

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А

Назначение средства измерений

Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А (далее – установка) предназначена для определения характеристик тензорезисторов: статической характеристики преобразования, чувствительности, ползучести и гистерезиса при градуировке, поверке и испытаниях.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на деформации балки постоянного сечения (градуировочной балки) по схеме чистого изгиба. При чистом изгибе градуировочной балки её продольная ось изгибается по дуге окружности. При этом условия зависимости между относительной деформацией ε наклеенного тензорезистора, геометрическими размерами градуировочной балки и её прогибом имеет следующее выражение:

$$\varepsilon = \frac{4(h + 2\Delta h)}{L^2 + 4f^2 \pm 4fh} \cdot f,$$

где ε – относительная деформация, млн^{-1} , в знаменателе перед « $4fh$ » ставится знак «плюс» при установке прогибомера на вогнутой стороне балки, а «минус» – на выпуклой стороне;

h – толщина балки, мм;

Δh – расстояние от поверхности балки до середины чувствительного элемента тензорезистора, мм;

f – прогиб балки, мм;

L – база прогибомера, мм.

Установка состоит из устройства нагружающего, градуировочной балки, тензометрического прибора и прогибомера с цифровым измерителем.

Устройство нагружающее состоит из станины, неподвижной траверсы, скрепленной со станиной и подвижной траверсы. Каждая траверса снабжена роликами, между роликами установлена градуировочная балка. При движении подвижной траверсы вверх (вниз) верхние волокна градуировочной балки растягиваются (сжимаются), нижние наоборот.

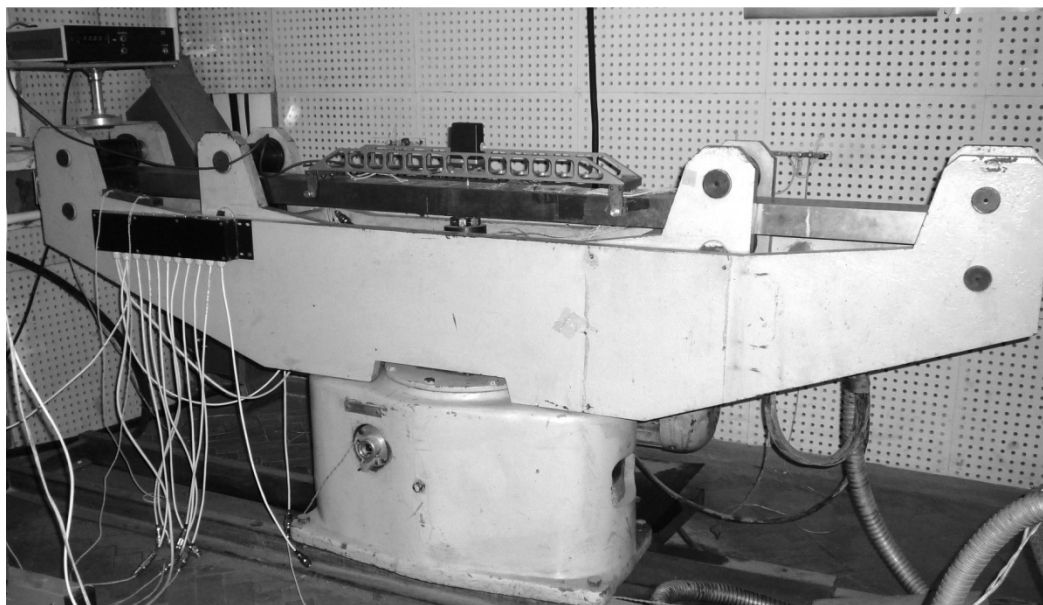
Тензометрический прибор ТП-002Т используется для многоточечных измерений статических сигналов тензорезисторов (относительного изменения сопротивления тензорезисторов) и преобразования аналогового сигнала в цифровой.

Управление установкой может производиться как в ручном режиме, так и в автоматическом, с помощью программного обеспечения (ПО) «АРМ испытания тензорезисторов» посредством команд включения/отключения двигателя выдаваемых блоком управления устройства, который в свою очередь получает информацию (сигнал) о величине деформации от цифрового прогибомера.

