

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители угла наклона двухкоординатные ИН-ДЗ

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип работы измерителей заключается в следующем: при наклоне измерителя, а соответственно и первичных преобразователей, за счет действия силы тяжести, подвижный центральный электрод изменяет свое положение относительно боковых электродов, что приводит к изменению электрических сопротивлений межэлектродных полостей, заполненных электролитом.

В корпусе преобразователя установлен первичный преобразователь, представляющий собой заполненную электролитом металлическую ампулу с электрическими выводами.

Первичный преобразователь содержит центральный подвижный электрод и четыре боковых электрода.

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

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

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

Измерители выпускаются в трех модификациях: ИН-ДЗа, ИН-ДЗц и ИН-ДЗц EXD, которые различаются типом выходного сигнала и исполнением корпуса.

Измерители ИН-ДЗа состоят из преобразователя и электронного блока и имеют аналоговый выходной сигнал. Для считывания выходных электрических сигналов измерителя с аналоговым выходом может использоваться цифровой вольтметр.

Измерители ИН-ДЗц состоят из преобразователя и имеют цифровой выходной сигнал. В качестве регистрирующего устройства для считывания выходных электрических сигналов измерителя с цифровым выходом может использоваться персональный компьютер (ПК). При подключении измерителя с цифровым выходом к ПК цифровые значения составляющих углов наклона на радиальные измерительные оси X и Y, в угловых секундах, запоминаются и численно и графически отображаются в режиме реального времени на мониторе ПК.

Измерители ИН-ДЗа и ИН-ДЗц выпускаются в двух исполнениях: корпусном и бескорпусном.

Измерители ИН-ДЗц EXD состоят из преобразователя и блока управления в взрывозащищенном корпусе и имеют цифровой выходной сигнал. Маркировка взрывозащиты 0Ex ia PS/ПВ/ПА Т6 Ga X.

Внешний вид измерителей представлен на рисунках 1 - 5.



Рисунок 1 – Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатных ИИ-ДЗц в корпусном исполнении



Рисунок 2 – Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатных ИИ-ДЗа в корпусном исполнении

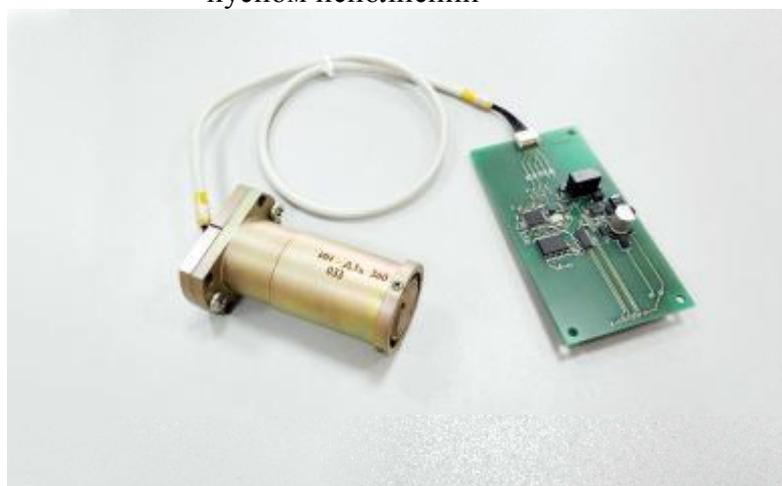


Рисунок 3 – Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатных ИИ-ДЗц в бескорпусном исполнении

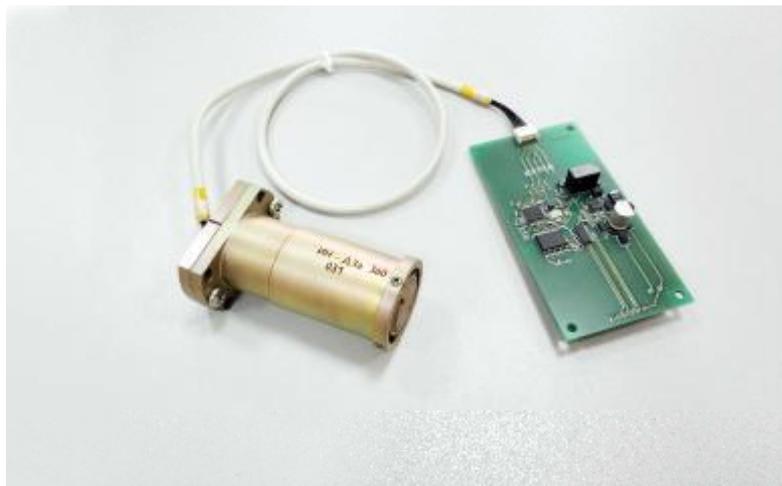


Рисунок 4 – Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатных ИИ-Д3а в бескорпусном исполнении



Рисунок 5 – Внешний вид измерителей угла наклона двухкоординатных ИИ-Д3ц EXD в взрывозащищенном исполнении

Ограничение несанкционированного доступа к узлам измерителей в корпусном и взрывозащищенном исполнении обеспечено нанесением пломбирующей наклейки на боковую поверхность измерителей. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунках 5.1 и 5.2.

