

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ИП-40040-3-1-В4, ИП-40040-3-1-С4

Руководство по эксплуатации

АВЛБ.426442.003 РЭ

Всего листов 27

## 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 и настройка . . . . .   | 12 |
| 3   | Техническое обслуживание . . . . .  | 13 |
| 4   | Транспортирование и хранение . . . . .  | 13 |
| 5   | Основные сведения и технические данные . . . . .  | 13 |
| 6   | Комплектность . . . . .   | 14 |
| 7   | Гарантии изготовителя . . . . .   | 14 |
| 8   | Свидетельство об упаковывании . . . . .   | 15 |
| 9   | Свидетельство о приемке . . . . .   | 16 |
| 10  | Сведения о рекламациях . . . . .  | 17 |
| 11  | Особые отметки . . . . .  | 18 |
|     | Приложение А Габаритный чертеж . . . . .  | 19 |
|     | Приложение Б Схемы подключения ИП . . . . .   | 20 |
|     | Приложение В Схема подключения ИП для регулировки . . . . .   | 23 |
|     | Приложение Г Значения входных и выходных сигналов в контрольных<br>точках . . . . .                 | 24 |
|     | Приложение Д Состояние DIP-переключателя SW1 для различных входных<br>и выходных сигналов . . . . . | 26 |
|     | Приложение Е Ссылочные нормативные документы . . . . .  | 27 |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, монтажом и эксплуатацией, преобразователей измерительных ИП-40040-3-1-В4, ИП-40040-3-1-С4 АВЛБ.426442.001 (далее - ИП).

РЭ является совмещенным документом и содержит разделы руководства по эксплуатации и паспорта.

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

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 ИП предназначены для линейного преобразования входного сигнала частоты переменного тока синусоидальной или импульсной формы в выходной унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения. ИП соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» и могут использоваться в системах регулирования и управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности, в измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах. ИП выпускаются в 8 исполнениях, перечисленных в таблице 2. ИП-40040-3-1-В4 и ИП-40040-3-1-С4 имеют одинаковые технические характеристики и конструкцию, и отличаются только условиями эксплуатации (п.1.1.2, 1.1.3).

1.1.2 ИП-40040-3-1-В4 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).

1.1.3 ИП-40040-3-1-С4 предназначен для эксплуатации в следующих рабочих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С при относительной влажности воздуха до 80 % при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги (группа С4 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 24855 ИП является:

- по числу и виду преобразуемых входных сигналов – одноканальный;
- по зависимости выходного сигнала от входного электрического сигнала – с линейной зависимостью;
- 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 допусковых промышленных радиопомех [Нормы 1-87...9-87]».

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Класс точности ИП - 0,1 по ГОСТ 24855.

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

1.2.3 Виды (диапазоны) выходных сигналов, допустимые значения нагрузочных сопротивлений и нормирующие значения приведены в таблице 1.

Диапазоны входных сигналов для исполнений ИП приведены в таблице 2.

1.2.4 ИП имеет 2 входа, предназначенных для разных типов входных сигналов.

1.2.4.1 Вход «~» (клеммы X1/6 и X1/8) предназначен для сигналов синусоидальной формы и импульсных сигналов с произвольной длительностью фронтов импульсов. Характеристики измеряемых сигналов:

- амплитуда входного сигнала (от пика до пика или от минимального значения до максимального) от 60 мВ до 350 В; уровень срабатывания формирователя импульсов ИП 20 мВ;

- минимальная длительность импульсного входного сигнала 4 мкс.

1.2.4.2 Вход «TTL» (клеммы X1/6 и X1/7) предназначен для импульсных сигналов прямоугольной формы с уровнями транзисторно-транзисторной логики. Характеристики измеряемых сигналов:

- уровень логического нуля от 0 до 0,8 В;

- уровень логической единицы от 2,4 В до 5 В.

1.2.5 Входное сопротивление ИП по входу «~» равно  $100^{+5}$  кОм, по входу «TTL» -  $100^{+5}$  кОм.

1.2.6 Входные цепи ИП имеют защиту от перенапряжений до  $\pm 240$  В постоянного или среднеквадратического значения.

1.2.7 Для питания пассивных контактных датчиков или преобразователей с выходным транзистором с открытым коллектором ИП имеет встроенный источник напряжения  $+ (5,1 \pm 0,26)$  В с током нагрузки до 8 мА.

Таблица 1

| Выходной сигнал | Сопротивление нагрузки | Нормирующее значение |
|-----------------|------------------------|----------------------|
| 0...10 В        | $\geq 2$ кОм           | 10 В                 |
| 0...5 мА        | 0...2 кОм              | 5 мА                 |
| 0...20 мА       | 0...600 Ом             | 20 мА                |
| 4...20 мА       | 0...600 Ом             | 20 мА                |

1.2.8 Электрическое питание ИП осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением от 18 до 42 В. 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.

