

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор  
ЗАО НПП “Электронные  
информационные системы”

И.С.Фридман

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

ИП-40020-3-0У

Руководство по эксплуатации

АВЛБ.426442.010 РЭ

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №.	Ине. № дубл.	Подп. и дата

## Содержание

1	Описание и работа .....	3
1.1	Назначение .....	3
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Устройство и работа ИП .....	8
2	Использование по назначению .....	10
2.1	Указания мер безопасности .....	10
2.2	Подготовка к работе и порядок работы .....	10
2.3	Указания по поверке .....	12
2.4	Регулировка .....	12
3	Техническое обслуживание .....	13
4	Транспортирование и хранение .....	13
5	Комплектность .....	14
6	Гарантии изготовителя .....	14
	Приложение А Габаритный чертеж .....	15
	Приложение Б Схема внешних электрических соединений .....	16
	Приложение В Схема подключения ИП для регулировки .....	17
	Приложение Г Значения входных и выходных сигналов в контрольных точках .....	18
	Приложение Д Ссылочные нормативные документы .....	20

АВЛБ.426442.010 РЭ				
--------------------	--	--	--	--

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Тимонин С.В.		
Пров.		Петров А.С.		
Н. контр.		Ковтун Л.А.		
Уте.		---		

Преобразователь  
измерительный  
ИП-40020-3-0У  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	21
ЗАО НПП "Электронные информационные системы"		

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, монтажом и эксплуатацией преобразователя измерительного ИП-40020-3-0У. РЭ является совмещенным документом и содержит разделы руководства по эксплуатации и паспорта.

В связи с постоянной работой по совершенствованию преобразователей, повышающей их надежность и улучшающей характеристики, в электрическую схему и конструкцию преобразователей могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном РЭ.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователь измерительный ИП-40020-3-0У (далее – ИП) предназначен для преобразования сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) типа ТХА с номинальными статическими характеристиками (НСХ) по ГОСТ Р 50431 в выходной унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА. ИП соответствует требованиям ГОСТ 12997 «Изделия ГСП. Общие технические условия», ГОСТ 13384 «Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний» и предназначен для систем регулирования и управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности, в измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах.

1.1.2 Соединение ИП с ТП осуществляется двухпроводной линией связи (общее сопротивление линии связи и датчика не должно превышать 75 Ом). Соединение ИП с датчиком (ТСМ, 50М) температуры свободных концов ТП осуществляется трехпроводной линией связи, при этом сопротивление каждого провода не должно превышать 5 Ом и сопротивления двух проводов из трех не должны отличаться друг от друга более чем на  $\pm 0,01$  Ом. Сопротивление третьего провода может иметь любое значение в диапазоне от 0 до 5 Ом.

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. име. №.	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**АВЛБ.426442.010 РЭ**

Лист

3

1.1.3 ИП предназначен для эксплуатации в следующих рабочих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 60 °С при относительной влажности воздуха до 80 % при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги (группа В4 по ГОСТ 12997);

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст., группа Р1 по ГОСТ 12997);

- вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой вибросмещения до 0,15 мм (группа N1 по ГОСТ 12997).

1.1.4 В соответствии с ГОСТ 13384 ИП является:

- по числу и виду преобразуемых входных сигналов – одноканальный;

- по зависимости выходного сигнала от входного электрического сигнала – с нелинейной зависимостью выходного сигнала от электрического входного сигнала, но с линейной зависимостью выходного сигнала от измеряемой температуры;

- по связи между входными и выходными цепями – без гальванической связи.

1.1.5 По метрологическим свойствам ИП относится к средствам измерений.

1.1.6 Конструкция ИП позволяет установку его в производственных помещениях, стойках и шкафах на DIN-рейку 35 мм (евростандарт DIN VDE 0611).

1.1.7 Степень защиты ИП IP 20 по ГОСТ 14254.

1.1.8 ИП не создает акустических шумов, уровень радиотехнических помех соответствует требованиям «Общесоюзных норм допускаемых промышленных радиопомех [Нормы 1-87...9-87]».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Класс точности ИП-0,1 по ГОСТ 13384.

1.2.2 Предел допускаемой приведенной основной погрешности (далее по тексту – основной погрешности) ИП, выраженной в процентах от нормирующего значения, должен быть равен  $\pm 0,1$  %. Нормирующее значение выходного сигнала равно 20 мА.

1.2.3 Исполнения ИП, типы ТП и диапазоны измерения ИП приведены в таблице 1.

