



Научно-производственное предприятие

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
МОДУЛЬНЫЕ

ИПМ 0196/М0

Паспорт
НКГЖ.405541.006ПС



СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	4
2. Технические данные и характеристики	6
3. Комплектность	10
4. Устройство и работа изделия	10
5. Указания мер безопасности	11
6. Подготовка к работе	12
7. Порядок работы	16
8. Методика поверки	17
9. Правила транспортирования и хранения	17
10. Свидетельство о приемке	18
11. Свидетельство об упаковывании	19
12. Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя (поставщика)	20
13. Сведения о рекламациях	20
Приложение А. Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0. Схемы подключения	21

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0196/М0 (далее – ИПМ) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления и преобразователей термоэлектрических в унифицированные сигналы постоянного тока 0...5 или 4...20 мА.

ИПМ предназначены для работы с термопреобразователями сопротивления (ТС) 50М, 100М, 50П, 100П по ГОСТ 6651-94 или Pt 100 DIN N43760, преобразователями термоэлектрическими (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001.

ИПМ могут быть использованы в системах регулирования и управления технологическими процессами в энергетике, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности и сельского хозяйства.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации ИПМ соответствуют группе исполнения N3 по ГОСТ 12997-84.

В соответствии с ГОСТ 13384-93 ИПМ являются:

- по степени защищенности от электрических помех – обыкновенными;
- по числу преобразуемых входных сигналов – одноканальными;

- по зависимости выходных сигналов от преобразуемой температуры – с линейной зависимостью;
- по связи между входными и выходными цепями – без гальванической развязки.

Пример записи обозначения ИПМ при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

ИПМ 0196/M0-420 100M (-50...50 °С)

ТУ 4227-007-13282997-97, где:

ИПМ 0196/M0-420 100M (-50...50 °С)



2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Тип первичного преобразователя, условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) _____.

2.2. Диапазон измерения _____.

2.3. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ (для ИПМ0196/М0-005 при $R_n = 1$ кОм, для ИПМ 0196/М0-420 при $R_n = 0,4$ кОм). $\pm$ _____ %.

2.4. Диапазон выходного унифицированного сигнала _____ мА.

2.5. Предел допускаемой вариации выходного сигнала ИПМ не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.6. Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) не более 15 мин.

2.7. Время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал ИПМ входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более 30 с.

2.8. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах

(минус 10... +50) °С на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.9. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, вызванной воздействием повышенной влажности (до 95 % при 35 °С), не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.10. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.11. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, вызванной изменением напряжения питания от номинального (24 В) в пределах (20,4...26,4) В или (36 В) в пределах (30,6...39,6) В, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности при $R_{нагр} = 1 \text{ кОм}$ для выхода 0...5 мА, $R_{нагр} = 0,4 \text{ кОм}$ для выхода 4...20 мА.

2.12. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, вызванной отклонением сопротивления нагрузки от предельного значения $R_{пред} = 2,5 \text{ кОм}$ для выхода 0...5 мА и $R_{пред} = 1 \text{ кОм}$ для выхода 4...20 мА при $U_n = 36 \text{ В}$ ($R_{пред} = 0,5 \text{ кОм}$ при $U_n = 24 \text{ В}$) на минус 25 %, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.13. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, вызванной одновременным изменением сопротивления линии связи ИПМ с ТС на $\pm 10\%$ установленного значения по п. 2.17, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.14. Предел допускаемой дополнительной погрешности ИПМ, предназначенных для работы с ТП, вызванной изменением температуры свободных концов термопар ТП в диапазоне (минус 10... +50) °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.15. Пульсация выходного сигнала ИПМ не превышает 0,25 % верхнего предела изменения выходного сигнала.

2.16. Входное сопротивление ИПМ, предназначенных для работы с ТП, не менее 30 кОм.

2.17. Максимальное сопротивление каждого провода соединения ИПМ с ТС - 15 Ом.

