



ООО Конструкторское Бюро "АГАВА"

620026 г. Екатеринбург, ул. Бажова 174, 3 этаж,
т/ф. (343) 262-92-76 (78, 87)

ЗАКАЗАТЬ

**ЦИФРОВОЙ РЕГУЛЯТОР
АДИ-01.3**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АД 00.00.001 РЭ /Редакция 1.56/**

**Екатеринбург
2019г.**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на цифровые регуляторы, разработанные ООО КБ «Агава» и служит для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Цифровые регуляторы (далее по тексту – прибор) с цифровой и линейной дискретной индикацией величины входного сигнала предназначены для:

- измерения и индикации промышленных сигналов 0–20 мА, 4–20 мА и напряжения постоянного тока 0–10 В;
- формирования дискретных выходных сигналов при достижении входным сигналом заданных уровней (уставок);
- автоматического регулирования параметра технологического процесса по ПИ-закону;
- стабилизация (поддержания уровня параметра между двумя уставками);
- формирования ШИМ сигналов для управления исполнительным механизмом;
- формирования токового выходного сигнала 4-20мА, пропорционального измеряемому параметру;
- формирование токового выходного сигнала в режиме аналогового регулирования.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Внешний вид и габаритные размеры индикатора приведены в Приложении А.

1.2.2 Масса прибора в штатной упаковке не превышает 300 г.

1.2.3 Электрические параметры

1) Цепи питания прибора:

- постоянное напряжение 24 В (12В если не используется токовый выход);
- потребляемый ток - не более 75 мА;
- нестабильность напряжения питания - не более 10 %;
- пульсация напряжения питания - не более 1 %.

2) Выходные сигналы

2.1) Дискретные (транзисторные ключи):

- внутреннее сопротивление цепи – 100 Ом;
- коммутируемое напряжение – постоянное, не более 24 В;
- коммутируемый ток – не более 45 мА;
- 4 выхода.

2.2) Аналоговые:

- ток 4-20 мА, величина тока пропорциональна входному сигналу;
- нагрузка аналогового выхода – не более 500 Ом.

3) Электрические параметры входов:

- вход напряжения 0-10 В, сопротивление 100 кОм;
- вход токовый 4-20 мА, сопротивление 130 Ом.

1.2.6 Индикация

- 1) Цифровая на 3-ех знаковом индикаторе пропорционально входному сигналу;
- 2) В виде светящегося столбика на барографическом индикаторе пропорционально входному сигналу.

1.2.7 Условия эксплуатации

- 1) Индикатор по степени воздействия температуры и влажности окружающего воздуха относится к группе В4 по ГОСТ 12997-84.

- 2) Индикатор предназначен для эксплуатации в районах с умеренным климатом и изготавливается с климатическим исполнением УХЛ по ГОСТ 15150-69.
- 3) Индикатор имеет степень пылевлагозащитности IP 20 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2.8 Технические характеристики

- 1) Диапазон измеряемых входных сигналов: 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения постоянного тока 0-10 В.
- 2) Диапазон индицируемых величин может настраиваться в пределах от -999 до 999 (пользовательский предел).
- 3) Диапазон индицируемых величин 0-1; 0-100; 0-160; 0-250; 0-400; 0-600; 0-630; POL – пользовательский, свободно программируемый предел.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Прибор выполнен в виде законченного функционального узла, в соответствии с приложением А. В корпусе прибора находится печатная плата, на которой смонтированы электронные узлы. К задней крышке корпуса при помощи гайки крепится штуцер для подачи давления.




1.3.2 Для настройки прибора служат кнопки ,  и . Назначение кнопок приведено таблицей 1.

Таблица 1

| Наименование | Маркировка | Назначение |
|-----------------------------|---|---|
| Кнопка выбора режима работы |  | Вход в меню и переход между пунктами меню |
| Кнопка «Больше» |  | Увеличение значения параметра |
| Кнопка «Меньше» |  | Уменьшение значения параметра |

1.3.3 Электрическая схема прибора состоит из усилительного тракта и узла микропроцессорной обработки сигнала.

1.3.4 Электрические параметры:

- Электрическое питание прибора осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В.
- Потребляемый ток не превышает 75 мА.

1.4 Маркировка и пломбирование

На корпусе прибора должна быть маркировка, которая должна включать: товарный знак предприятия, наименование прибора, предел допускаемой основной погрешности, знак Госреестра, номер прибора.

Корпус измерителя должен быть опломбирован для контроля доступа посторонних лиц. Место размещения пломбы – стык передней и задней частей корпуса.

1.5 Упаковка

К заказчику прибор поступает упакованный в индивидуальной упаковке, в которую также вложены эксплуатационные документы в соответствии с комплектом поставки. Неиспользуемый по назначению прибор должен храниться в этой упаковке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, прошедшие подготовку по его эксплуатации и изучившие настоящий документ.

2.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать источники питания напряжением постоянного тока больше 27 В и меньше 12 В;
- использовать прибор не по назначению.
- подавать напряжение больше 3 В на токовый вход контакт 5.