1.2.4 Электрическое питание ИП осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением от 20 до 42 В, при этом пределы допускаемого

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

4

напряжения питания зависят от нагрузочного сопротивления (сопротивление нагрузки и линии связи) и должны соответствовать границам рабочей зоны (рисунок 1). Пульсация (двойная амплитуда) выходного напряжения источника питания не должна превышать 0,5 % от номинального значения выходного напряжения, при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500 Гц.

Таблица 1

Обозначение	Вид входного сигнала (датчик)	Диапазон измерения
АВЛБ.426442.010	ТХА, (К)	от 0 до +400 °С
-01	ТХА, (К)	от 0 до +600 °С
-02	ТХА, (К)	от 0 до +800 °С

1.2.5 Мощность, потребляемая ИП от источника питания, не превышает 0,72 Вт при напряжении питания 24 В и 1,26 Вт при напряжении питания 42 В.

1.2.6 Допустимое нагрузочное сопротивление ИП должно быть от 0 до  $R_n \text{ max}$ .

Значение  $R_n \text{ max}$  рассчитывается по формуле

$$R_n \text{ max} = \frac{U - U_{\text{min}}}{I_{\text{max}}}, \quad (1)$$

где  $R_n \text{ max}$  – нагрузочное сопротивление, кОм;

$U$  – напряжение питания, В;

$U_{\text{min}} = 14 \text{ В}$ ;

$I_{\text{max}} = 20 \text{ мА}$ .

1.2.7 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 2$ ) °С до любой температуры в диапазоне от 0 до 60 °С, равен пределу основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

1.2.8 Предел допускаемой дополнительной погрешности ИП, вызванной изменением температуры свободных концов ТП в диапазоне от 0 до 60 °С, равен пределу основной погрешности.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №.	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>АВЛБ.426442.010 РЭ</b>	Лист
						5

