

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИП-40374, ИП-40584I, ИП-40044

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИП-40374, ИП-40584I, ИП-40044 (далее – преобразователи, ИП) предназначены для измерения и преобразования в цифровой код сигналов постоянного тока и напряжения, сигналов термоэлектрических преобразователей (термопар, далее - ТП) с номинальными статическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ Р 8.585, термометров сопротивления (ТС) с НСХ по ГОСТ 6651-2009, потенциометрических датчиков, обработки информации, поступающей на дискретные входы, измерения временного интервала.

Описание средства измерений

Преобразователи построены на единой элементной базе и обеспечивают единообразное представление измерительной информации в виде цифрового кода.

Конструктивно преобразователь состоит из печатных плат с элементами поверхностного и навесного монтажа, установленных в пластмассовый корпус.

ИП состоит из следующих функциональных узлов:

- блок питания;
- измеритель аналоговых сигналов (кроме ИП-40044);
- устройство гальванической развязки;
- микроконтроллер;
- преобразователь уровня дискретных сигналов (кроме ИП- 40374);
- интерфейс.

Блок питания формирует стабилизированные напряжения для питания всех узлов преобразователя.

В состав измерителя аналоговых сигналов входят: коммутатор, входные цепи, аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Коммутатор обеспечивает поочередное подключение каждого из 8-ми аналоговых каналов к входным цепям. Входные цепи (делитель, усилитель или компаратор) преобразует уровень входного сигнала до величины, необходимой для нормальной работы АЦП. АЦП преобразует уровень напряжения после входных цепей в цифровой двадцати четырех разрядный код, который передается в микроконтроллер.

Преобразователь уровня дискретных сигналов (RC-цепочки, компараторы) преобразует дискретные сигналы в стандартные TTL уровни, которые поступают на микроконтроллер.

Микроконтроллер осуществляет обработку измеренных значений аналоговых сигналов, считывания состояния и обработку (для ИП-40044 подсчет числа импульсов) дискретных сигналов и передачу полученной информации по интерфейсу.

Измеренные значения входных сигналов и наличие сигналов на дискретных входах, а также измеренные значения временного интервала передаются по интерфейсу RS-485 по запросу контроллера или персонального компьютера. ИП поддерживает два протокола обмена: совместимый с DCON-протоколом фирмы ICP DAS и протоколом ADAM-4000 фирмы Advantech или MODBUS RTU. Параметры протокола обмена (тип протокола, скорость обмена, адрес прибора, использование контрольной суммы) устанавливаются программно и запоминаются в энергонезависимой памяти ИП.

Преобразователи выпускаются 3-х модификаций:

- ИП-40374 имеет восемь каналов измерения входного сигнала постоянного тока и напряжения, а также сигналов термоэлектрических преобразователей (термопар, далее – ТП) с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.585;

- ИП-40584I имеет восемь каналов измерения входного сигнала постоянного тока и напряжения, а также сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.585, а также сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ 6651-2009 и потенциометрических датчиков, ИП-40584I также имеет двадцать четыре канала дискретных входов.

- ИП-40044 имеет один канал измерения временного интервала.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи являются виброустойчивыми и соответствуют классификационной группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 преобразователь выполняется в обычном исполнении.

Степень защиты ИП от проникновения твердых тел соответствует IP20 по ГОСТ 14254.

Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1.

