

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители ИСП-1

Назначение средства измерений

Измерители ИСП-1 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений статических и квазистатических (медленно меняющихся) сил сжатия и перемещений технологических объектов с преобразованием измеренных сигналов в цифровые сигналы и передачей результатов измерений в беспроводную сеть по радиоканалу Bluetooth.

Описание средства измерений

Принцип работы измерителей состоит в следующем: измеренные аналоговые сигналы с датчиков силоизмерительных тензорезисторных и цифровые сигналы перемещения с датчиков линейных перемещений поступают в преобразователь сигналов, где сигналы силы преобразуются с помощью аналого-цифровых преобразователей (АЦП) в дискретные сигналы.

Сигналы датчиков обрабатываются с помощью микропроцессора и далее передаются посредством беспроводной сети передачи данных, в планшетный компьютер или другие устройства, включенные в беспроводную локальную сеть.

Конструктивно измерители состоят из датчика силоизмерительного тензорезисторного, одного или трёх датчиков линейных перемещений и преобразователей сигналов.

Измерители выпускаются в трех модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, а также количеством подключаемых датчиков линейных перемещений. Модификации измерителя ИСП-1.1, ИСП-1.2 выпускаются с одним датчиком силы и одним датчиком перемещения, модификация измерителя ИСП-1.3 – с одним датчиком силы и тремя датчиками перемещений.

Преобразователь сигналов выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочной пластмассы. На корпусе расположена кнопка включения, светодиодный индикатор, разъемы для подключения датчиков и зарядного устройства, узел крепления к технологическим объектам и маркировочная табличка

Идентификация измерителей осуществляется методом визуального осмотра маркировочных табличек, прикреплённых на лицевую сторону преобразователя сигналов и на корпуса датчиков силоизмерительных тензорезисторных и датчиков линейных перемещений, где отображена информация о наименовании и типе, модификации, заводском номере, знаке утверждения типа. Заводской номер имеет буквенно-цифровое обозначение в виде букв латинского алфавита и арабских цифр и наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати.

Цветовое исполнение измерителей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

В целях ограничения доступа к местам настройки (регулировки), расположенным на центральной плате измерителя, осуществляется пломбирование измерителей путем нанесения

мастичной пломбы на один из крепежных винтов на тыльной стороне преобразователя сигналов.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 и 2.

Общий вид преобразователя сигналов с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбировки представлен на рисунке 3.

Датчики силы, применяемые в составе измерителей, представлены на рисунках 1, 2 и 6.

Датчики линейных перемещений, применяемые в составе измерителей, представлены на рисунках 1, 2, 4 и 5.

Пример маркировочных табличек, прикрепляемых на корпуса датчиков силы и датчиков линейных перемещений, представлен на рисунке 7.

Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа, а также место пломбировки преобразователя сигналов представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей ИСП-1 модификации ИСП-1.1, ИСП-1.2



Рисунок 2 – Общий вид измерителей ИСП-1 модификации ИСП-1.3



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя сигналов с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбировки



Рисунок 4 – Внешний вид датчиков линейных перемещений с интерфейсом RS-232



Рисунок 5 – Внешний вид датчиков линейных перемещений с интерфейсом RS-485/232



Рисунок 6 – Внешний вид и примеры маркировки датчиков силы

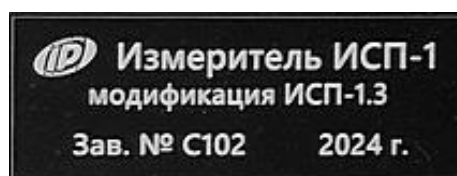


Рисунок 7 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей ИСП-1 функционально разделено на две составляющие части: встроенное системное ПО (ВСПО) преобразователей сигналов и прикладное ПО, устанавливаемое на мобильное устройство (планшетный компьютер).

ВСПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память преобразователей сигналов на предприятии изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю для изменения на протяжении всего времени функционирования изделия. ВСПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс без нарушения пломб.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ВСПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций		
	ИСП-1.1	ИСП-1.2	ИСП-1.3
Идентификационное наименование ПО	ИСП-1.1	ИСП-1.2	ИСП-1.3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2024-07-29		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН: - для модификаций ИСП-1.1 и ИСП-1.2 - для модификации ИСП-1.3	от 0,7 до 100 от 6 до 300
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений силы вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений (соответствующей рабочим условиям измерений) на каждые 10 °С, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перемещений, мм: - для модификации ИСП-1.1 - для модификации ИСП-1.2 - для модификации ИСП-1.3	от 0 до 12 от 0 до 25 от 0 до 50
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений перемещения, мм	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений перемещений вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений (соответствующей рабочим условиям измерений) на каждые 10 °С, мм	$\pm 0,005$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при плюс 30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 95 от 84 до 106,7
Масса преобразователя сигналов, кг, не более: - для модификаций ИСП-1.1 и ИСП-1.2 - для модификации ИСП-1.3	0,3 0,4
Масса датчика силоизмерительного, кг, не более	5
Масса датчика линейных перемещений, кг, не более	0,5
Габаритные размеры преобразователя сигналов (длина × ширина × высота), мм, не более: - для модификаций ИСП-1.1 и ИСП-1.2 - для модификации ИСП-1.3	140 × 65 × 45 180 × 81 × 50
Габаритные размеры датчика силоизмерительного (диаметр × высота), мм, не более	160 × 85
Габаритные размеры датчика линейных перемещений (длина × ширина × высота), мм, не более	300 × 70 × 60
Напряжение питания постоянного тока, В: - от встроенного Li-Pol аккумулятора - от внешнего источника питания (зарядное устройство)	3,7 ± 0,5 5 ± 0,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички фотохимическим способом или методом лазерной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность устройства

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь сигналов ИСП-1	В зависимости от модификации	1 шт.
Зарядное устройство USB	-	1 шт.
Кабель USB-A-mini-B	-	1 шт.
Датчик силы	-	1 шт.
Датчик линейных перемещений	-	В зависимости от модификации
Кабель для подключения датчика линейных перемещений к зарядному устройству	-	В зависимости от модификации
Силовое передающее устройство для поверки датчика силы	-	По заказу
Соединительный кабель для датчика перемещений	-	В зависимости от модификации
Планшетный компьютер с установленным приложением	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	НКИП.408640.100 РЭ	1 экз.
Кейс	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» документа НКИП.408640.100 РЭ «Измерители ИСП-1. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. №2498;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.66-011-13429785-2024 «Измерители ИСП-1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное Предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»)

ИНН: 7453096769

Юридический адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, 6, 5 этаж, офис 508

Телефон/факс (351) 729-88-85

Web-сайт: www.interpribor.ru

E-mail: info@interpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное Предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»)

ИНН: 7453096769

Адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, 6, этаж 5, офис 508

Телефон/факс (351) 729-88-85

Web-сайт: www.interpribor.ru

E-mail: info@interpribor.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, пом. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