1.2.9 Мощность, потребляемая ИП от источника питания, не превышает 2,3 Вт.

1.2.10 Нагрузочное сопротивление ИП должно соответствовать значению, указанному в таблице 1.

1.2.11 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 ( для ИП-40040-3-1-В4) или от минус 40 °С до плюс 60 °С (для ИП-40040-3-1-С4), равен пределу основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

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

1.2.13 Среднеквадратическое значение пульсаций выходного сигнала не превышает 0,2 % от нормирующего значения выходного сигнала в полосе частот от 0 Гц до 20 кГц при частоте входного сигнала в диапазоне от 2 до 100 % диапазона измерения.

1.2.14 При заземлении одного из контактов выходных цепей ИП предел допускаемой основной погрешности соответствует п.1.2.2, а пульсация выходного сигнала п.1.2.13.

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

1.2.16 ИП выдерживает без повреждения обрыв входных цепей.

1.2.17 ИП выдерживает без повреждения обрыв любого из проводов выходного сигнала для токового выходного сигнала и короткое замыкание на выходе для выходного сигнала (0 – 10) В.

1.2.18 Время вхождения выходного сигнала в зону предела допускаемой основной погрешности при скачкообразном изменении входного сигнала от 0 до 90 % и наоборот (время установления выходного сигнала ИП) приведено в таблице 2.

1.2.19 Электрическая изоляция изолированных по постоянному току входных и выходных цепей ИП, входных цепей и цепей питания выдерживает в течение 1 минуты испытательное напряжение 1500 В (действующее значение) при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 2$ ) °С и относительной влажности до 80 %.

1.2.20 Электрическая изоляция выходных цепей ИП и цепей питания выдерживает в течение 1 минуты испытательное напряжение 500 В (действующее значение) при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 2$ ) °С и относительной влажности до 80 %.

Таблица 2 – Исполнения преобразователей ИП-40040-3-1

| Исполнение<br>ИП-40040-3-1-В4  | Исполнение<br>ИП-40040-3-1-С4 | Время установления<br>выходного сигнала, мс | Диапазон<br>входного сигнала |
|--|-------------------------------|---|------------------------------|
| АВЛБ.426442.003  | АВЛБ.426442.003-03            | 500   | 0...250 Гц *                 |
|  |                               |   | 0...500 Гц                   |
|  |                               |   | 0...1 кГц                    |
| АВЛБ.426442.003-01   | АВЛБ.426442.003-04            | 80  | 0...2,5 кГц                  |
|  |                               |   | 0...5 кГц                    |
|  |                               |   | 0...10 кГц                   |
| АВЛБ.426442.003-02   | АВЛБ.426442.003-05            | 10  | 0...25 кГц                   |
|  |                               |   | 0...50 кГц                   |
|  |                               |   | 0...100 кГц                  |
| АВЛБ.426442.003-06   | АВЛБ.426442.003-07            | 165   | 0...1 кГц                    |
|  |                               |   | 0...2 кГц                    |
|  |                               |   | 0...4 кГц                    |
| * - пульсации выходного сигнала не превышают 0,2 % при частоте входного сигнала от 25 Гц до 250 Гц |                               |   |                              |

1.2.21 Электрическое сопротивление изоляции между изолированными по постоянному току входными и выходными цепями, входными цепями и цепями питания ИП соответствует:

- не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 %;
- не менее 5 МОм при температуре окружающего воздуха  $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 50 %.

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

- температуры окружающей среды от минус 60 до плюс 60  $^\circ\text{C}$ ;
- относительной влажности воздуха  $(95 \pm 3) \%$  при температуре плюс 35  $^\circ\text{C}$ .

1.2.23 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  $(1000 \pm 10)$ .

1.2.24 Средняя наработка ИП на отказ 50000 часов.

1.2.25 Средний срок службы не менее 12 лет.

1.2.26 Масса ИП – не более 0,2 кг.

1.2.23 Габаритные размеры ИП приведены на рисунке А.1.

### 1.3 Устройство и работа ИП

#### 1.3.1 Конструкция ИП

1.3.1.1 Конструктивно ИП состоит из 2-х плат с элементами поверхностного и навесного монтажа, установленных в пластмассовый корпус. Габаритный чертеж корпуса приведен на рисунке А.1.

1.3.1.2 На переднюю панель корпуса выведена клеммная колодка Х1 для подключения источника входного сигнала, нагрузки и питания. Также на крышку корпуса выведены индикатор включения питания ИП и подстроечные резисторы «О» («ноль») и «К» («максимум») и наклеена этикетка, на которой приведены:

- название прибора;
- обозначение контактов колодки Х1;
- обозначение подстроечных резисторов ("О" и "К");
- обозначение индикатора питания "Питание".

