

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные ИП-40010, ИП-40040

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИП-40010, ИП-40040 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования переменного тока, напряжения и частоты переменного тока в выходной унифицированный сигнал тока или напряжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в измерении и линейном преобразовании переменного тока, напряжения и частоты переменного тока в выходной унифицированный сигнал от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 10 В.

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

Преобразователь состоит из следующих функциональных узлов:

- блок питания;
- входная цепь;
- устройство преобразования сигнала;
- устройство гальванической развязки;
- выходной усилитель.

Входная цепь (делитель, усилитель или компаратор) преобразует входные сигналы до уровня, необходимого для работы устройства преобразования сигнала, которое преобразует входной сигнал в напряжение постоянного тока. Выходные усилители обеспечивают усиление сигнала с выхода устройства гальванической развязки, до величины, соответствующей типу выходного сигнала.

Блок питания формирует стабилизированные напряжения для питания всех узлов преобразователя.

Преобразователи выпускаются двух модификаций:

- ИП-40010 двенадцати исполнений в зависимости от температуры окружающего воздуха при эксплуатации, входного сопротивления, допустимой перегрузки по входу, диапазона входного сигнала;

- ИП-40040 шести исполнений в зависимости от температуры окружающего воздуха при эксплуатации, времени установления выходного сигнала, диапазона входного сигнала.

Обе модификации преобразователей выпускаются одноканальными.

ИП-40010 выпускаются в следующих исполнениях:

Исполнение	Температура окружающего воздуха при эксплуатации	Входное сопротивление	Допускаемая перегрузка по входу	Входной сигнал
АВЛБ.426442.002 АВЛБ.426442.002-06	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	100 кОм	240 В	от 0 до 50 мВ от 0 до 75 мВ от 0 до 100 мВ от 0 до 125 мВ от 0 до 150 мВ
АВЛБ.426442.002-01 АВЛБ.426442.002-07	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	200 кОм	240 В	от 0 до 1 В от 0 до 2 В от 0 до 5 В
АВЛБ.426422.002-02 АВЛБ.426442.002-08	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	200 кОм	240 В	от 0 до 10 В от 0 до 12 В от 0 до 18 В от 0 до 24 В от 0 до 27 В от 0 до 36 В от 0 до 45 В от 0 до 54 В от 0 до 90 В
АВЛБ.426442.002-03 АВЛБ.426442.002-09	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	600 кОм	750 В	от 0 до 80 В от 0 до 120 В от 0 до 160 В от 0 до 180 В от 0 до 240 В от 0 до 300 В от 0 до 360 В от 0 до 600 В
АВЛБ.426442.002-04 АВЛБ.426442.002-10	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	0,05 Ом	5 А	от 0 до 1 А от 0 до 1,5 А от 0 до 2 А от 0 до 3 А
АВЛБ.426442.002-05 АВЛБ.426442.002-11	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	0,02 Ом	7 А	от 0 до 2,5 А от 0 до 5 А

ИП-40040 выпускаются в следующих исполнениях:

Исполнение	Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Время установления выходного сигнала, мс	Входной сигнал, кГц
АВЛБ.426442.003 АВЛБ.426442.003-03	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	500	от 0 до 0,25 от 0 до 0,50 от 0 до 1
АВЛБ.426442.003-01 АВЛБ.426442.003-04	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	80	от 0 до 2,5 от 0 до 5 от 0 до 10
АВЛБ.426442.003-02 АВЛБ.426442.003-05	от 0 до 60 °С от минус 40 до плюс 60 °С	10	от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 100

Преобразователи обеспечивают перенастройку на различные диапазоны входных и выходных сигналов.