2.18. Сопротивление нагрузки не более:

$R_{\text{пред}} = 2,5 \text{ кОм}$ – для выходного сигнала 0...5 мА;

$R_{\text{пред}} = 1 \text{ кОм}$ – для выходного сигнала 4...20 мА (при $U_{\text{п}}=36 \text{ В}$);

$R_{\text{пред}} = 0,5 \text{ кОм}$ – для входного сигнала 4...20 мА (при $U_{\text{п}}=24 \text{ В}$).

2.19. Питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В или 36 В с амплитудой пульсации не более 0,25 %.

2.20. ИПМ устойчивы к кратковременным отклонениям от значений параметров, установленных в п. 2.19, а также к прерыванию питания при глубине провалов до минус 20 %, перенапряжении до 20 % от номинального значения, продолжительности динамических изменений от 10 мс до 5 с, продолжительность прерывания питания от 10 мс до 10 с.

2.21. Мощность, потребляемая ИПМ, не более 0,8 В А.

2.22. ИПМ выдерживают перегрузку по входному сигналу, превышающую его максимальное значение на 50 %.

2.23. Габаритные размеры, мм, не более 60,5x22,5x78,5.

2.24. Масса, г, не более 100.

2.25. ИПМ устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С.

2.26. ИПМ устойчивы к воздействию влажности до 95 % при температуре 35 °С.

2.27. ИПМ обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.28. ИПМ в транспортной таре выдерживают температуру от минус 50 до +50 °С.

2.29. ИПМ в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с² и продолжительностью воздействия 1ч.

2.30. ИПМ обладают прочностью к ударам при свободном падении с высоты 500 мм.

2.31 Показатели надежности

2.31.1. Средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч.

2.31.2. Средний срок службы 12 лет.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В состав комплекта поставки входит:

- Преобразователь измерительный модульный ИПМ0196/М0 -1шт.
- Паспорт - 1 экз.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. В состав ИПМ 0196/М0 входят:

- схема формирования передаточной характеристики сигнального тракта;
- схема формирования сигнала текущего значения измеряемой величины;
- управляемый источник тока.

4.1.1. Схема формирования передаточной характеристики сигнального тракта линеаризует сигнал первичного преобразователя.

4.1.2. Схема формирования сигнала текущего значения измеряемой величины преобразует

сигнал первичного преобразователя в напряжение, а при работе с ТП осуществляет и термокомпенсацию холодного спая.

4.1.3. Управляемый источник тока преобразует напряжение, поступающее с выхода схемы формирования передаточной характеристики сигнального тракта, в один из токовых унифицированных сигналов 0...5 или 4...20 мА.

4.2. На передней панели ИПМ 0196/М0 расположена клеммная колодка для подключения:

- питания +24 В;
- первичного преобразователя;
- нагрузки для выходного тока.

Под крышкой панели расположен потенциометр подстройки коэффициента усиления «К», а под ним - потенциометр подстройки нуля «0».

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током ИПМ соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2. При эксплуатации ИПМ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

5.3. При эксплуатации ИПМ должны выполняться требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерений и оборудование, в комплекте с которыми они работают.

5.4. Устранение дефектов, замена, подключение внешних кабелей, монтаж и отсоединение первичных преобразователей должны осуществляться при выключенном питании.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Распаковать ИПМ. Произвести внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- 1) ИПМ должен быть укомплектован в соответствии с разделом 3 настоящего паспорта;
- 2) заводской номер на ИПМ должен соответствовать указанному в паспорте;
- 3) ИПМ не должен иметь механических повреждений, при которых его эксплуатация не допустима.

6.2. Порядок установки

6.2.1. ИПМ смонтировать на металлическую шину и закрепить при помощи защелок.

6.2.2. Соединить ИПМ 0196/M0 с источником питания, вольтметрами, сопротивлениями R_0 и R_n , магазином сопротивлений R_m (для ИПМ, предназначенных для работы с ТС), компаратором напряжений K (для ИПМ, предназначенных

для работы с ТП) по соответствующей схеме, приведенной на рисунках 6.1, 6.2.