1.3.1.3 Боковая стенка корпуса снабжена крышкой, под которой установлен DIP–переключатель SW1 (для выбора диапазона входного сигнала и вида выходного сигнала). Более подробная информация по выбору сигналов переключателем SW1 приведена в приложении Д.

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

1.3.1.5 На боковую стенку корпуса наклеена этикетка, на которой приведены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- диапазон входного сигнала;
- выходной сигнал;
- напряжение питания ( $U_{\text{пит}} = (20 \dots 28) \text{ В}$ );



- заводской номер, квартал и год изготовления;
- условные обозначения назначения контактов колодки X1.

1.3.2 Функциональная схема ИП приведена на рисунке 1.

1.3.3 ИП состоит из следующих функциональных узлов:

- блок питания (G);
- схема защиты входных цепей от перенапряжений (OPV);
- компаратор перехода через ноль (ZC);
- схема смещения гистерезиса (HS);
- источник питания датчика (GS);
- устройство гальванической развязки (ISO);
- преобразователь частота-напряжение (FVC);
- фильтр нижних частот (LPF);
- выходной каскад (OUT).

Блок питания формирует стабилизированные напряжения для питания всех узлов ИП.

Схема защиты входных цепей от перенапряжений ограничивает напряжения и токи на входах компаратора, источника питания датчика и схемы смещения гистерезиса до допустимых пределов при перенапряжениях на входных клеммах ИП до  $\pm 240$  В.

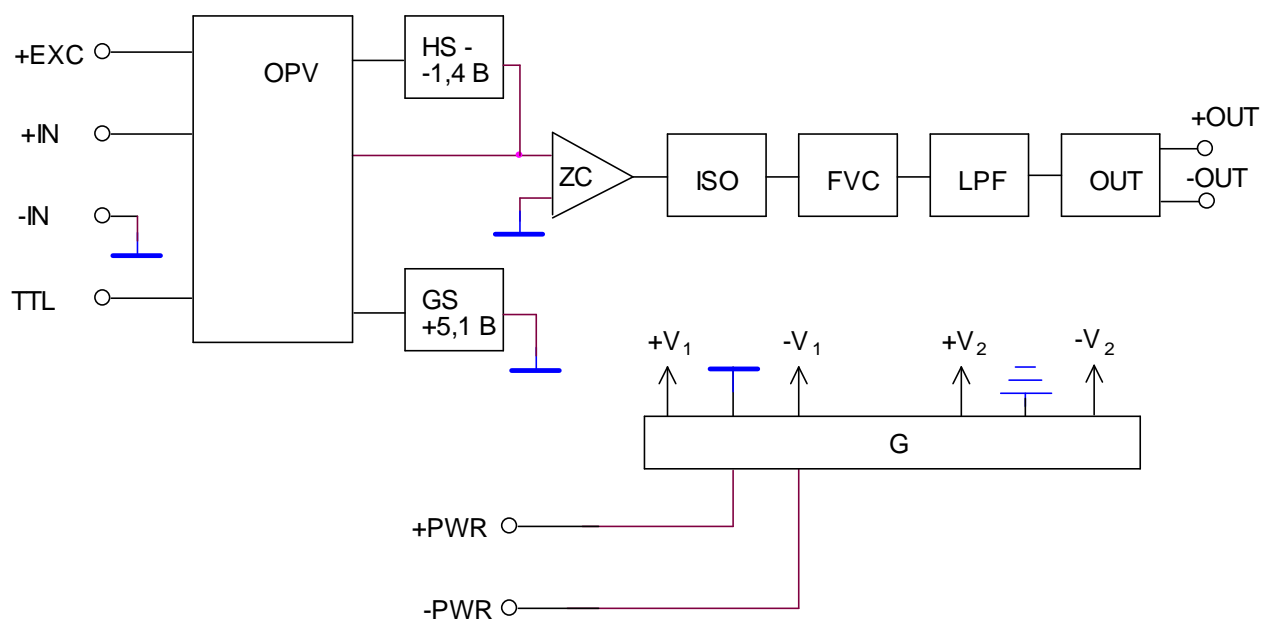


Рисунок 1 – Функциональная схема ИП

Компаратор перехода через ноль с гистерезисом формирует из входного сигнала

импульсы, поступающие на вход преобразователя частота-напряжение через устройство гальванической развязки на оптронах.

Фильтр нижних частот сглаживает выходной сигнал преобразователя частота-напряжение, обеспечивая уровень пульсаций выходного сигнала в соответствии с техническими характеристиками.

Выходной каскад формирует выходной сигнал постоянного тока или напряжения в соответствии с исполнением ИП по виду выходного сигнала.