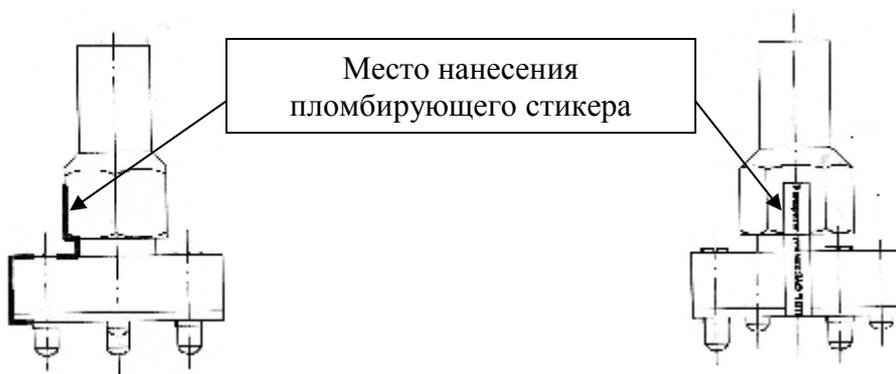


Рисунок 5.1 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей (вид сбоку)

Рисунок 5.2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей (вид слева)

Рисунок 5 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа измерителей угла наклона двухкоординатных ИИ-Д3

Пломбирование измерителей в бескорпусном исполнении не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Gorizont Server
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.7.211
Цифровой идентификатор ПО	0x0000

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства измерителей, доступ пользователей к нему полностью отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ха- рактеристики	Значение											
Модификация	ИН-ДЗц 360	ИН-ДЗц 720	ИН-ДЗц 1440	ИН-ДЗц 1800	ИН-ДЗц 3600	ИН-ДЗц 7200	ИН-ДЗц 10800	ИН-ДЗц 14400	ИН-ДЗц 28800	ИН-ДЗц 36000	ИН-ДЗц 43200	ИН-ДЗц 57600
	ИН-ДЗа 360	ИН-ДЗа 720	ИН-ДЗа 1440	ИН-ДЗа 1800	ИН-ДЗа 3600	ИН-ДЗа 7200	ИН-ДЗа 10800	ИН-ДЗа 14400	ИН-ДЗа 28800	ИН-ДЗа 36000	ИН-ДЗа 43200	ИН-ДЗа 57600
	ИН-ДЗц EXD 360	ИН-ДЗц EXD 720	ИН-ДЗц EXD 1440	ИН-ДЗц EXD 1800	ИН-ДЗц EXD 3600	ИН-ДЗц EXD 7200	ИН-ДЗц EXD 10800	ИН-ДЗц EXD 14400	ИН-ДЗц EXD 28800	ИН-ДЗц EXD 36000	ИН-ДЗц EXD 43200	ИН-ДЗц EXD 57600
Диапазон измерений угла наклона, "	±360	±720	±1440	±1800	±3600	±7200	±10800	±14400	±28800	±36000	±43200	±57600
Пределы допускаемой основной приведённой к полному диапазону измерений погрешности измерений угла наклона, %											±0,5	
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к полному диапазону измерений погрешности, вызванной изменением температуры на 1 °С, %											±0,01	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: - силы постоянного тока, мА - напряжения силы постоянного тока, В - цифровой интерфейс	от 0 до 20; от 4 до 20 от -10 до 10; от -5 до 5; от 0 до 5; от 0 до 10 RS485
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В - потребляемый ток, мА, не более: для модификаций ИН-Д3а, ИН-Д3ц для модификаций ИН-Д3ц EXD	от 12 до 28 20 5
Угол между радиальными измерительными осями преобразователя, °	90±1
Потребляемая мощность, мВт, не более	500
Габаритные размеры преобразователя (Диаметр×Высота): - в корпусном исполнении и для модификации ИН-Д3ц EXD, мм, не более - в бескорпусном исполнении (Длина×Ширина), мм, не более Габаритные размеры блока управления (Длина×Ширина×Высота): - для модификации ИН-Д3а, мм, не более - для модификации ИН-Д3ц EXD, мм, не более	80×125 50×100 100×65×35 125×80×60
Масса, г, не более	500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 от 20 до 95 от 60 до 130

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель угла наклона двухкоординатный ИН-ДЗ	-	1 шт. (Модификация измерителя выбирается при заказе)
Крепёжный комплект	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МПГТ 401267.03.00.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 37-19	1 экз.
Паспорт	МПГТ 401262.03.00.00 ПС	1 экз.
Руководство пользователя программным обеспечением	МПГТ 402111.03.00.00 РП	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Диск с ПО для установки на ПК	-	1 шт. (в количествах более 1 шт. поставляются на партию измерителей по отдельному заказу)
Блок управления	-	1 шт. (в количествах более 1 шт. поставляются на партию измерителей по отдельному заказу)

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 37-19 «Измерители угла наклона двухкоординатные ИН-ДЗ. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «12» февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

- экзаменатор эталонный 1-го разряда М-055, (рег. № 47965-11);
- мультиметр цифровой Agilent 34401A (рег. № 54848-13);
- источник питания постоянного тока PSM-76003 (рег. № 55898-13).

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 эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям угла наклона двухкоординатным ИН-ДЗ

МПГТ 401267.03.01.00 ТУ «Измерители угла наклона двухкоординатные ИН-ДЗ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Юридический адрес 143026, г. Москва, Сколково инновационного центра тер, Большой б-р, дом № 42, строение 1, оф.334

Адрес 129926, Москва, ул. 3-я Мытищинская, д.16, стр.14

Тел.: +7 (495) 909-12-84; +7 (495) 517-03-72

E-mail: info@ntpgorizont.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-0350

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

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.