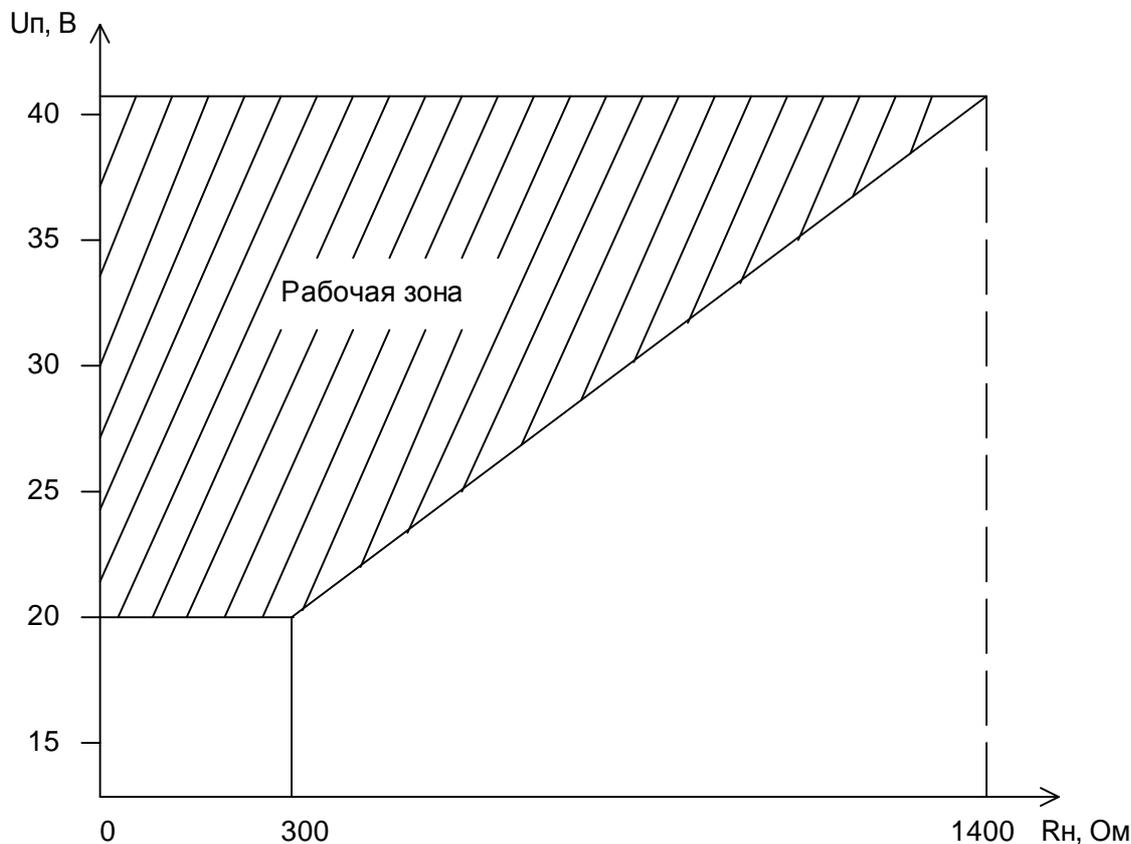


Рисунок 1

1.2.9 Предел допускаемой вариации выходного сигнала ИП равен 0,2 предела основной погрешности.

1.2.10 Среднеквадратическое значение пульсаций выходного сигнала не превышает 40 мкА (0,2 % от нормирующего значения выходного сигнала) в полосе частот от 0 Гц до 20 кГц.

1.2.11 При заземлении одного из контактов выходных цепей ИП предел допускаемой основной погрешности соответствует п. 1.2.2, а пульсация выходного сигнала п. 1.2.10.

1.2.12 Время установления рабочего режима ИП не более 15 мин. Режим работы ИП – непрерывный.

1.2.13 ИП выдерживает без повреждения напряжение  $\pm 40$  В на входе в течение 30 мин.

1.2.14 ИП выдерживает без повреждения обрыв линии связи с датчиком. При обрыве линии связи выходной сигнал ИП равен  $(3,8 \pm 0,1)$  мА.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

6

1.2.15 ИП имеет режим контроля исправности. Переключение преобразователя в режим контроля исправности осуществляется подачей на контакты 3, 4 соединителя X1 постоянного напряжения ( $27 \pm 4$ ) В. В режиме контроля исправности выходной сигнал преобразователя увеличивается на ( $2,0 \pm 0,2$ ) мА относительно исходного значения.

1.2.16 ИП выдерживает без повреждения обрыв любого из проводов выходного сигнала.

1.2.17 Время вхождения выходного сигнала в зону предела допускаемой основной погрешности при скачкообразном изменении входного сигнала от 0 до 100 %, и наоборот (время установления выходного сигнала) ИП, не более 0,05 с.

1.2.18 ИП в транспортной таре сохраняет свои характеристики после воздействия следующих факторов:

- температуры окружающей среды от минус 60 до плюс 60 °С;
- относительной влажности воздуха ( $95 \pm 3$ ) % при температуре плюс 35 °С.

1.2.19 ИП в транспортной таре выдерживает воздействие следующих механических нагрузок:

- вибрацию в диапазоне частот от 10 до 500 Гц с частотой перехода в пределах ( $57 - 62$ ) Гц с амплитудой смещения для частоты перехода 0,35 мм и ускорением для частоты выше частоты перехода  $49 \text{ м/с}^2$  (5g);

- удары, действующие последовательно вдоль трех взаимно перпендикулярных осей, с ускорением  $98 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 16 мс при числе ударов для каждого направления до ( $1000 \pm 10$ ).

1.2.20 Средняя наработка ИП на отказ 50000 часов.

1.2.21 Средний срок службы не менее 12 лет.

1.2.22 Масса ИП – не более 0,2 кг.

1.2.23 Габаритные размеры ИП приведены на рисунке А.1.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. име. №.	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

7

### 1.3 Устройство и работа ИП

#### 1.3.1 Конструкция ИП

1.3.1.1 Конструктивно ИП состоит из двух плат с элементами поверхностного и навесного монтажа, установленных в пластмассовый корпус. Габаритный чертеж корпуса приведен на рисунке А.1.

1.3.1.2 На верхней стенке корпуса установлена клеммная колодка Х1 для подключения источника входного сигнала, нагрузки и питания. Также на верхнюю стенку корпуса выведены под шлиц подстроечные резисторы «О» («ноль») и «Ку» («максимум»).

1.3.1.3 На нижней части корпуса установлена защелка для крепления преобразователя на стандартную 35-мм DIN-рейку (евростандарт DIN VDE 0611).

1.3.1.4. На боковую крышку корпуса наклеена этикетка, на которой приведены:

- наименование (исполнение) ИП;
- наименование предприятия – изготовителя;
- тип и номинальная статическая характеристика датчика;
- диапазон измерения температуры, °С;
- выходной сигнал (4 – 20) мА;
- напряжение питания  $U_{пит}$  24 В (18 - 31 В)DC;
- заводской номер, квартал и год изготовления;
- обозначение контактов колодки Х1.