Схема смещения гистерезиса смещает гистерезис компаратора на (- 1,4) В для синусоидального входного сигнала или импульсов с уровнями, отличающимися от уровней ТТЛ (на клемме – ЕХС”).

Источник питания датчика формирует напряжение +5,1 В для питания пассивных датчиков на клемме “+ ЕХС” относительно “ – IN”).

## 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 правилами техники безопасности при работе с устройствами с напряжением до 1000 В.

2.1.3 **ВНИМАНИЕ!!! При работе с ИП категорически запрещается:**

- эксплуатировать ИП в условиях и режимах, отличающихся от указанных в пп. 1.1.2, 1.1.3, 1.2.4, 1.2.8;

- 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 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 (для ИП-40040-3-1-В4) или п.1.1.3 (для ИП-40040-3-1-С4).

2.2.1.2 Вблизи места расположения ИП не должно быть источников тепла, нагретых выше плюс 60 °С, 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 должны быть выполнены согласно схемам внешних электрических соединений (Приложение 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.

## 2.2.2 Подготовка к работе

2.2.2.1 Распаковать ИП и произвести проверку комплектности (раздел 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.426442.003 Д, если с момента первичной поверки ИП на заводе-изготовителе прошло более половины межповерочного срока (более 6 месяцев).

2.2.2.4 Установить и подключить ИП в соответствии с п.2.2.1.3.

## 2.2.3 Порядок работы с ИП

2.2.3.1 Подать напряжение питания и входной сигнал на ИП. Подключить нагрузочное сопротивление (см. таблицу 1). Проконтролировать цифровым вольтметром (мультиметром) с входным сопротивлением не менее 10 МОм выходной сигнал ИП на нагрузочном сопротивлении.

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.426442.003 Д.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 2.4 Регулировка и настройка

### 2.4.1 Регулировка

2.4.1.1 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.

2.4.1.2 Подключить ИП в соответствии с рисунком В.1. Включить низкочастотный генератор и частотомер и прогреть их в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

2.4.1.3 Включить источник питания ИП. Выждать 15 минут. Подать на вход ИП сигнал с частотой, соответствующей 1-й контрольной точке таблицы Г.1 для соответствующего исполнения ИП. Амплитуду сигнала установить в пределах от 1 до 2 В, частоту контролировать частотомером PF1.

2.4.1.4 Подстроечным резистором «О» установить на R<sub>н</sub> по вольтметру PV1 напряжение, соответствующее 1-й контрольной точке таблицы Г.2.

2.4.1.5 Подать на вход ИП сигнал, соответствующий 6-й контрольной точке таблицы Г.1 для соответствующего исполнения ИП. Подстроечным резистором «К» установить на R<sub>н</sub> по вольтметру PV1 напряжение, соответствующее 6-й контрольной точке таблицы Г.2.

2.4.1.6 Последовательно подавая на вход ИП сигнал, соответствующий 2-й, 3-й, 4-й, 5-й контрольным точкам таблицы Г.1, проверить соответствие напряжения на R<sub>н</sub> значениям, приведенным в таблице Г.2.

Примечание – При несоответствии напряжения на R<sub>н</sub> значениям таблицы Г.2 ИП подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

2.4.1.7 Выключить источник питания ИП. Отключить ИП от схемы.

### 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 завода - 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.

### 5 Основные сведения и технические данные

5.1 Основные сведения об ИП и технические данные приведены в разделе 1.

## 6 Комплектность

|  |   |
|--|---|
| Преобразователь измерительный ИП-40040-3-1<br>(исполнение в соответствии со спецификацией) | 1 шт.   |
| Руководство по эксплуатации АВЛБ.426442.003 РЭ   | 1 шт.   |
| Методика поверки МП 79-221-2008  | По требованию<br>заказчика на каждые<br>10 шт. ИП и менее<br>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.

8 Свидетельство об упаковывании

Преобразователь измерительный ИП-40040-3-1-

АВЛБ.426442.003

\_\_\_\_\_  
Наименование изделия

\_\_\_\_\_  
обозначение

№ \_\_\_\_\_  
заводской номер

упакован ЗАО НПП «Электронные информационные системы»

\_\_\_\_\_  
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
число, месяц, год

9 Свидетельство о приемке

Преобразователь измерительный ИП-40040-3-1-

АВЛБ.426442.003

Наименование изделия

обозначение

№

\_\_\_\_\_ заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Входной сигнал от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ .

Выходной сигнал: от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_.

Начальник ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ число, месяц, год

Первичную поверку провел

М.П.

