

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители угла наклона двухкоординатные ИН-ДЗ(А)

Назначение средства измерений

Измерители угла наклона двухкоординатные ИН-ДЗ(А) (далее - измерители) предназначены для измерений малых углов наклона и наклонных перемещений объектов по двум координатам.

Описание средства измерений

Измерители представляют собой металлический корпус с установленным внутри первичным преобразователем, представляющим собой заполненную электролитом металлическую ампулу с электрическими выводами. Первичный преобразователь содержит центральный подвижный электрод и четыре боковых электрода.

Принцип действия измерителей заключается в следующем: при наклоне измерителей, а соответственно и первичных преобразователей, подвижный центральный электрод, за счёт действия силы тяжести, изменяет своё положение относительно боковых электродов. Это приводит к изменению электрических сопротивлений заполненных электролитом межэлектродных полостей. Эти изменения электрических сопротивлений преобразуются в электрические сигналы.

Выходными величинами измерителей являются составляющие угла наклона первичных преобразователей на его радиальные (горизонтальные) измерительные оси, полученные в виде выходных электрических сигналов по двум каналам X и Y.

Корпус измерителей имеет три базовых опоры и три опорных винта. Первые служат для проверки смещения собственного нуля измерителей, вторые - для регулирования наклона первичных преобразователей при установке измерителей на объекте. Соединение кабеля с корпусом преобразователей осуществляется через кабельный ввод.

У измерителей определены три взаимно-перпендикулярные измерительные оси: центральная измерительная (вертикальная) ось Z, совпадающая с осью симметрии первичного преобразователя и две взаимно перпендикулярные радиальные (горизонтальные) измерительные оси X и Y. На направления радиальных измерительных осей указывают риски, нанесённые на поверхности корпуса измерителей.

Внешний вид измерителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатного ИН-ДЗ(А)

В качестве регистрирующих устройств (вторичных преобразователей) для считывания выходных электрических сигналов измерителей могут использоваться ПК, имеющие интерфейс RS-485 или же интерфейс USB. В первом случае измерители и ПК соединяются напрямую, во втором случае для соединения измерителей с ПК используется преобразователь интерфейсов RS485 / USB.

При подключении измерителей к ПК цифровые значения составляющих углов наклона на радиальные измерительные оси X и Y выводятся на мониторе ПК через программное обеспечение численно и графически в режиме реального времени.

Измерители выпускаются в следующих модификациях: ИН-ДЗ(А) 360, ИН-ДЗ(А) 720, ИН-ДЗ(А) 1440, ИН-ДЗ(А) 1800, ИН-ДЗ(А) 3600, ИН-ДЗ(А) 7200, ИН-ДЗ(А) 10800, ИН-ДЗ(А) 14400.

Наименования модификаций измерителей расшифровываются следующим образом: И - измеритель, Н - наклона, Д - двухкоординатный, З(А) - модификация, трёх или четырёхзначная цифра означает положительную часть диапазона измерений в секундах.

Ограничение несанкционированного доступа к узлам измерителей обеспечено нанесением пломбирующей наклейки на боковую поверхность измерителей. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 2.1 и 2.2.

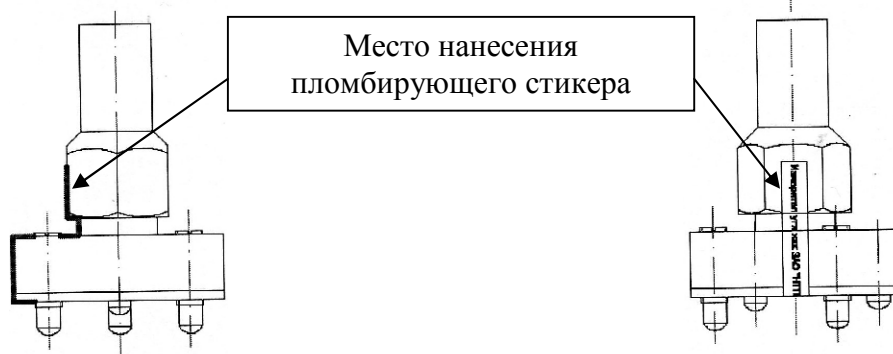


Рисунок 2.1 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей (вид сбоку)