ПО позволяет в автоматическом режиме обеспечить:

- ввод данных и управление с клавиатуры;
- испытание тензорезисторов по заданному алгоритму;
- математическую обработку результатов испытаний (расчет статической характеристики преобразования, чувствительности, ползучести и гистерезиса тензорезисторов);
- выдача информации на дисплей;
- связь с внешними устройствами.

Задняя стенка кожуха тензометрического прибора ТП-002Т имеет пломбирочную чашку, для пломбирования мастикой



Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения относительных деформаций, млн ⁻¹	От 0 до ±3000
Номинальные размеры градуировочной балки, мм	50×100×2000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения деформации, %	±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сигналов тензорезисторов, %	$\pm[0,04+0,001(\left \frac{A}{A_x}\right -1)]$
Временная нестабильность поддержания деформации в течении часа, млн ⁻¹ , не более	1
Номинальная база штатного прогибомера, мм	632
Максимальный прогиб градуировочной балки на базе 632,0 мм, мм	6,0
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) не более, мм	2500×1500×1000
Масса, кг	450
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 200 до 240
Потребляемая мощность, кВт, не более	8
Рабочие условия эксплуатации установки:	
температура окружающей среды, °С	20±2
относительная влажность, %	65 ± 15
атмосферное давление, Па	100000±3300
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,92
Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений	С

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
АРМ испытания тензорезисторов	АРМ испытания тензорезисторов	2.1.1	1bc29b36f623ba82aaf6724fd3b16718	На главном видеокадре программы выбрать меню «О программе»

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится ударным способом на табличку, закрепленную на пульте управления установки, а также типографским способом на титульные листы Паспорта и Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Устройство нагружающее	УВД	1
Градуировочная балка		1
Прогибомер с цифровым измерителем (Система цифровая растровая для линейных измерений. Модель 19000).		1
Тензометрический прибор для многоточечных измерений статических сигналов тензорезисторов	ТП-002	1
Персональный компьютер	ПК	1
Блок коммутации измерительных каналов	Коммутатор КТ	2
Преобразователь интерфейсов	ТСС-100	1
Блок управления устройством нагружения	БУН-2	1
Шкаф электрических соединений с кнопками ручного управления		1
Балка с набором компенсационных (опорных) тензорезисторов		1
Поверочный прогибомер		1
Тензометрический прибор ТП-002Т для многоточечных измерений статических сигналов тензорезисторов. Паспорт	ААЛГ.411219.003	1
Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А. Руководство по эксплуатации		1
Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А. Паспорт		1
ГСИ. Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А. Методика поверки	МП 26-233-2010	1

Поверка осуществляется по документу «ГСИ. Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А. Методика поверки. МП 26-233-2010», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2010 г.

Перечень основных эталонов, используемых при поверке:

- Поверочный прогибомер в комплекте с головкой измерительной рычажно-зубчатой 1ИГ, ГОСТ 18833-73
- Магазины сопротивлений Р4831, класс точности $0,02/2,10^{-6}$, ГОСТ 23737-79;
- Катушки сопротивлений эталонные Р331, с номинальным сопротивлением 100 и 1000 Ом, класс точности 0,01 ГОСТ 23737-79.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в документе «Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке для измерений деформации автоматизированной УВД-А

- 1 ГОСТ 8.543–86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений деформации.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия .
- 3 Техническая документация ГосНИИмаш им. Академика А.Благонравова совместно с Армавирским СКБ испытательных машин.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Установка для измерений деформации автоматизированная УВД-А применяется для метрологического обеспечения выпуска тензорезисторов, в том числе осуществлении мероприятий государственного контроля. (подпункт 17, пункт 3, гл.1 Федерального закона Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ Об обеспечении единства измерений).

Изготовитель

ООО «МегаСтройПроект», Россия.

Адрес: 105005, г. Москва, Старокирочный пер., д. 14, стр. 1; тел/факс (498)602-35-69

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»).

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, Тел. 350-26-18,
e-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации № 30005-06 от 01.09.2006 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п. « ____ » _____ 2011 г.