\_\_\_\_\_ личная подпись

\_\_\_\_\_ расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ число, месяц, год



10 Сведения о рекламациях

При обнаружении несоответствия ИП техническим характеристикам в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить акт, в котором указать вид неисправности и время наработки. Акт должен быть подписан главным инженером предприятия. Акт и неисправный ИП необходимо отослать на предприятие-изготовитель. После исследования ИП и анализа причин неисправности предприятие-изготовитель в течении 1 месяца с момента предъявления рекламации обязуется отремонтировать или заменить неисправный ИП (если неисправность не связана с нарушением условий эксплуатации).

| Краткое содержание рекламации | Номер акта, когда и кем составлен | Меры, принятые по рекламациям | Подпись ответственного лица |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|                               |                                   |                               |                             |

11 Особые отметки

Приложение А  
(обязательное)  
Габаритный чертеж

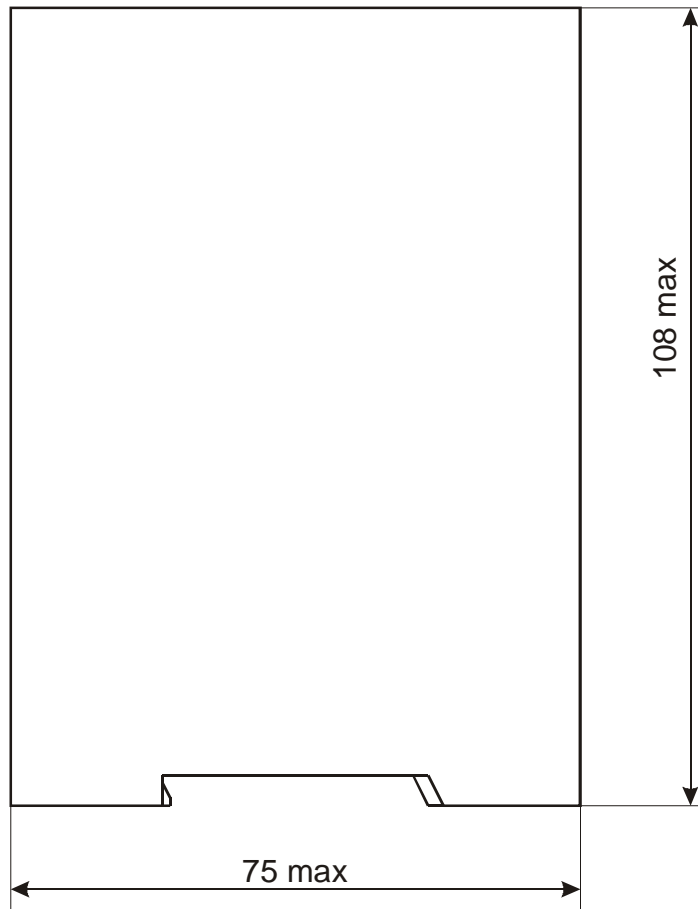
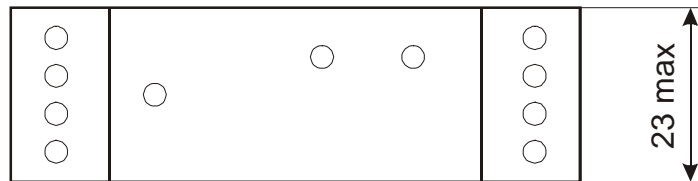
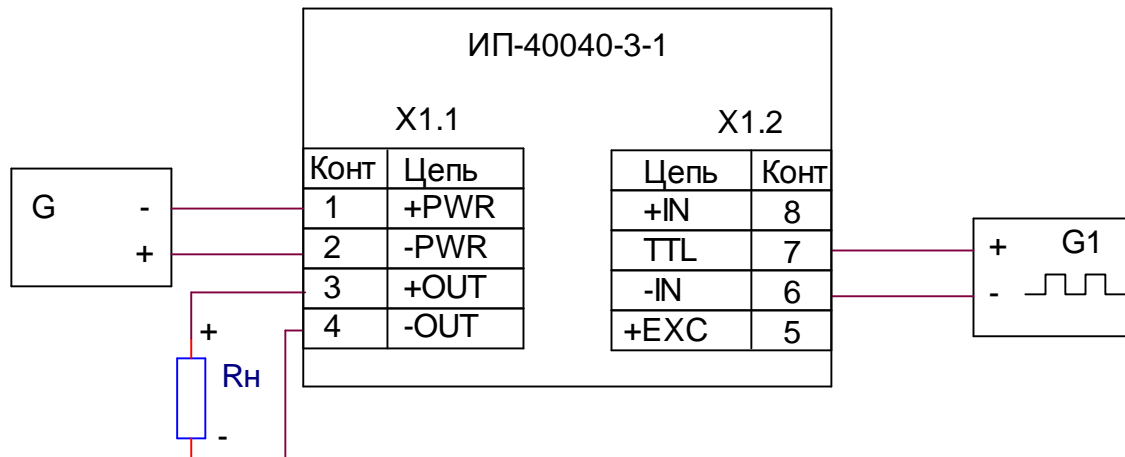