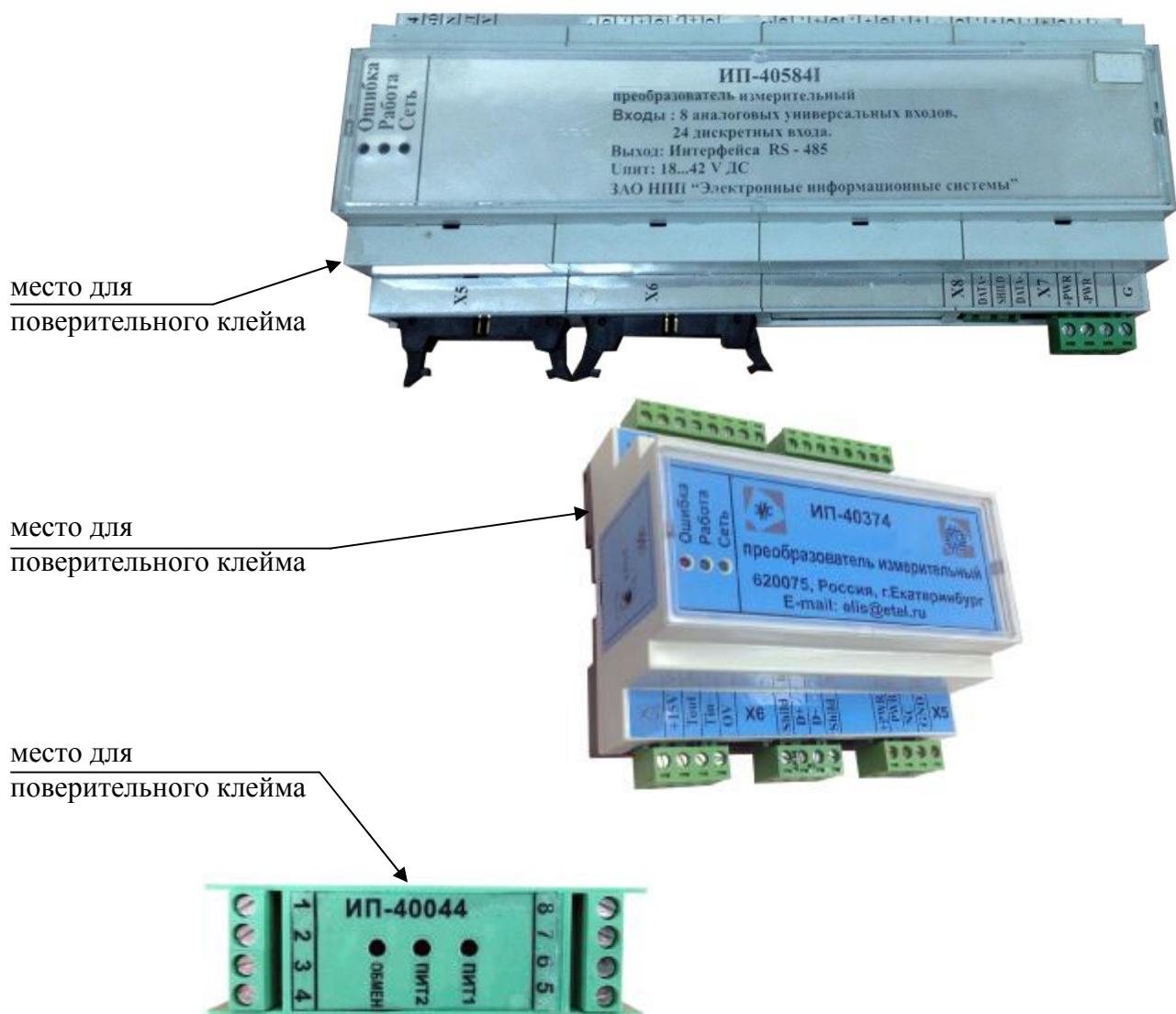


Рисунок 1

Программное обеспечение

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение (ПО) преобразователей и измерительную информацию. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик установки.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИП-40374	ИП-40584I	ИП-40044
Идентификационное наименование ПО	ip374zag.hex	Ip484zag.hex	Ip40044_14Mhz.hex
Номер версии (идентифи- кационный номер) ПО	A28	C14	V1.01
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	Bd6f6doo055eac619 be0cd3ffoo41ad	A7c0295df3f9d3b0 e76f96108fe14e3e	8ca1ef845fdb855ff5 5400c3a3a488ae