#### 1.3.2 Устройство и работа ИП

1.3.2.1 Функциональная схема ИП приведена на рисунке 2.

ИП состоит из следующих функциональных узлов:

- выходной каскад (G);
- устройство гальванической развязки (ISO);
- преобразователь постоянного напряжения в постоянное (DC – DC);
- входные усилители (AMP);
- микроконтроллер (CPU);
- устройство защиты входа (PR).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

8

Устройство защиты входа состоит из резисторно-диодных цепей, ограничивающих сигналы на входах усилителей на допустимом уровне при напряжении на входе до  $\pm 40$  В.

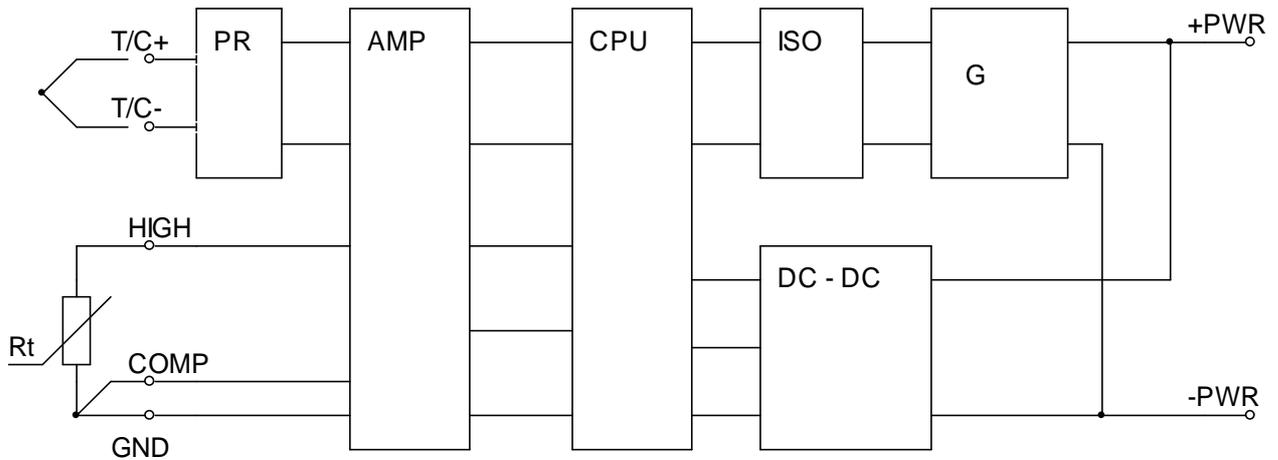


Рисунок 2

Входные усилители усиливают входные сигналы до уровня, необходимого для работы АЦП. Входные усилители также содержат цепи для регистрации обрыва линии связи с ТП (ток смещения 0,11 мкА) и для преобразования сопротивления терморезистора  $R_t$  в соответствии с рисунком 2 в напряжение (измерительный ток 0,33 мА).

Микроконтроллер, содержащий встроенный АЦП, выполнен на специализированной ИМС ADuC812 фирмы "Analog Devices". Микроконтроллер обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение сопротивления  $R_t$  (рисунок 2), вычисление температуры свободных концов ТП;
- компенсация температуры свободных концов ТП;
- линеаризация НСХ датчика;
- подстройка выходного сигнала (резисторы "S" и "O");
- управление выходным каскадом.

Выходной каскад представляет собой управляемый источник тока. Величина тока задается ЦАПом, подключенным к микроконтроллеру через устройство гальванической развязки. Преобразователь постоянного напряжения в постоянное

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №.	Име. № дубл.
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

9

формирует стабилизированное постоянное напряжение  $\pm 3,3$  В, гальванически развязанное от напряжения питания, для питания входных цепей и микроконтроллера.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Указания мер безопасности

2.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током ИП относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.2 К эксплуатации ИП допускаются лица, изучившие ИП в объеме настоящего РЭ и ознакомленные с ПОТ РМ-016-2001 (с изм. 1 2003) (Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок).

#### 2.1.3 ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С ИП КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИП В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В ПП. 1.2.2, 1.2.4, 1.2.6;

- ПРОИЗВОДИТЬ ВНЕШНИЕ СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ПОДКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ ИП.