2.2 Подготовка прибора к использованию

2.2.1 Установить прибор на щите.

2.2.2 Подключить прибор к внешним устройствам в соответствии со схемами, приведенными в Приложение Б.

2.2.3 Подать питание.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Режимы работы прибора.

Прибор обеспечивает работу в трех режимах:

- режим измерения текущего значения сигнала;
- режим измерения и регулирования;
- режим настройки.

2.3.2 Настройка прибора.





Настройка прибора осуществляется при помощи меню. Перечень пунктов меню приведен в таблице 2:

Таблица 2

| № п.п. | Наименование | Обозначение на индикаторе |
|--------|--|---------------------------|
| 1 | Изменение значения уставок | =01 |
| 2 | Изменение активного уровня уставки | =02 |
| 3 | Настройка постоянной времени для нарастающего фронта сигнала | =03 |
| 4 | Настройка постоянной времени для спадающего фронта сигнала | =04 |
| 5 | Контроль срабатывания дискретных выходов | =05 |
| 6 | Характеристика входного сигнала * | =06 |
| 7 | Программирование границ свободного предела | =08 |
| 8 | Контроль источника тока | =10 |
| 9 | Выбор типа входного сигнала: 0-20 мА; 4-20 мА; 0-10 В | =11 |
| 10 | Выбор режима работы регулятора (описание режимов стр. 17) | =14 |
| 11 | Переключение пределов | ПРЕДЕЛ ИЗМЕРЕНИЯ |

* – выбирается тип зависимости (прямая или «обратная») входного сигнала, например: 4-20 мА или 20-4 мА.

Общие пояснения

- Для того чтобы войти в меню или в пункт меню кратковременно нажмите кнопку **F**.
- Переход между пунктами меню осуществляется кнопками  и .
- Для изменения значения параметра используются кнопки  и .
- Для перехода в меню более высокого уровня или в режим измерения необходимо нажать и удерживать кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

ВНИМАНИЕ: Если индикатор находится в режиме настройки в пассивном состоянии более 30 секунд, то он возвращается в режим индикации, без сохранения измененных значений настройки. Для сохранения измененных значений настроек необходимо выйти из «меню настроек» в рабочий режим индикации.

1) Меню «Изменение значения уставок»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится: **=01**.
- b) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится номер уставки.
- c) Для изменения номера уставки нажмите кнопки **▲** или **▼**.
- d) Кратковременно нажмите **F** и изменяйте значение с помощью кнопок **▲** или **▼**.
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

2) Меню «Изменение активного уровня уставки»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится: **=02**.
- b) Нажмите кнопку **▲**. На дисплее отобразится: **=02** Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится номер текущей уставки.
- c) Для изменения номера уставки нажмите кнопки **▲** или **▼**.
- d) Кратковременно нажмите **F** и установите активный уровень с помощью кнопок **▲** или **▼**. При этом на дисплее отображаться **OPR** (ключ переходит в замкнутое состояние при давлении больше уставки) или **CLO** (ключ переходит в разомкнутое состояние при давлении больше уставки).
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.


3) Меню «Настройка постоянной времени для нарастающего фронта сигнала»

- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее отобразится: **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку **▲** до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=03**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и изменяйте значение постоянной времени с помощью кнопок **▲** или **▼**.
- d) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.












4) Меню «Настройка постоянной времени для спадающего фронта сигнала»

- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**. Кратковременно нажимайте кнопку **▲** до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=04**.
- b) Кратковременно нажмите кнопку **F** и изменяйте значение постоянной времени с











помощью кнопок  или .

- с) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.












5) Меню «Контроль срабатывания дискретных выходов»

- а) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку . На дисплее отобразится: .
- б) Последовательно нажимайте кнопку  или , пока на дисплее не отобразится .
- с) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выберите номер контролируемой уставки.
- д) Кратковременно нажмите кнопку , и кнопками  или  изменяйте состояние выходных устройств. При этом на дисплее должно отображаться  или , а соответствующие дискретные выходы менять свое состояние на противоположное.
- е) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

6) Меню «Характеристика входного сигнала»






- а) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку . На дисплее должно отобразиться: .
- б) Последовательно нажимайте кнопку , пока на дисплее не отобразится .
- с) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выберите тип входного сигнала. Значению  соответствует прямо пропорциональная зависимость между измеренной и индицируемой величиной, значению  - обратно пропорциональная.
- д) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

7) Меню «Контроль источника тока»




- а) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится: .
- б) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: .
- с) Кратковременно нажмите кнопку  и с помощью кнопок  или  выбирайте значения , , . При этом выходной ток измерителя должен принимать значения 4, 12, 20мА соответственно. Ток можно проконтролировать при помощи амперметра на токовом выходе датчика (см. рис. 11, Приложении В).
- д) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторяйте предыдущую операцию до возврата в режим работы.

