак утверждения типа

наносится на лицевую поверхность траверсы машины в виде наклейки либо закрепляемого шильдика и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.	Примечание
1. Машина		
1.1 Устройство нагружающее	1	
1.2 Система управления (пульт управления и измерения, совмещённый с насосной установкой)	1	
1.3 Компьютерная система управления	1	
1.4 Комплект сменных частей	1	
1.5 Комплект запасных частей	1	
1.6 Комплект инструмента и принадлежностей	1	
1.7 Эксплуатационная документация:		
- руководство по эксплуатации;	1	
- формуляр.	1	

Таблица 1

Наименование параметров и размеров	Условное обозначение и значения характеристик							
	ИПэ-50	ИПэ-100	ИПэ-200	ИПэ-250	ИПэ-500	ИПэ-1000	ИПэ-2000	ИПэ-5000
Наибольшая измеряемая нагрузка, кН	50	100	200	250	500	1000	2000	5000
Пределы основной относительной погрешности измерения нагрузки при прямом ходе нагружения: в диапазоне от 0,02 до 1,0 наибольшей нагрузки, % от измеряемой величины	± 1							
Пределы основной абсолютной погрешности измерения нагрузки при прямом ходе нагружения в диапазоне от 0 до 0,02 наибольшей нагрузки, кН	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	± 1
Диапазон скоростей нагружения в зоне упругой деформации образца, кН/с	от 0,05 до 5	от 0,1 до 10	от 0,2 до 20	от 0,25 до 25	от 0,5 до 50	от 1 до 100	от 2 до 200	от 5 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности поддержания скорости нагружения, %	± 3							
Диапазон измерения перемещения, мм	от 0 до 160					от 0 до 250	от 0 до 500	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения перемещения в диапазонах: - от 5 до 160 мм; - от 5 до 250 мм; - от 5 до 500 мм; %	± 2							
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения перемещения в диапазоне от 0 до 5 мм, мм	$\pm 0,1$							

Таблица 1 (продолжение)

Наименование параметров и размеров	Условное обозначение и значения характеристик							
	ИПэ-50	ИПэ-100	ИПэ-200	ИПэ-250	ИПэ-500	ИПэ-1000	ИПэ-2000	ИПэ-5000
Высота рабочего пространства (расстояние между опорными плитами), мм	355		365			510	610	
Габаритные размеры, мм:								
длина	1200		1320			1625	1870	2025
ширина	580		700			900	900	995
высота	1465		1790			2270	2470	2870
Масса, кг	310		740			1540	4280	6880
Питание от сети переменного трёхфазного тока напряжением, В - частотой, Гц	$380^{+10}_{-15}\%$ 50 ± 1							

Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации Х60.276.108 РЭ, п. 3.4.2, утвержденной ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех».

Основное поверочное оборудование:

- рабочие эталоны (динамометры) 2-го разряда с $\delta=0,24\%$ в соответствии с ГОСТ Р 8.663-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы».

Сведения о методиках (методах) измерений:

Методы измерений приведены в руководстве по эксплуатации Х62.276.108 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к машинам для испытаний на сжатие типа ИПэ:

1. ГОСТ Р 8.663-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.

2. ГОСТ 28840-90. Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, установленных законодательством Российской Федерации, обязательным требованиям.

Изготовитель:

ОАО «Специальное конструкторское бюро испытательных машин»
352900, г. Армавир, Краснодарский край, ул. Энгельса, 154.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех», 123308, Москва, ул. Мневники, д. 1
ИНН 7734656656, КПП 773401001,
аттестат аккредитации № 30149-11

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию метрологии

Е.Р.Петросян

М.П

«___» _____ 2011 г.