## 2.2 Подготовка к использованию и порядок работы

### 2.2.1 Общие указания

2.2.1.1 ИП устанавливается в помещениях контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А), где в воздухе нет вредных примесей, вызывающих коррозию (аммиака, сернистых и других агрессивных газов) и условия среды эксплуатации соответствуют п. 1.1.2.

2.2.1.2 Вблизи места расположения ИП не должно быть источников тепла, нагретых выше плюс  $60^{\circ}\text{C}$ , источников электромагнитных полей с магнитной индукцией более 0,2 мТл (силовые трансформаторы, дроссели, электронагреватели и т.д.), силовых щитов и агрегатов.

2.2.1.3 Крепление ИП в стойке или щите производится на DIN-рейку 35 мм (евростандарт DIN VDE 0611). При установке ИП на рейку необходимо обеспечить воздушный зазор не менее 20 мм между боковыми стенками ИП. Все соединения

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

10

должны быть выполнены согласно схемам внешних электрических соединений приложения Б.

2.2.1.4 В целях уменьшения помех соединительные провода всех входных цепей ИП необходимо прокладывать в трубах или гибких стальных шлангах (экранах), изолированных от земли на всем протяжении. Для монтажа входных цепей желательно применение проводов, скрученных не менее 10 раз на протяжении одного метра. Совмещение соединительных проводов входных и выходных цепей ИП в общем экране не допускается.

2.2.1.5 Сопротивление линии связи от ТП до контактов Х1/8 и Х1/9, включая сопротивление ТП, не должно превышать 75 Ом.

2.2.1.6 Сопротивление проводов от ТС до контактов Х1/5 и Х1/7 должны быть подогнаны с погрешностью не более  $\pm 0,005$  Ом. При использовании проводов одинакового сечения и длины подгонка сопротивлений не требуется, при этом сопротивление каждого провода не должно превышать 5 Ом.

#### 2.2.2 Подготовка к работе

2.2.2.1 Распаковать ИП и произвести проверку комплектности в соответствии с разделом 10.

Проверить внешним осмотром отсутствие механических повреждений.

2.2.2.2 Выдержать ИП в нормальных условиях по п.1.1.2 не менее 12 часов.

2.2.2.3 Провести поверку ИП согласно методике поверки АВЛБ.426442.010 Д, если с момента первичной поверки ИП на предприятии-изготовителе прошло более половины межповерочного срока (более 6 месяцев).

2.2.2.4 Установить и подключить ИП в соответствии с п.п. 2.2.1.3, 2.2.1.5, 2.2.1.6.

#### 2.2.3 Порядок работы с ИП

2.2.3.1 Подать напряжение питания на ИП.

Проконтролировать цифровым вольтметром (мультиметром) с входным сопротивлением не менее 10 МОм выходной сигнал ИП на нагрузочном сопротивлении.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. име. №.	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

11

2.2.3.2 Дальнейший порядок работы с ИП определяется работой системы, в которой используется ИП.

### 2.3 Указания по поверке

2.3.1 Поверку ИП проводить по АВЛБ.426442.010 Д.

Межповерочный интервал – 1 год.

### 2.4 Регулировка

2.4.1 Регулировка ИП в процессе эксплуатации производится персоналом КИП и А или поверителями при обнаружении несоответствия ИП п.1.2.2.

Регулировку производить в лаборатории контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А) либо в метрологической лаборатории.

2.4.2 Подключить ИП в соответствии с рисунком В.1. Включить приборы PV1, PV2 и прогреть их в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.4.3 Включить G1, установить на выходе G1 напряжение  $(24 \pm 0,2)$  В.

Включить S1. Выждать 15 минут. Установить на магазине сопротивлений значение сопротивления 54,28 Ом, установить на выходе PV1 напряжение, соответствующее контрольной точке 1 таблицы Г.2 для соответствующего исполнения ИП.

2.4.4 Подстроечным резистором «О» установить на Rн по вольтметру PV2 напряжение, соответствующее 1-й контрольной точке таблицы Г.1.

2.4.5 Установить на выходе PV1 напряжение, соответствующее контрольной точке 6 таблицы Г.2 для соответствующего исполнения ИП. Подстроечным резистором «К» установить на Rн по вольтметру PV2 напряжение, соответствующее 6-й контрольной точке таблицы Г.1.

2.4.6 Последовательно устанавливая на выходе PV1 напряжения, соответствующие 2-й, 3-й, 4-й, 5-й контрольным точкам таблицы Г.2, проверить соответствие напряжения на Rн значениям, приведенным в таблице Г.1.