8) Меню «Настройка границ свободно программируемого диапазона»

- а) Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится .

- b) Последовательно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=08**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  выберите параметр 01 или 02. Параметру 01 соответствует минимальная величина входного сигнала (0 мА; 4 мА; 0 В), а параметру 02. соответствует значение максимальной величины (20 мА; 10 В).
- d) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  настройте показание индикатора для выбранной границы входного сигнала.
- e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.
В меню «Переключение пределов» выбрать предел – POL.

9) Меню «Выбор типа входного сигнала»

- a) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=11**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F**, на дисплее отобразится число, соответствующее типу выбранного входного сигнала.
- d) Для изменения типа выбранного входного сигнала нажимайте кнопки  или , при этом значение: **01** соответствует выбору токового входа 0-20 мА; **02** соответствует выбору токового входа 4-20 мА; **03** соответствует выбору входа по напряжению 0-10 В.
- e) Схему подключения входов тока и напряжения для Ади-01.1 смотрите в приложении В2.
- f) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.

10) Меню «Выбор режима работы регулятора» (краткое описание принципа действия ПИ-регулятора приведено в Приложении В)





- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**.
- b) Последовательно нажимайте кнопку  или , пока на дисплее не отобразится **=14**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок  или  выберите режим работы прибора согласно таблице 3.

Таблица 3

| Режим работы | Обозначение на индикаторе |
|--|---------------------------|
| Измеритель | 01 |
| Измеритель-регулятор, двухпозиционное регулирование через 2 и 3 дискретный выход | 02 |
| Измеритель-регулятор, аналоговое регулирование, выход ШИМ | 03 |
| Измеритель-регулятор, аналоговое регулирование, выход 4-20 мА | 04 |
| Измеритель-регулятор, двухпозиционное регулирование через дискретный выход №2 | 05 |

d) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок **▲** или **▼** выберите параметр регулятора согласно таблице 4.

Примечание: Это меню (п.п. 10 d) доступно только в режимах аналогового регулирования (03).

Таблица 4

| Параметр регулятора | Обозначение на индикаторе |
|--|---------------------------|
| Коэффициент пропорциональности | P01 |
| Период регулирования (время между двумя соседними измерениями) | P02 |
| Постоянная интегрирования | P03 |
| Время хода МЭО* | P04 |
| Зона нечувствительности | P05 |

* – только для режима 03 ((таблица в п. 10 с), аналоговое регулирование, выход ШИМ)

Примечание: Описание параметров и заводские настройки приведены в Приложении Г.

e) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.

11) Меню «Переключение пределов»

a) В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку **F** до тех пор, пока на дисплее не появится значение текущего предела измерений (около 5 сек).

b) Выберите предел измерений, последовательно нажимая кнопку **▲** или **▼**.

c) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, один раз или повторите предыдущую операцию до возврата в режим работы.

Примечание: Предел измерений, на который настроен прибор, индицируется в течение 2 – 3 секунд при его включении.

2.4 Возможные неисправности прибора и способы их устранения

Возможные неисправности прибора и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование неисправности, внешние проявления | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|---|---|
| При подаче электропитания не отображается информация на цифровом индикаторе | Обрыв в цепях электропитания | Устранить обрыв |
| При превышении сигналом уставки не срабатывает исполнительное устройство. | Неверно настроен активный уровень уставки | Изменить полярность активного уровня уставки (пункт меню: =01) Проверить срабатывание исполнительного устройства (пункт меню: =05) |

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

По истечении 18 месяцев провести периодическое техническое обслуживание, включающее в себя чистку контактов клеммного соединения.

4 ПОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

Измеритель не реже одного раза в 2 года должен подвергаться периодической поверке по методике, приведенной в Приложении Д.

5 ХРАНЕНИЕ

Приборы должны храниться в штатной упаковке в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре воздуха от +5 до 40 °С и относительной влажности до 80 %.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование приборов может производиться любым видом транспорта при условии защиты упаковки от прямого попадания атмосферных осадков и при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С. Транспортирование в самолете должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Прибор не содержит драгметаллов, и после окончания срока его эксплуатации или выхода из строя следует произвести разборку прибора и передачу его компонентов соответствующим приемным организациям.

8 РЕМОНТ

Ремонт приборов в послегарантийный период осуществляется предприятием – изготовителем. Прибор должен быть направлен по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова 174, 3-ий этаж. ООО КБ «Агава»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

А1) Габаритные размеры прибора приведены на рисунке 1.

