

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИП-40020, ИП-40030

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИП-40020, ИП-40030 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС) в выходной унифицированный сигнал тока или напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в измерении и преобразовании сигналов ТП и ТС, с номинальными статическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001, ГОСТ 6651-2009 в выходной унифицированный сигнал.

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

Преобразователь состоит из следующих функциональных узлов:

- устройство защиты входа;
- входные усилители;
- формирователь выходного сигнала (с цепями линеаризации НСХ датчика);
- устройство гальванической развязки;
- выходной каскад;
- источник питания.

Устройство защиты входа состоит из резисторно-диодных цепей, ограничивающих сигналы на входах усилителей на допустимом уровне. Входные усилители усиливают входные сигналы до уровня, необходимого для работы преобразователя, содержат цепи для регистрации обрыва линии связи с ТП (ТС) и источники тока для преобразования сигнала ТС в напряжение.

Формирователь выходного сигнала производит измерение сигнала ТП (ТС), линеаризацию НСХ ТП (ТС), формирование выходного сигнала с учетом состояния линии связи с датчиком.

Выходной каскад обеспечивает усиление сигнала с выхода устройства гальванической развязки, до величины, соответствующей типу выходного сигнала.

Преобразователи выпускаются двух модификаций:

- ИП-40020 четырех исполнений в зависимости от конструкции и диапазона выходного сигнала;
- ИП-40030 шести исполнений в зависимости от конструкции, напряжения питания и диапазона выходного сигнала.

Обе модификации преобразователей выпускаются одноканальными по входному сигналу.

ИП-40020 выпускаются следующих исполнений:

Исполнение	Конструкция		Выходной сигнал
	тип корпуса	габаритные размеры, мм, не более	
ИП-40020-1-0	пластмассовый корпус для установки на любую поверхность	31 x 82 x 68	
ИП-40020-2-0	пластмассовый корпус для установки на DIN-рейку 35мм	31 x 82 x 78	от 4 до 20 мА
ИП-40020-3-0		107x 75 x 23	
ИП-40020-3-1		107 x 75 x 23	
			от 0 до 10 В от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА

ИП-40030 выпускаются следующих исполнений:

Исполнение	Конструкция		Исполнение по напряжению питания	Выходной сигнал
	тип корпуса	габаритные размеры, мм, не более		
ИП- 40030-0-0	металлический	140 x 25 x 34	напряжение постоянного тока от 14 до 42 В	
ИП- 40030-1-0	пластмассовый	31 x 82 x 68		от 4 до 20 мА
ИП- 40030-2-0	пластмассовый корпус для установки на DIN-рейку 35мм	31 x 82 x 78		
ИП- 40030-3-0		105 x 75 x 23		
ИП- 40030-2-1		31 x 82 x 78	напряжение постоянного тока от 18 до 42 В	от 0 до 10 В от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА
ИП- 40030-3-1		105 x 75 x 23		от 4 до 20 мА

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в зависимости от исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователи относятся:

- к группе В4 при температуре окружающего воздуха от 0°C до плюс 60°C,
- к группе С4 при температуре окружающего воздуха от минус 40°C до плюс 60°C.

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 преобразователи выполняются в обычном исполнении.

Степень защиты преобразователей от проникновения пыли и воды IP20 по ГОСТ 14254-96.

Преобразователи являются изделиями однофункциональными, ремонтируемыми и восстанавливаемыми в условиях предприятия-изготовителя.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото общего вида

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны входных сигналов:

- для ИП-40020 при работе с ТП, мВ в температурном эквиваленте, $^{\circ}\text{C}$
- для ИП-40030 при работе с ТС, Ом в температурном эквиваленте, $^{\circ}\text{C}$

от минус 9 до плюс 76
от минус 200 до плюс 1800
от 20 до 350
от минус 200 до плюс 700

Диапазоны выходных сигналов:

- токовых, мА
- напряжения, В

от 0 до 5; от 0 до 20;
от 4 до 20
от 0 до 10

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ_0), % от диапазона входных (выходных) сигналов (ДИ):

- для преобразователей группы В4
- для преобразователей группы С4

$\pm 0,1$
 $\pm 0,2$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C , % от ДИ:

- для преобразователей группы В4
- для преобразователей группы С4

$\pm 0,1$
 $\pm 0,2$

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, % от ДИ:	
- для преобразователей группы В4	$\pm 0,05$
- для преобразователей группы С4	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры свободных концов ТП, % от ДИ:	
- для преобразователей группы В4	$\pm 0,1$
- для преобразователей группы С4	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением сопротивления проводов линии связи на $\pm 10\%$ установленного значения, % от ДИ:	
- для преобразователей группы В4	$\pm 0,05$
- для преобразователей группы С4	$\pm 0,1$
Значение пульсаций выходного сигнала, % от ДИ, не более	0,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	
для ИП-40020-3-1	1,5
для ИП-40030-2-1, ИП-40030-3-1	1,8
для остальных исполнений:	
при питании от источника постоянного тока:	
- с номинальным напряжением 24 В	0,75
- с номинальным напряжением 42 В	1,3
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм, не более:	
длина	31; 105; 107; 140
высота	25; 75; 82
ширина	23; 34; 68; 78
Масса, кг, не более	0,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С, для климатических исполнений:	
-В4	от 0 до 60
-С4	от минус 40 до плюс 60
- относительная влажность при 35 °С и ниже без конденсации влаги, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь ИП-40020			
Преобразователь измерительный	АВЛБ.420609.002	1	Исполнение в соответствии с заказом
Комплект принадлежностей согласно спецификации		1	
Руководство по эксплуатации	АВЛБ.420609.002 РЭ	1	
Паспорт	АВЛБ.420609.002ПС	1	
Методика поверки	МП 54-221-2008		По требованию заказчика на каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес
Преобразователь ИП-40030			
Преобразователь измерительный	АВЛБ.420609.003	1	Исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АВЛБ.420609.003РЭ	1	
Паспорт	АВЛБ.420609.003ПС	1	
Методика поверки	МП 54 -221-2008		По требованию заказчика на каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес

Проверка

осуществляется по документу МП 54-221-2008 «ГСИ. Преобразователи измерительные ИП-40020, ИП-40030. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 26 сентября 2008 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 $2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{вых} + 1$ мкА;
- магазин сопротивления Р 4831. Диапазон изменения сопротивлений (0,001 – 1000) Ом с шагом 0,001 Ом, класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$;
- вольтметр цифровой В7-34. Диапазон измерения постоянного напряжения от 1 мкВ до 100 В, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,02\%$;
- катушка электрического сопротивления Р331 (2 шт). Номинальное сопротивление 1 кОм, класс точности 0,01;

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководств по эксплуатации АВЛБ.420609.002 РЭ «Преобразователи измерительные ИП-40020-1-0, ИП-40020-2-0, ИП-40020-3-0, ИП-40020-3-1», АВЛБ.420609.003 РЭ «Преобразователи измерительные ИП-40030-0-0, ИП-40030-1-0, ИП-40030-2-0, ИП-40030-2-1, ИП-40030-3-0, ИП-40030-3-1».

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на преобразователи измерительные ИП-40020, ИП-40030

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

2 ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

3 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

4 АВЛБ.420609.006ТУ Преобразователи измерительные ИП-40020, ИП-40030. 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

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронные информационные системы» (ЗАО «НПП «ЭИС»)
г. Екатеринбург
620075, ул. Мамина- Сибиряка, 145.
Тел/факс: (343) 350-57-35, e-mail: main@eisystem.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@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

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.