Примечание – При несоответствии напряжения на Rн значениям таблицы Г.1 ИП подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

2.4.7 Выключить S1. Отключить ИП от схемы.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. име. №.	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

12

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание ИП сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, проверке надежности присоединения внешних проводов и периодической поверке ИП.

### 4 Транспортирование и хранение

4.1 ИП в упакованном виде могут транспортироваться всеми видами крытого транспорта, в том числе в герметичных отсеках самолетов.

4.2 Условия транспортирования ИП в транспортной таре:

- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С;

- относительная влажность воздуха 80 % при плюс 35 °С.

4.3 При транспортировании упакованных ИП должны быть приняты меры, исключающие перемещение и повреждение изделий во время транспортирования, а также предохраняющие их от ударов, падений (осторожная погрузка).

4.4 В упакованном виде ИП должны храниться в закрытых складских помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 85 % .

4.5 При хранении ИП в транспортной таре высота стопы должна быть не более 2 м.

4.6 В местах хранения ИП не допускается хранение веществ, вызывающих разрушения пластмассы, лакокрасочных покрытий, коррозию электрических контактов. В воздухе не должно быть пыли, а также паров и газов, вызывающих коррозию.

4.7 Время хранения ИП в упаковке предприятия - изготовителя не должно превышать 6 месяцев.

4.8 После распаковки ИП необходимо поместить не менее чем на 12 часов в сухое отапливаемое помещение, чтобы он прогрелся и просох. Только после этого он может быть введен в эксплуатацию.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

13

5 Комплектность

Преобразователь измерительный ИП-40020-3-0У (исполнение в соответствии со спецификацией)	1 шт.
Паспорт АВЛБ.426442.010 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации АВЛБ.426442.010 РЭ	По требованию
Методика поверки АВЛБ.426442.010 Д	заказчика на каждые 10 шт. ИП и менее в один адрес

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие ИП техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода ИП в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления ИП.

7.3 По истечении гарантийного срока хранения начинается исчисление гарантийного срока эксплуатации.

По вопросам качества и эксплуатации обращаться по адресу:

620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, д.145,

ЗАО «Научно-производственное предприятие «Электронные информационные системы»,

тел. (343) 355-93-41, тел./факс (343) 263-74-80.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №.	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**АВЛБ.426442.010 РЭ**

Лист

14

Приложение А  
(обязательное)  
Габаритный чертеж

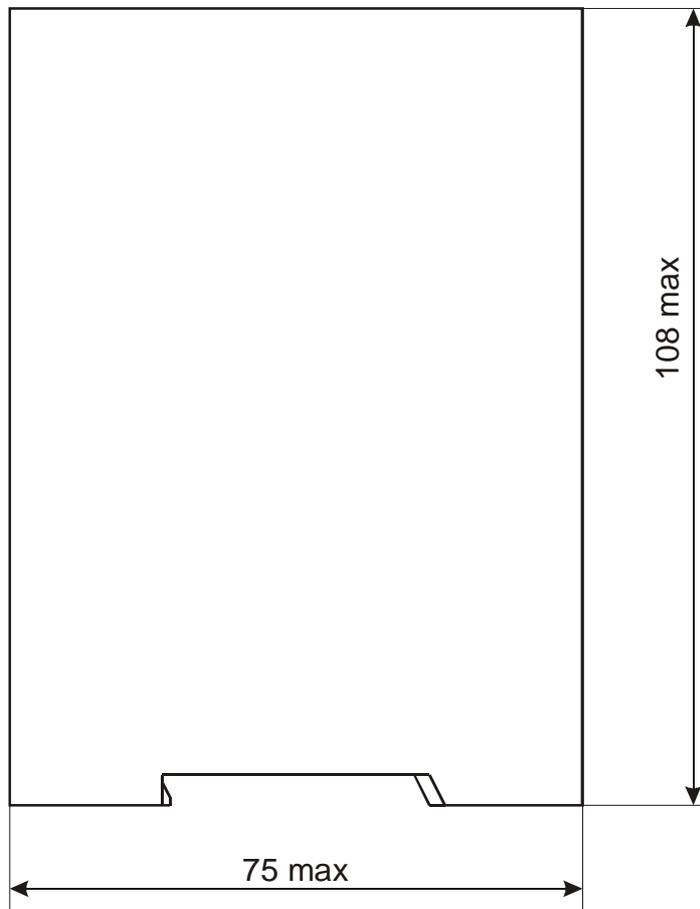
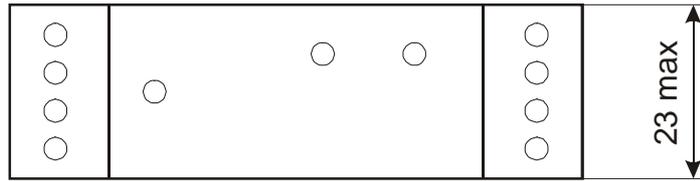