Рисунок А.1

Приложение Б  
(обязательное)  
Схемы подключения ИП

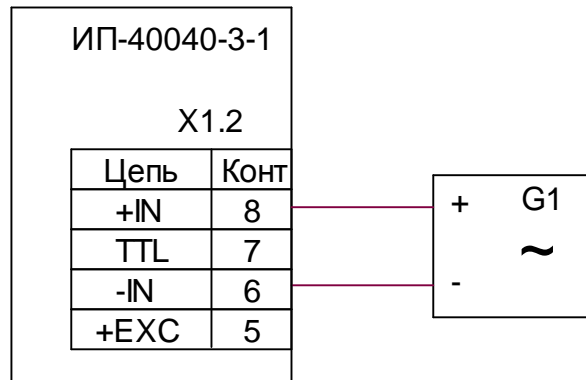


G – источник питания постоянного тока с выходным напряжением от 20 до 28 В, ток нагрузки не менее 100 мА;

G1 – датчик (преобразователь) с выходным импульсным сигналом с уровнями ТТЛ;

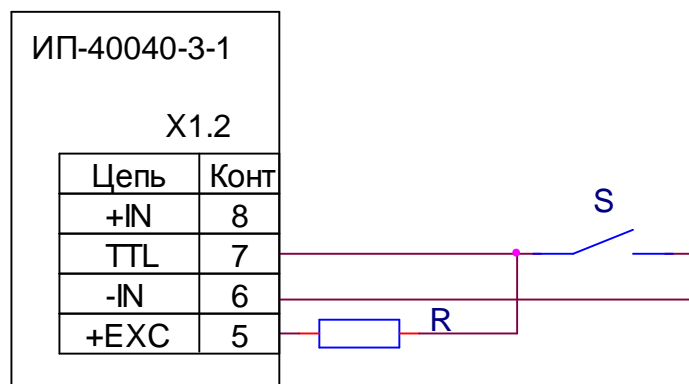
R – сопротивление нагрузки.

Рисунок Б.1 – Схема подключения ИП для входных импульсных сигналов с уровнем ТТЛ



G1 – датчик (преобразователь) с выходным сигналом синусоидальной формы или импульсным сигналом с уровнями, отличными от ТТЛ

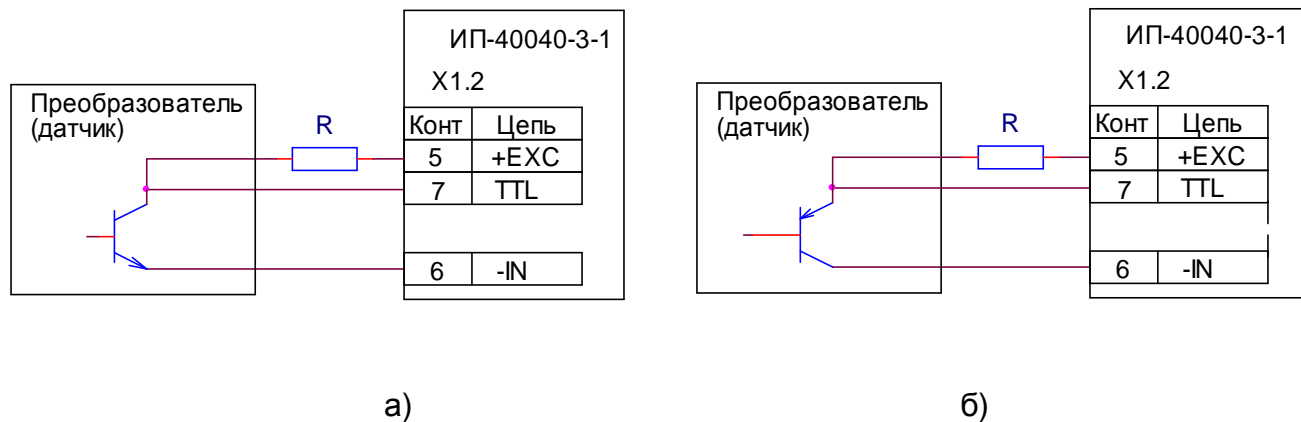
Рисунок Б.2 – Схема подключения входного сигнала импульсной формы или импульсного сигнала с уровнями, отличными от ТТЛ (остальное см. рисунок Б.1)



S – контактный датчик (преобразователь);

R – резистор для ограничения тока нагрузки источника питания датчика;  
 $R \geq 680 \text{ Ом}$ ; номинальная мощность резистора  $P_R = 0,125 \text{ Вт}$

Рисунок Б.3 – Схема подключения пассивного контактного датчика с питанием от ИП (остальное см. рисунок Б.1)