Рисунок 2.2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей (вид слева)

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей угла наклона двухкоординатных ИН-ДЗ(А)

Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется программное обеспечение «IN-D3» (далее - ПО), устанавливаемое на персональный компьютер, которое используется для обработки и визуализации измеренных данных.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	IN-D3
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.12
Цифровой идентификатор ПО	0x0000
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-16

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение характеристики							
	ИН-Д3(А) 360	ИН-Д3(А) 720	ИН-Д3(А) 1440	ИН-Д3(А) 1800	ИН-Д3(А) 3600	ИН-Д3(А) 7200	ИН-Д3(А) 10800	ИН-Д3(А) 14400
Модификация								
Диапазон измерений угла наклона, "	±360	±720	±1440	±1800	±3600	±7200	±10800	±14400
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений угла наклона, % от диапазона измерений угла наклона	±0,5							
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванная изменением температуры на 1 °С, % от диапазона измерений угла наклона	±0,005							
Температурный дрейф нуля, вызванный изменением температуры на 1 °С, % от диапазона измерений угла наклона	±0,005							

Таблица 3 - Основные технические характеристики для всех модификаций измерителей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - потребляемый ток, мА, не более	от 12 до 28 20
Угол между радиальными измерительными осями преобразователя, ...°	90±1
Потребляемая мощность, мВт, не более	500
Габаритные размеры (Диаметр × Высота), мм, не более	80 × 125
Масса, г, не более	450
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от - 41 до + 50 от 20 до 95 от 60 до 130
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18000
Устойчивость к механическим воздействиям: вибрация с ускорением 1g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
1 Измеритель угла наклона двухкоординатный ИН-ДЗ(А) ¹⁾	1
2 Крепёжный комплект	1
3 Паспорт МПГТ МПГТ 401262.03(А).00.00 ПС	1
4 Руководство по эксплуатации МПГТ МПГТ 401262. 03(А).00.00 РЭ	1
5 Формуляр МПГТ 401262.03(А).00.00 ФО	1
6 Методика поверки МП АПМ 10-16	1
7 CD-диск с ПО: IN-D3, IN-D3Test, IN-D3 Test Lock.bat	1 ²⁾
8 Преобразователь интерфейсов	1 ²⁾

¹⁾ - модификация измерителя выбирается при заказе.
²⁾ - поставляются на партию измерителей по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 10-16 «Измерители угла наклона двухкоординатный ИН-ДЗ(А). Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» «26» августа 2016 г.

Основные средства поверки:

- экзаменатор эталонный 1-го разряда ЭО-1 (Госреестр № 10447-86), диапазон измерений 0÷1200", ПГ < 0,4 ".

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 измерителям угла наклона двухкоординатным ИН-ДЗ(А)

1 Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 января 2016 г. № 22

2 ГОСТ Р 22.1.12-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования

3 Технические условия «Измеритель угла наклона двухкоординатный ИН-ДЗ(А) МПГТ 401262. 03(А).00.00 ТУ».

Изготовители

Закрытое акционерное общество «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт» (ЗАО «НТП «Горизонт»)

ИНН 7729275729

119602, г. Москва, ул. Академика Анохина, д. 26, корп. 4, к.677-678

Тел/факс (495)602-92-46, (495)517-03-72

E-mail: info@ntpgorizont.ru

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (АО «НИИЭС»)
ИНН 7733021533
125362, Москва, а/я 393, Строительный проезд, дом 7А
Тел/факс (499) 493 51 32, (495) 363 56 51
E-mail: info@niies.ru

Испытательный центр

ООО «Автопрогресс-М»
123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: 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. « ____ » _____ 2016 г.