Рисунок А.1

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

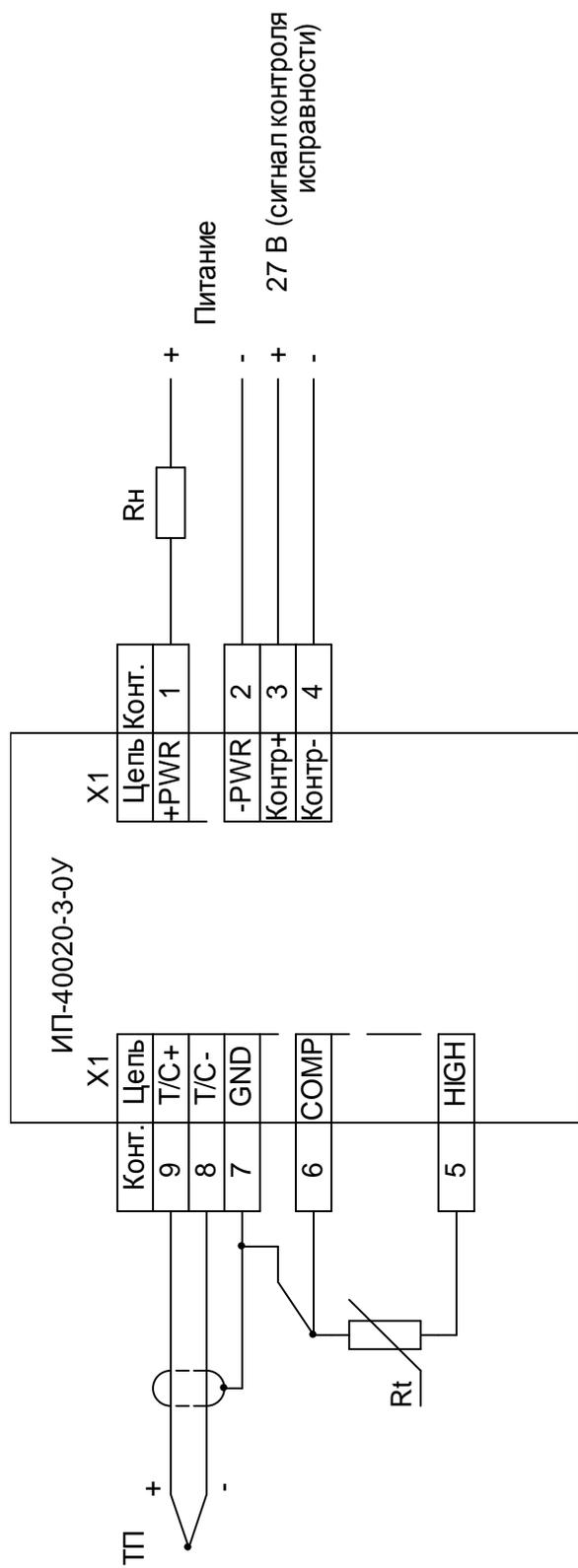
АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

15

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Приложение Б  
(обязательное)  
Схема внешних электрических соединений