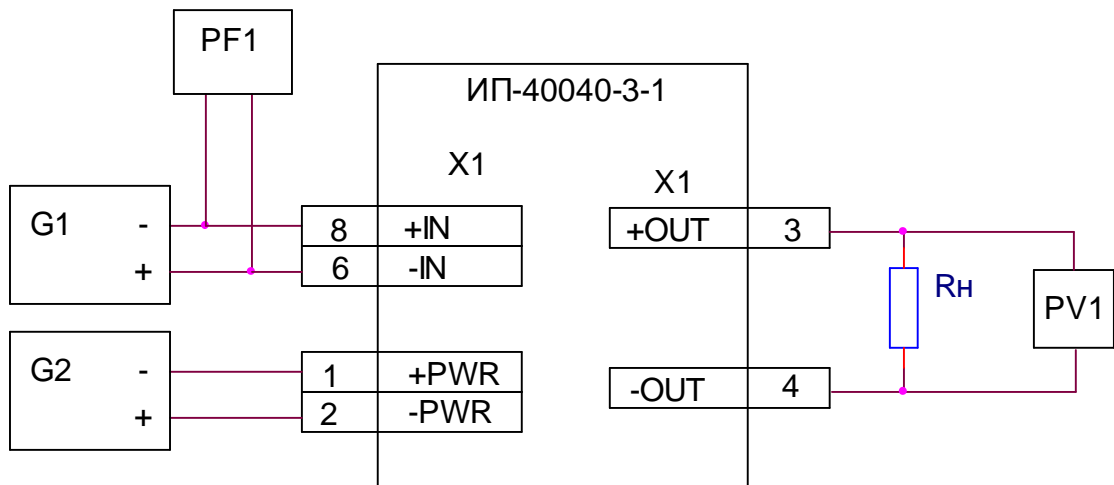
R – резистор с мощностью  $P = 0,125$  Вт;  $R \geq 680$  Ом

Рисунок Б.4 – Схема подключение преобразователей с выходным транзисторным каскадом с открытым коллектором :  
 а) с транзистором  $n - p - n$  - типа;  
 б) с транзистором  $p - n - p$  - типа.

Приложение В

(обязательное)

Схема подключения ИП для регулировки



G1 – генератор низкочастотный ГЗ-110;

G2 – источник напряжения постоянного тока Б5-47;

PF1- частотомер ЧЗ-63;

PV1 – вольтметр цифровой В7-34;

R<sub>n</sub> – две последовательно или параллельно соединенные катушки электрического сопротивления измерительные Р331 1 кОм.

Рисунок В.1

Приложение Г  
(обязательное)  
Значения входных и выходных сигналов в контрольных точках  
Таблица Г.1 – Значения входного сигнала в контрольных точках

| Входной сигнал  | Номер контрольной точки                                   |         |         |         |         |          |
|-----------------|---|---------|---------|---------|---------|----------|
|                 | 1   | 2       | 3       | 4       | 5       | 6        |
|                 | Значение частоты входного сигнала в контрольной точке, Гц |         |         |         |         |          |
| от 0 до 250 Гц  | 2,50  | 50,0    | 100,0   | 150,0   | 200,0   | 250,0    |
| от 0 до 500 Гц  | 5,0   | 100,0   | 200,0   | 300,0   | 400,0   | 500,0    |
| от 0 до 1 кГц   | 10,0  | 200,0   | 400,0   | 600,0   | 800,0   | 1000,0   |
| от 0 до 2,5 кГц | 25,0  | 500,0   | 1000,0  | 1500,0  | 2000,0  | 2500,0   |
| от 0 до 5 кГц   | 50,0  | 1000,0  | 2000,0  | 3000,0  | 4000,0  | 5000,0   |
| от 0 до 10 кГц  | 100,0   | 2000,0  | 4000,0  | 6000,0  | 8000,0  | 10000,0  |
| от 0 до 25 кГц  | 250,0   | 5000,0  | 10000,0 | 15000,0 | 20000,0 | 25000,0  |
| от 0 до 50 кГц  | 500,0   | 10000,0 | 20000,0 | 30000,0 | 40000,0 | 50000,0  |
| от 0 до 100 кГц | 1000,0  | 20000,0 | 40000,0 | 60000,0 | 80000,0 | 100000,0 |
| от 0 до 1 кГц   | 10,0  | 200,0   | 400,0   | 600,0   | 800,0   | 1000,0   |
| от 0 до 2 кГц   | 20,0  | 400,0   | 800,0   | 1200,0  | 1600,0  | 2000,0   |
| от 0 до 4 кГц   | 40,0  | 800,0   | 1600,0  | 2400,0  | 3200,0  | 4000,0   |