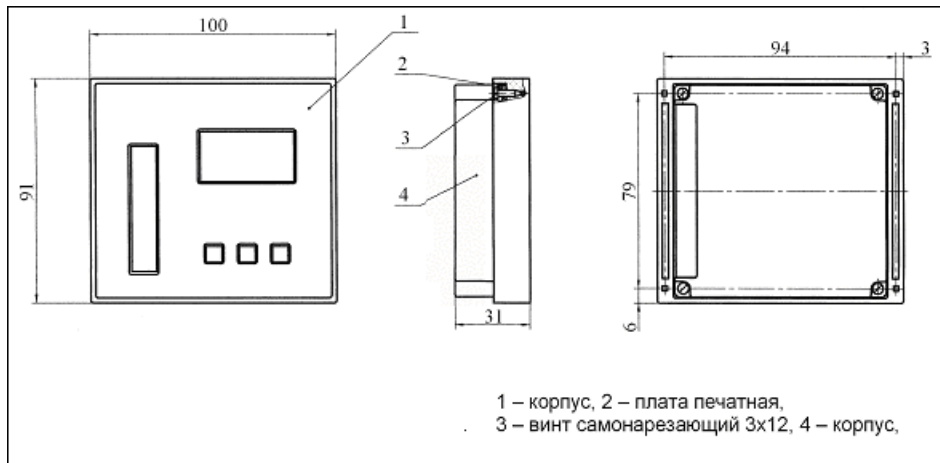


Рис. 1

А2) Габариты окна и разметка отверстий для установки прибора на щите приведены на рисунке 2.

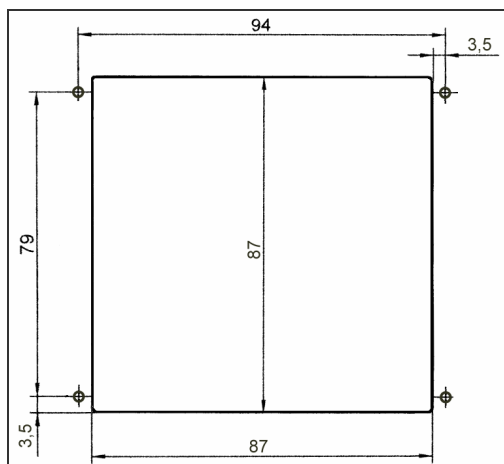


Рис. 2

Диаметр отверстий в щите – 4 мм.

Толщина щита – не более 1,5 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Б1) Схема выходных каскадов дискретных сигналов прибора приведена на рисунке 3.

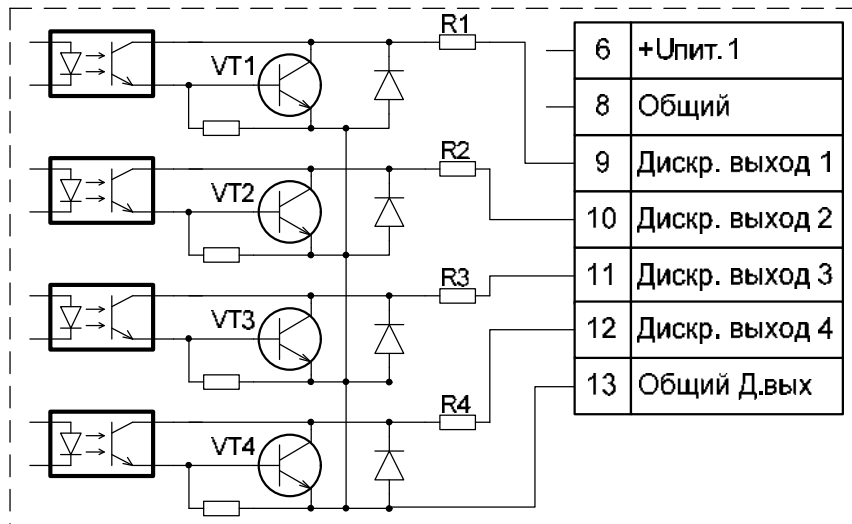


Рис. 3

На схеме:

VT1...VT4 – транзисторы BC817-40LT1

R1...R4 – резисторы чип 1206-51-5%

Б2) Схема подключения измерителя к блоку питания БПР (производство КБ «Агава») приведена на рисунке 4.

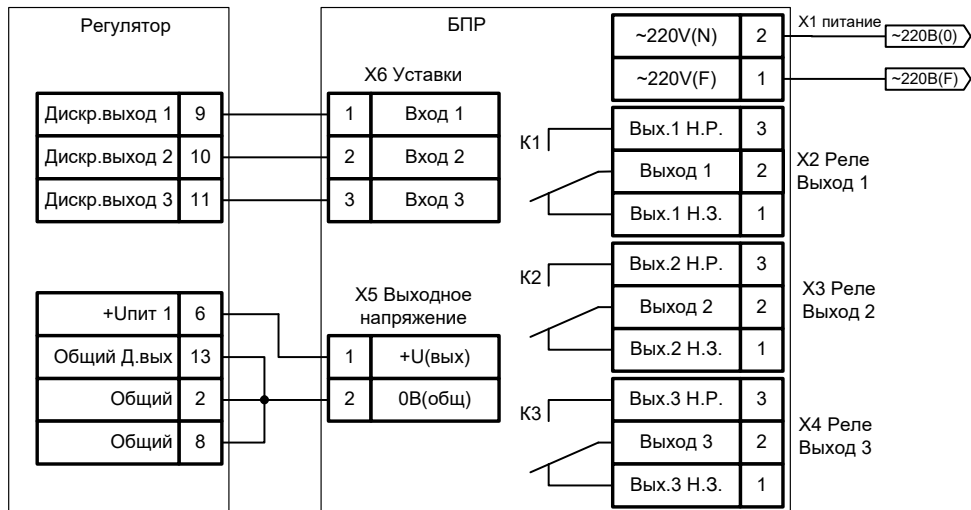


Рис.4

Б3) Рекомендуемая схема подключения выходных цепей регулятора к исполнительным устройствам типа однофазного МЭО с использованием БПС в режиме аналогового регулирования (производство КБ «Агава»)