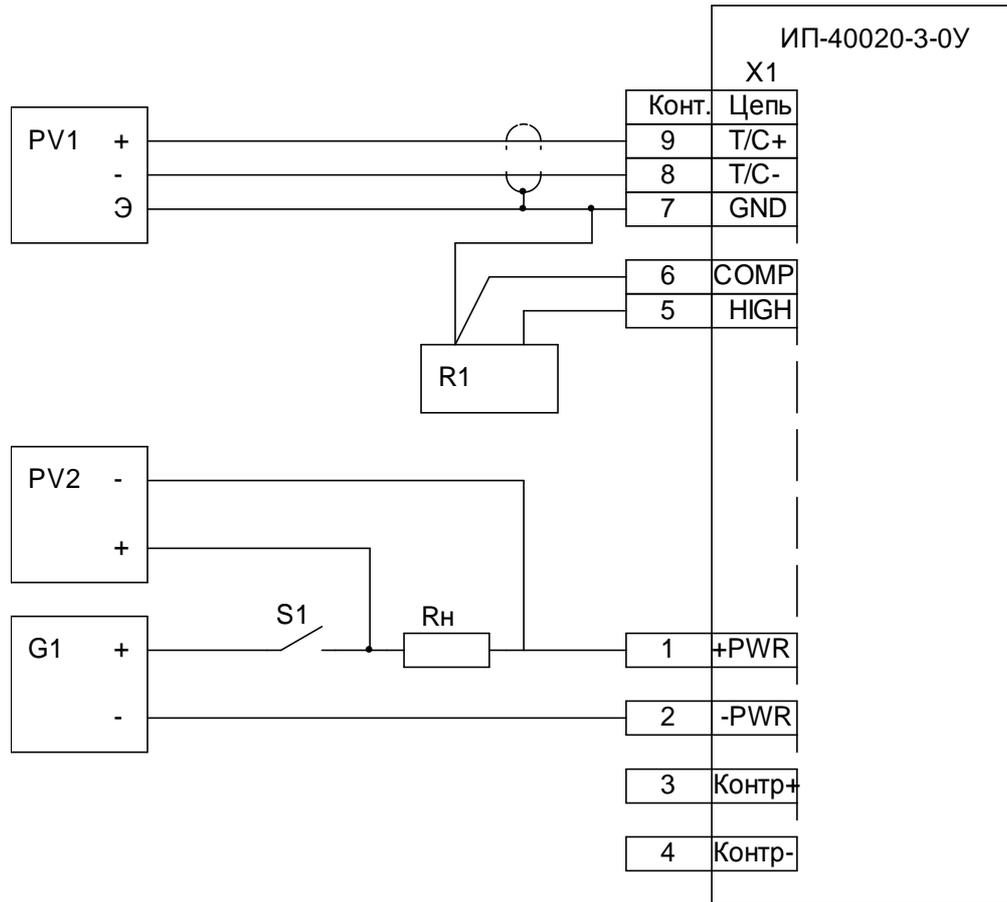
ТП – термоэлектрический преобразователь;  
Rt - термометр сопротивления;  
Rh – сопротивление нагрузки.

Рисунок Б.1

# Приложение В

(обязательное)

## Схема подключения ИП для регулировки



PV1 – прибор для поверки вольтметров В1-12;

PV2 – вольтметр В7-65 (В7-34);

R1 – магазин сопротивления Р4831;

Rн – сопротивление нагрузки 500 Ом (две параллельно соединенные катушки электрического сопротивления Р331 1 кОм);

G1 – источник питания Б5-8.

Рисунок В.1

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №.	Име. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

17

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Приложение Г  
(обязательное)

Значения входных и выходных сигналов в контрольных точках  
Таблица Г.1 – Значения выходного сигнала в контрольных точках

Выходной сигнал	Номер контрольной точки					
	1	2	3	4	5	6
от 4 до 20 мА (Rн = 500 Ом)	4,00±0,02 мА (2,00 ± 0,01)	7,20±0,02 мА (3,60 ± 0,01)	10,40±0,02 мА (5,20 ± 0,01)	13,60±0,02 мА (6,80 ± 0,01)	16,80±0,02 мА (8,40 ± 0,01)	20,00±0,02 мА (10,00±0,01)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

18

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица Г.2 - Значения входного сигнала в контрольных точках

Тип датчика, НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Номер контрольной точки					
		1	2	3	4	5	6
Значение входного сигнала в контрольной точке, мВ							
ТХА, (К)	от 0 до +400	- 0,798	2,469	5,742	8,949	12,242	15,599
ТХА, (К)	от 0 до +600	- 0,798	4,122	8,949	13,915	18,994	24,107
ТХА, (К)	от 0 до +800	- 0,798	5,742	12,242	18,994	25,804	32,477

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

19

Приложение Д

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 12997 - 84	1.1.1, 1.1.2
ГОСТ 13384 - 93	1.1.3, 1.2.1
ГОСТ 14254 - 96	1.1.6
ГОСТ 12.2.007.0 - 75	2.1.1
«Общесоюзные нормы допускаемых индустриальных помех [норма 1-87...9-87]	1.1.7

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист

20

*Лист регистрации изменений*

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛБ.426442.010 РЭ

Лист
21