6.2.3. Произвести калибровку ИПМ в следующей последовательности:

- 1) установить на магазине сопротивления значение сопротивления (или на компараторе напряжений – значение т.э.д.с.), соответствующее нижнему пределу измерений ИПМ 0196/М0-420 или 1 % диапазона измерений ИПМ 0196/М0-005;
- 2) с помощью потенциометра подстройки нуля, расположенного на передней панели, установить выходной сигнал, соответствующий 4 мА для ИПМ 0196/М0-420 или 0,05 мА для ИПМ 0196/М0-005.

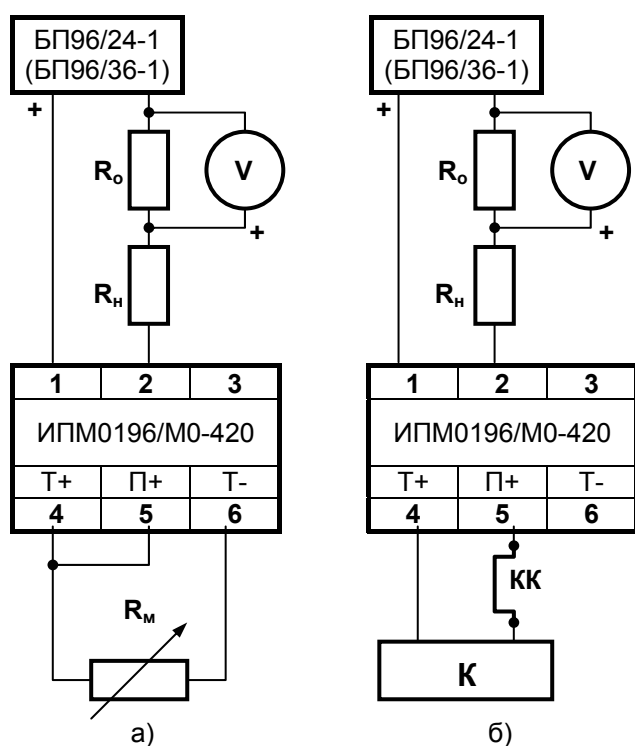


Рис. 6.1. Преобразователи измерительные модульные. Схема внешних соединений при калибровке ИПМ 0196/М0-420: а) для работы с термопреобразователем сопротивлением (ТС), б) с термоэлектрическим преобразователем (ТП).

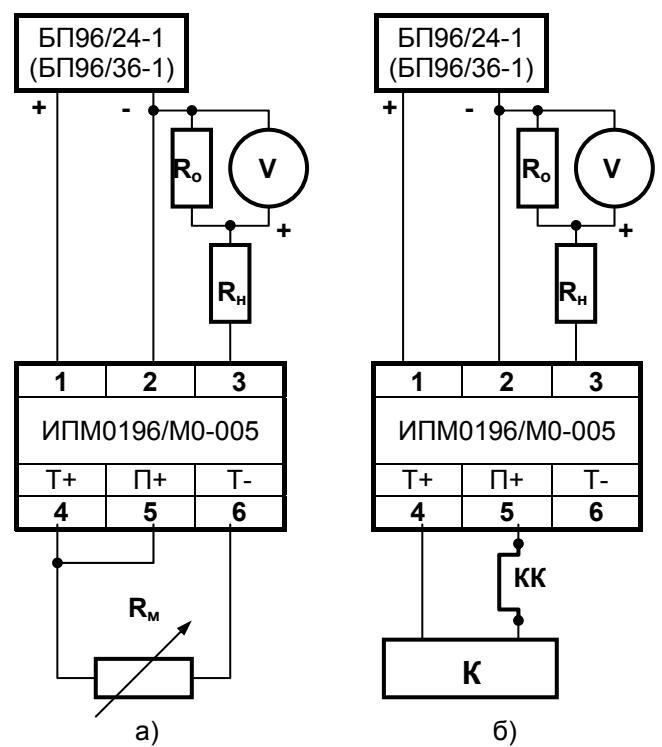


Рис. 6.2. Преобразователи измерительные модульные. Схема внешних соединений при калибровке ИПМ 0196/М0-005: а) для работы с термопреобразователем сопротивлением (ТС), б) с термоэлектрическим преобразователем (ТП).