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 выпускаются в обыкновенном 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:	
-токовых, А	от 0 до 5
-напряжения, В	от 0 до 600
-частоты, кГц	от 0 до 100
Диапазоны выходных сигналов:	
-токовых, мА	от 0 до 5; от 0 до 20;
	от 4 до 20
-напряжения, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона входных (выходных) сигналов (ДИ):	
- для ИП-40010	$\pm 0,25$
- для ИП-40040 группы В4	$\pm 0,1$
- для ИП-40040 группы С4	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от ДИ:	
- для ИП-40010	$\pm 0,25$
- для ИП-40040 группы В4	$\pm 0,1$
- для ИП-40040 группы С4	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания, % от ДИ:	
- для ИП-40010	$\pm 0,13$
- для ИП-40040 группы В4	$\pm 0,05$
- для ИП-40040 группы С4	$\pm 0,13$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности для ИП-40010, вызванной изменением частоты входного сигнала, % от ДИ:	
- в пределах рабочей области частот	$\pm 0,25$
- в расширенной области частот	$\pm 0,75$
Значение пульсаций выходного сигнала, % от ДИ, не более	0,2
Потребляемая мощность, Вт, не более:	
- для ИП-40010	2
- для ИП-40040	2,3
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	107
высота	75
ширина	23
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-40010			
Преобразователь измерительный	АВЛБ.426442.002	1	Исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АВЛБ.426442.002РЭ	1	
Паспорт	АВЛБ.426442.002ПС	1	
Методика поверки	МП 79-221-2008	1	По требованию заказчика на каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес
Преобразователь ИП-40040			
Преобразователь измерительный	АВЛБ.426442.003	1	Исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АВЛБ.426442.003РЭ	1	
Паспорт	АВЛБ.426442.003ПС	1	
Методика поверки	МП 79-221-2008	1	По требованию заказчика на каждые 10 (или менее) преобразователей в один адрес

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 79-221-2008 «ГСИ. Преобразователи измерительные ИП-40010, ИП-40040. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 04.02.2009 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- калибратор универсальный В1-28. Выходное напряжение переменного тока от 10 мкВ до 0,2 В, предел допускаемой основной погрешности  $6 * 10^{-4} * U_{\text{вых}} + 40$  мкВ; выходное напряжение от 1 мВ до 20 В, предел допускаемой основной погрешности  $6 * 10^{-4} * U_{\text{вых}} + 1,0$  мВ; выходное напряжение от 20 В до 700 В, предел допускаемой основной погрешности  $1,5 * 10^{-3} * U_{\text{вых}} + 100$  мВ. Выходной ток от 10 мА до 2000 мА, предел допускаемой основной погрешности  $1,5 * 10^{-3} * I_{\text{вых}} + 0,2$  мА;

- трансформатор измерительный токовый ТОП-0,66. Номинальный ток первичной цепи 20 А, номинальный ток вторичной цепи 5 А, класс точности 0,5;

- генератор сигналов специальной формы SFG-2004. Диапазон частот выходного сигнала от 0,1 Гц до 4 МГц, предел допускаемой основной погрешности  $2 * 10^{-5} * F + 0,0001$  Гц;

- вольтметр цифровой В7-34. Диапазон измерения постоянного напряжения от 1 мкВ до 100 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,02$  %;

- вольтметр цифровой НР 34401А. Диапазон измерения напряжения переменного тока от 10 мкВ до 750 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,04$  %;

- катушки электрического сопротивления Р331 (2 шт). Номинальное сопротивление 1 кОм, класс точности 0,01;

- катушка электрического сопротивления Р310. Номинальное сопротивление 0,01 Ом, класс точности 0,02.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений входит в состав руководств по эксплуатации АВЛБ.426442.002РЭ «Преобразователи измерительные ИП-40010-3-1», АВЛБ.426442.003РЭ «Преобразователи измерительные ИП-40040-3-1».

## **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на преобразователи измерительные ИП-40010, ИП-40040**

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

2 ГОСТ 24855-81 Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия

3 АВЛБ.420609.008ТУ Преобразователи измерительные ИП-40010, ИП-40040. 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](mailto: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](mailto: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.