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики преобразователей

Характеристика	Значение		
		1	2
Диапазоны входных сигналов:			
- для ИП-40374;			
- токовых, мА	от минус 20 до 20		
- напряжения, В	от минус 10 до 10		
- сигналов от термопреобразователей сопротивления, °C	от минус 200 до 2500		
- для ИП-40584I;			
- токовых, мА	от минус 20 до 20		
- напряжения, В	от минус 10 до 10		
- омических (активных) сопротивлений, Ом	от 0 до 10000		
- сигналов от термопреобразователей сопротивления, °C	от минус 200 до 2500		
- для ИП-40044			
- частоты, Гц	от 2 до 20000		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона входных сигналов (ДИ)	±0,1		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C, % от ДИ	±0,1		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, % от ДИ	±0,05		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры свободных концов ТП	±1°C		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением сопротивления проводов линии связи с ТС, не более	±0,002 % / Ом		
Выходной сигнал	восьми разрядный последовательный код		
Скорость обмена, бит/с	от 1200 до 230400		

Окончание таблицы 2

Характеристика	Значение
1	2
Напряжение питания , В :	
- для ИП-40374, для ИП-40584I	от 18 до 42
- для ИП-40044	от 22,2 до 27
Мощность потребляемая, В·А, не более:	
- для ИП-40374;	1,5
- для ИП-40584I;	2,5
- для ИП-40044	1
Габаритные размеры, мм, не более	
- для ИП-40374;	105×105×58,5
- для ИП-40584I;	210×115×58,5
- для ИП-40044	75×22,5×105
Масса, кг, не более	
- для ИП-40374, ИП-40044	0,4
- для ИП-40584I	0,6
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С, для климатического исполнения В4	от 0 до 60
- относительная влажность при 35°C и ниже без конденсации влаги, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	12
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус преобразователя способом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Кол-во, шт	Примечание
Преобразователь ИП-40374	1	
Руководство по эксплуатации АВЛБ.426431.001 РЭ	1	
Паспорт АВЛБ.426431.001 ПС	1	
Преобразователь ИП-40584I	1	
Руководство по эксплуатации АВЛБ.426431.003 РЭ	1	
Паспорт АВЛБ.426431.003 ПС	1	
Преобразователь ИП-40044	1	
Руководство по эксплуатации АВЛБ.426432.002 РЭ	1	
Паспорт АВЛБ.426432.002 ПС	1	
Методика поверки МП 20-262-2009	1	

Проверка

осуществляется по документу МП 20-262-2009 «ГСИ. Преобразователи измерительные ИП - 40374, ИП-40584I, ИП-40044. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в октябре 2009 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- прибор для поверки вольтметров В1-12. Выходное напряжение от 0,1 мкВ до 0,1 В, предел допускаемой основной погрешности $2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{вых} + 0,5$ мкВ, выходное сопротивление 10 Ом; выходное напряжение от 10 мкВ до 10 В, основная погрешность установки $5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{вых} + 10$ мкВ, выходное сопротивление 0,001 Ом, ток нагрузки до 100 мА;

выходной ток от 10 нА до 100 мА, погрешность установки $2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{вых}} + 1 \text{ мкA}$;

- генератор сигналов специальной формы SFG-2004. диапазон частот выходного сигнала от 0,1 Гц до 4 МГц, предел допускаемой погрешности $10^{-5} \cdot F + 0,0001 \text{ Гц}$;

- магазин сопротивления Р 4831. Диапазон изменения сопротивлений (0,001 – 1000) Ом с шагом 0,001 Ом, класс точности 0,02;

- катушка электрического сопротивления Р331.Номинальное сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01 (4шт.);

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на преобразователи измерительные ИП -40374, ИП-40584I, ИП-40044

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

АВЛБ.420609.009 ТУ «Преобразователи измерительные ИП -40374, ИП-40584I, ИП-40044. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ЗАО «НПП «Электронные информационные системы»
620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина- Сибиряка, 145
тел./факс: (343) 350-57-35
E-mail: eis@etel.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
тел. (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
<http://uniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» 2015 г.