Обозначения на рис. 6.1, 6.2:

БП96/24-1 (БП96/36-1) - источник питания постоянного тока;

V – вольтметр Щ31;

R_н – сопротивление нагрузки R_н = 1 кОм для выхода 0...5 мА, R_н = 0,4 кОм для выхода 4...20 мА.

R_о – образцовое сопротивление R_о = 100 Ом;

КК – калибровочный кабель;

К – компаратор напряжений Р3003;

R_м – магазин сопротивлений Р4831.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Подключить к ИПМ первичный преобразователь, исполнительные устройства, источник питания по соответствующей схеме, приведенной в приложении А

7.2. Включить источник питания постоянного тока. По истечении 15 мин ИПМ готов к работе.

7.3. Измеряемую температуру определяют по формуле:

$$T_i = \frac{(I_i - I_{\min})}{(I_{\max} - I_{\min})} \times (T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min}, \quad (7.1)$$

где I_i – измеренное значение выходного тока;

$I_{\min}$, $I_{\max}$ – нижний и верхний пределы унифицированного выходного сигнала;

$T_{\min}$, $T_{\max}$ – нижний и верхний пределы измерений температуры.

8. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8.1. Поверку ИПМ производить в соответствии с методикой поверки МИ 2419-97.

8.2. Межповерочный интервал – 2 года.

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1. ИПМ транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

9.2. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от –50 до +50 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

9.3. Условия хранения ИПМ в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0 заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

(год, месяц, число)

М.П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

10.2. Результаты первичной поверки (калибровки) ИПМ 0196/М0 положительные.

Дата поверки (калибровки) _____

М.П.

Поверитель _____
(фамилия и подпись)

11. СВЕДИТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

11.1. Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0196/М0 заводской номер № _____ упакован научно-производственным предприятием «ЭЛЕМЕР» согласно требованиям, установленным конструкторской документацией.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____
(подпись)

М.П.

Изделие после упаковки принял

(подпись)

12. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1. Ресурс преобразователя измерительно-го модульного ИПМ 50 000 ч в течение срока службы 12 лет, в том числе срок хранения 6 мес с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении.

12.2. Гарантии изготовителя (поставщика).

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 мес со дня продажи ИПМ.

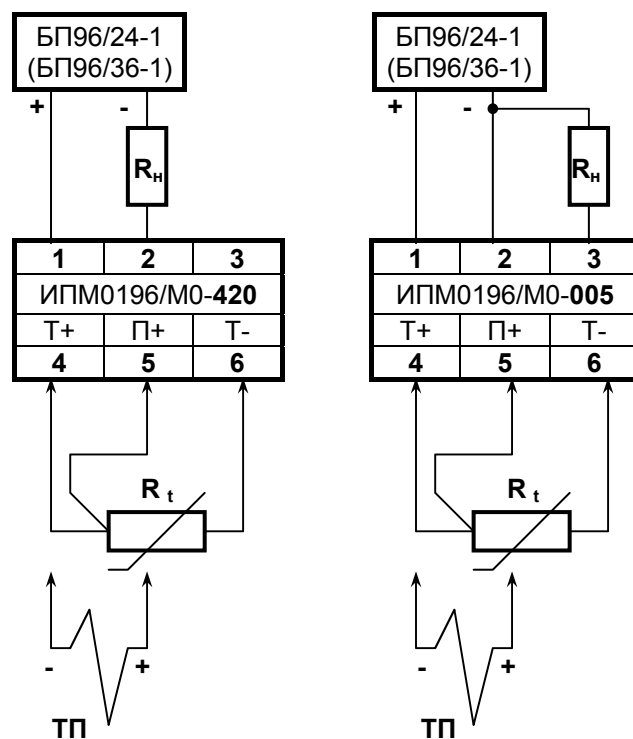
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. В случае потери ИПМ работоспособности или снижения показателей, установленных в технических условиях, при условии соблюдения требований раздела 12, потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его по адресу:

141570, Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
п. Менделеево
НПП «ЭЛЕМЕР»

Тел./факс: (495) 105-5147
(495) 105-5102
(495) 535-8443

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Преобразователи измерительные модульные ИПМ-0196/М0.
Схемы электрические соединений.**



а) ИПМ0196/М0-420

б) ИПМ0196/М0-005

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