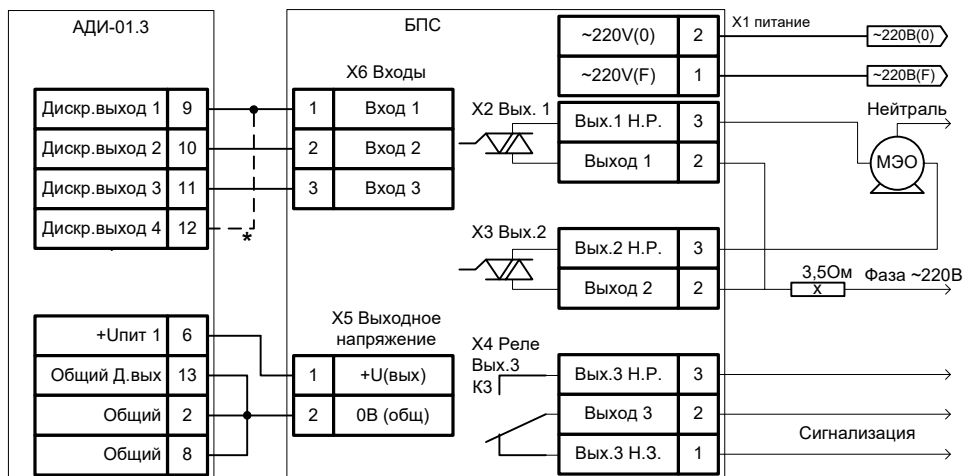


Рис.5

Б4) Схема подключения реле к дискретным выходам прибора (внешние цепи гальванически изолированы от цепи «Общий» прибор)

На схеме:

К1, К2, К3, К4 – обмотки реле
(ток через обмотку не должен превышать 45 мА).

Е1 – источник питания прибора
24 В.

Е2. – внешний источник питания
(напряжение не должно превышать 27 В).

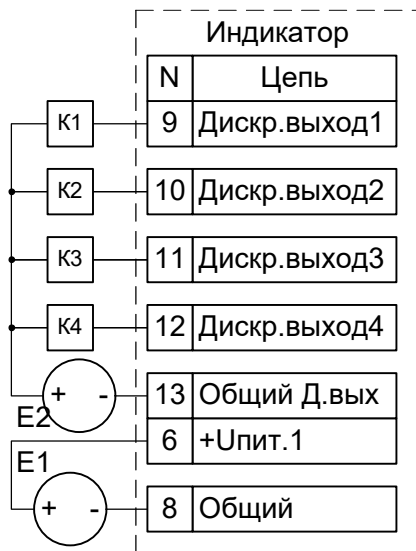


Рис. 6

Б5) Схема подключения исполнительного устройства типа «МЭО» (внешние цепи гальванически связаны с цепью «Общий» прибора)

На схеме:

К1, К2, К3, К4 – обмотки реле
(ток через обмотку не должен превышать 45 мА).

Выходы «Дискр.выход 1» и «Дискр.выход 4» выполняют роль защитных уставок.

Выходы «Дискр.выход 2» и «Дискр.выход 3» управляют направлением вращения МЭО (вверх и вниз соответственно).

Е1 – источник питания прибора
24 В.

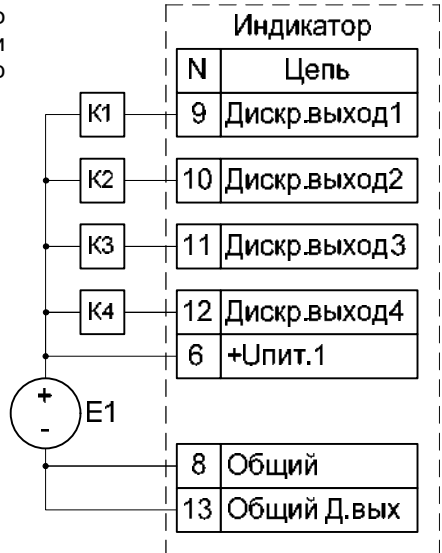


Рис. 7

Б6) Схема подключения исполнительного устройства типа «МЭО» (внешние цепи гальванически изолированы от цепи «Общий» прибора)

На схеме:

К1, К2, К3, К4 – обмотки реле
(ток через обмотку не должен превышать 45 мА).