Таблица Г.2 – Расчетные значения выходного сигнала в контрольных точках

| Выходной сигнал                         | Номер контрольной точки   |                                 |                                 |                                 |                                 |                                |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
|   | 1   | 2                               | 3                               | 4                               | 5                               | 6                              |
|   | Расчетное значение выходного сигнала<br>(Значение напряжения на R <sub>н</sub> , В) |                                 |                                 |                                 |                                 |                                |
| (0 - 10) В<br>(R <sub>н</sub> =2 кОм)   | 0,10±0,01 В   | 2,00±0,01 В                     | 4,00±0,01 В                     | 6,00±0,01 В                     | 8,00±0,01 В                     | 10,00±0,01 В                   |
| (0 - 5) мА<br>(R <sub>н</sub> =2 кОм)   | 0,050±0,005 мА<br>(0,10 ± 0,01)   | 1,000±0,005 мА<br>(2,00 ± 0,01) | 2,000±0,005 мА<br>(4,00 ± 0,01) | 3,000±0,005 мА<br>(6,00 ± 0,01) | 4,000±0,005 мА<br>(8,00 ± 0,01) | 5,000±0,005 мА<br>(10,00±0,01) |
| (0 - 20) мА<br>(R <sub>н</sub> =500 Ом) | 0,20±0,02 мА<br>(0,10 ± 0,01)   | 4,00±0,02 мА<br>(2,00 ± 0,01)   | 8,00±0,02 мА<br>(4,00 ± 0,01)   | 12,00±0,02 мА<br>(6,00 ± 0,01)  | 16,00±0,02 мА<br>(8,00 ± 0,01)  | 20,00±0,02 мА<br>(10,00±0,01)  |
| (4 - 20) мА<br>(R <sub>н</sub> =500 Ом) | 4,16±0,02 мА<br>(2,08 ± 0,01)   | 7,20±0,02 мА<br>(3,60 ± 0,01)   | 10,40±0,02 мА<br>(5,20 ± 0,01)  | 13,60±0,02 мА<br>(6,80 ± 0,01)  | 16,80±0,02 мА<br>(8,40 ± 0,01)  | 20,00±0,02 мА<br>(10,00±0,01)  |

Приложение Д  
(справочное)

Состояние DIP-переключателя SW1 для различных входных и выходных сигналов

Таблица Д.1 – Состояние DIP-переключателя SW1 для диапазонов входного сигнала

| Номер диапазона | Входной сигнал | Исполнение ИП                             | SW1 |    |
|-----------------|----------------|---|-----|----|
|                 |                |   | 1   | 2  |
| 00              | 0...250 Гц     | АВЛБ.436442.003,<br>АВЛБ.426442.003-03    | ON  |    |
| 01              | 0...500 Гц     |   |     | ON |
| 02              | 0...1 кГц      |   |     |    |
| 03              | 0...2,5 кГц    | АВЛБ.436442.003-01,<br>АВЛБ.426442.003-04 | ON  |    |
| 04              | 0...5 кГц      |   |     | ON |
| 05              | 0...10 кГц     |   |     |    |
| 06              | 0...25 кГц     | АВЛБ.436442.003-02,<br>АВЛБ.426442.003-05 | ON  |    |
| 07              | 0...50 кГц     |   |     | ON |
| 08              | 0...100 кГц    |   |     |    |
| 09              | 0...1 кГц      | АВЛБ.436442.003-06,<br>АВЛБ.426442.003-07 | ON  |    |
| 10              | 0...2 кГц      |   |     | ON |
| 11              | 0...4 кГц      |   |     |    |

Таблица Д.2 – Состояние DIP-переключателя SW1 в зависимости от диапазона выходного сигнала для всех исполнений ИП

|  | Выходной сигнал | SW1 |    |    |    |    |    |
|--|-----------------|-----|----|----|----|----|----|
|  |                 | 3   | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|  | (0 – 10) В      |     |    |    | ON | ON |    |
|  | (0 – 5) мА      |     |    |    |    |    | ON |
|  | (0 – 20) мА     |     |    | ON |    |    | ON |
|  | (4 – 20) мА     |     | ON | ON |    |    | ON |

Примечание -  ON - включено;  
 - выключено.

Приложение Е  
(справочное)

Ссылочные нормативные документы

| Обозначение документа,<br>на который дана ссылка                           | Номер раздела, подраздела,<br>пункта,<br>подпункта документа,<br>в котором дана ссылка |
|--|--|
| ГОСТ 12997 - 84  | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3  |
| ГОСТ 24855 - 88  | 1.1.4, 1.2.1   |
| ГОСТ 14254 - 96  | 1.1.7  |
| «Общесоюзные нормы допускаемых<br>индустриальных помех [норма 1-87...9-87] | 1.1.8  |
| ГОСТ 12.2.007.0 - 75   | 2.1.1  |