Выходы «Дискр.выход 1» и «Дискр.выход 4» выполняют роль защитных уставок.

Выходы «Дискр.выход 2» и «Дискр.выход 3» управляют направлением вращения МЭО (вверх и вниз соответственно).

Е1 – источник питания прибора
24 В.

Евн. – внешний источник питания
(напряжение не должно превышать 27 В).

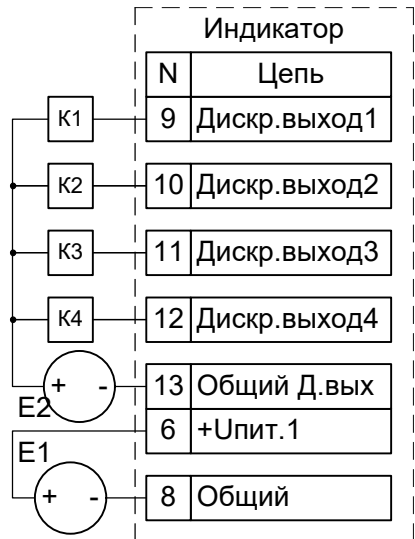


Рис. 8

Б7) Схема подключения индикатора АДИ-01.3. к пассивному датчику тока* типа «Метран-100» приведена на рис.9

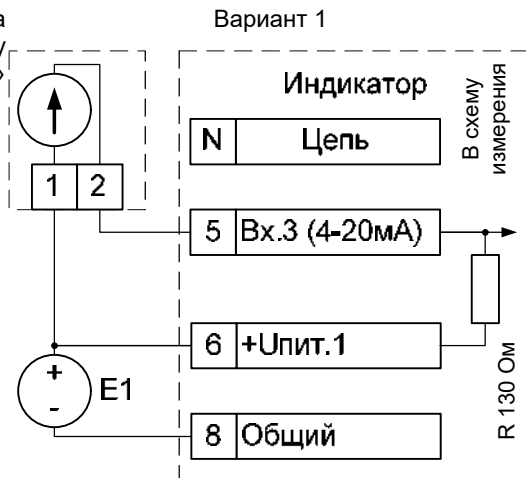


Рис. 9.1

Вариант 2

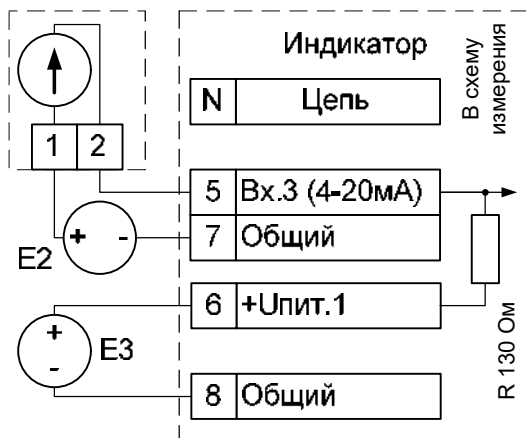


Рис. 9.2

На схемах:

I1 – Датчик тока с выходным сигналом 0-20 мА или 4-20 мА

E1 – Источник питания индикатора и датчика $U = 24$ В, I не менее 95 мА

E2 – Источник питания датчика $U = 24$ В, I не менее 20 мА

E3 – Источник питания индикатора $U = 24$ В, I не менее 75 мА

* – Пассивный датчик тока – измерительный преобразователь, в выходную цепь которого устанавливается дополнительный источник напряжения.

- Б8) Схема подключения источника напряжения к регулятору приведена на рисунке 10.

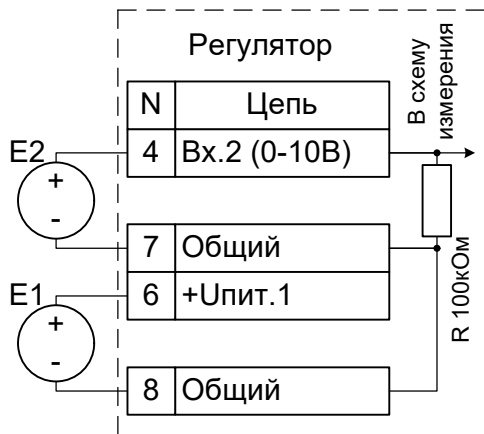


Рис.10

На схеме:

- E1 – источник питания регулятора ($U=24\text{В}$, I не менее 75мА);
 E2 – источник измеряемого напряжения $0 - 10\text{В}$.

- Б9) Схема подключения токового выхода 4 - 20 мА приведена на рисунке 11.

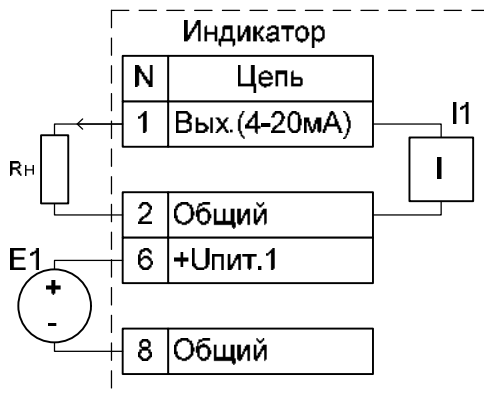


Рис. 11

На схеме:

- R_n – сопротивление внешнего прибора, не более $500\ \Omega$;
 E1 – источник питания с напряжением $U=24\ \text{В}$ и током I не менее $75\ \text{мА}$;
 I_1 – источник тока $4 - 20\ \text{мА}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПИ-РЕГУЛЯТОРА

ПИ-регулятор вырабатывает выходной сигнал, который рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_n = K_p E_n + K_I T \sum_{i=0}^{i=nT} E_i$$

где: K_p – коэффициент пропорциональности
 E_n – величина ошибки на текущем шаге
 K_I – коэффициент интегрирования
 T – период регулирования

Пропорциональная составляющая – зависит от рассогласования E_n и коэффициента пропорциональности K_p и отвечает за реакцию на мгновенную ошибку регулирования. Чем меньше коэффициент пропорциональности K_p , тем меньше величина выходного сигнала Y_n , при одном и том же отклонении E_n .

Интегральная составляющая – содержит в себе накопленную ошибку регулирования и позволяет компенсировать статические ошибки в объекте управления.

Период регулирования – это время между двумя соседними измерениями. При его увеличении происходит более медленная реакция системы на рассогласование E_n .

Зона нечувствительности – если рассогласование E_n меньше по модулю этой величины, то E_n принимается равным нулю.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

При поступлении к заказчику в приборе установлены параметры приведенные в таблице 6.

Таблица 6

| Параметр | Обозначение Параметр | Значение | Диапазон значений |
|--|----------------------|----------|-------------------|
| Коэффициент пропорциональности | P01 | 0,5 | 0,10 – 10,0 |
| Период регулирования, сек | P02 | 1.0 | 1.0 – 10,0 |
| Постоянная интегрирования, сек | P03 | 1.0 | 1.0 – 100,0 |
| Время хода МЭО, сек | P04 | 63,0 | 10,0 – 120,0 |
| Зона нечувствительности (% от абсолютной шкалы прибора*) | P05 | 2.0 | 0 – 20.0 |

* Например предел +315 – -315 равен шкале 630

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ
В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ

Существуют 5 режимов работы прибора, это:

1. Измеритель сигнала;
2. Регулятор, двухпозиционное регулирование, исполнительный механизм типа МЭО;
3. Регулятор, аналоговое регулирование, исполнительный механизм типа МЭО.
4. Регулятор, аналоговое регулирование, исполнительный механизм типа ЧРП.
5. Регулятор двухпозиционное регулирование, исполнительный механизм эл. клапан. или электронасос.

Ниже приведено описание поведения и настройка дискретных выходов для каждого режима:

Режим 1.

Все дискретные выходы работают в режиме сигнализации о превышении заданного уровня.

Режим 2.

В режиме сигнализации работают только 1-ый и 4-ый выходы. Выходы 2 и 3 выдают управляющие сигналы на исполнительный механизм. Уставками 2 и 3 задаются значения в пределах которых поддерживается входной сигнал.

Режим 3.

В режиме сигнализации работают только 1-ый и 4-ый выходы. Выходы 2 и 3 выдают управляющие сигналы на исполнительный механизм. Уставкой 2 настраивается значение уставки (задания) регулятора.

Режим 4.

В режиме сигнализации работают только 1 и 4 выходы (контакты 9, 12). На исполнительный механизм (ЧРП) выдается сигнал с токового выхода. Уставкой 2 настраивается значение задания регулятора.

Режим 5.

Выходы №1 и №4 предназначены для аварийной сигнализации (контакты 9, 12). Пороги срабатывания по минимальному и максимальному уровню ан. сигнала задаются из меню =1 уставками №2 и №3 соответственно. На исполнительный механизм (эл. клапан или электронасос) подаётся сигнал с дискретного выхода №2(контакт 10).

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Устройства многофункциональные АДИ-01.3
Методика поверки

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на устройства многофункциональные АДИ-01.3 (в дальнейшем – устройства) и предназначена для проведения их первичной и периодических поверок при эксплуатации.

Межповерочный интервал – 2 года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006 – 94 «ГСИ. Порядок проведения поверки СИ»

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции, приведённые в таблице Е1.

Таблица Е1

| Наименование операции | Номер пункта док умета по поверке | Проведение операции при | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1. Внешний осмотр | 7.1 | Да | Да |
| 2. Опробование | 7.2 | Да | Да |
| 3. Определение метрологических характеристик | 7.3 | Да | Да |

3.2 В случае отрицательного результата при проведении любой из операций по п. 3.1 поверку прекращают, а устройство бракуют.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки применяют средства, приведённые в таблице Е2.

Таблица Е2

| Номер пункта документа по поверке | Наименование и тип (условное обеспечение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки |
|-----------------------------------|---|
| 6.1 | Термометр ТБ-202 по ТУ 4321-025-31881402-94, предел допускаемой погрешности ± 1 °С в диапазоне измерений (0 \pm 50) °С Гигрометр психрометрический ВИТ – 2. Диапазон измерений от 20 до 90 %. Погрешность 5 %. |
| 7.2–7.3 | Источник питания постоянного тока Б5–44, наибольшее значение напряжения – 30 В, пульсации выходного напряжения не более 1 мВ, нестабильность – не более 0,05 %. Секундомер СОП пр–2а–3 пр. Диапазон измерений от 0 до 30 минут. 3 класс. Мультиметр цифровой АРРА 305 0 – 1000 В 0-10 А, погрешность $\pm 0,06$ % |

4.2 Средства поверки указанные в таблице Е2, должны быть поверены.

- 4.3 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице Е2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого измерителя с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности эксплуатации поверяемых устройств и применяемых средств поверки, указанные в документации на эти средства.
- 5.2 Освещённость рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.
- 5.3 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации устройств.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

- 6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- 6.1.1 Поверку устройств проводят в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С при относительной влажности (65 ± 15) %. Температура в процессе поверки не должна изменяться более чем на 2 °С за 8 часов работы.
- 6.1.2 Перед проведением поверки проводят, при необходимости, расконсервацию устройства и выдерживают его не менее двух часов в условиях, указанных в п. 6.1.1 настоящей методики.
- 6.1.3 Вибрация, тряска и удары, влияющие на работу устройства должны отсутствовать.
- 6.1.4 Напряжение питания источника постоянного тока должно соответствовать требованиям Руководства по эксплуатации.
- 6.1.5 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:
- подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
 - подготовить устройство к работе в соответствии с п. 2.2 Руководства по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие устройства следующим требованиям:

- приборы, поступающие на поверку, укомплектованы согласно требованиям эксплуатационной документации (должны иметь паспорт или документ его заменяющий);
- поверхности деталей устройств чистые, и не имеют существенных дефектов лакокрасочных покрытий, механических повреждений;
- надписи и обозначения не повреждены и легко читаются.

7.2 Опробование.

7.2.1 Перед проведением опробования прибор должен быть подготовлен к работе в соответствии с требованиями РЭ.

7.2.2 Подключают устройство к системе. Работоспособность устройства проверяют, изменяя значение входного тока или входного напряжения от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение показаний цифрового индикатора и светодиодной линейки.

7.3 Определение метрологических характеристик

Определение приведённой погрешности устройств проводят в следующей последовательности.

7.3.1 Поверка входного токового сигнала

7.3.1.1 Для поверки входного токового сигнала должна быть собрана схема, приведенная на рисунке Е1.

На схеме:

Е1 – источник питания постоянного тока Б5-44

I1, I2 –источники тока

РА1, РА2 – мультиметры цифровые АРРА 305

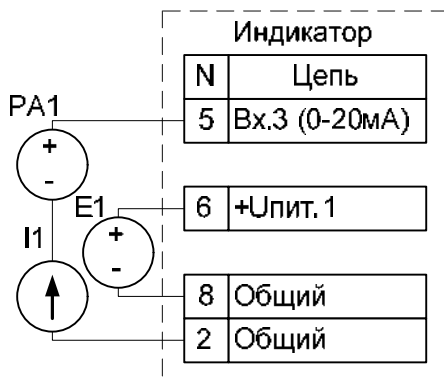


Рисунок Е1

7.3.1.2 Переключают измеряемый прибор в режим токового входа 4-20 мА.

7.3.1.3 Последовательно с помощью источника тока задают значения тока 4 мА, 12 мА, 20 мА.

7.3.1.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 10 с и фиксируют показания цифрового индикатора поверяемого прибора.

7.3.1.5 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.1.4, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{прв}$ входного токового сигнала в процентах от динамического диапазона для каждой (i-той) поверяемой точки по формулам:

$$\gamma_{прв} = \frac{I_{0i} - \left(16 * \frac{P_i}{100} + 4\right)}{16} * 100\% \quad (1)$$

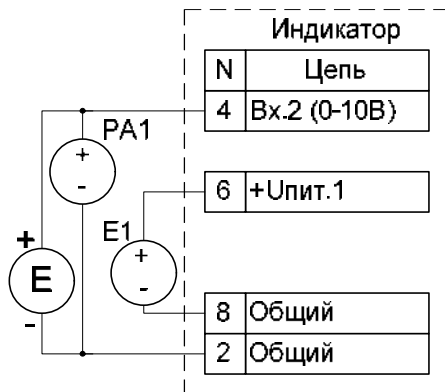
где I_{0i} – заданное значение тока, (мА)

P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.2 Проверка входного сигнала по напряжению

7.3.2.1 Для проверки сигнала по напряжению должна быть собрана схема, приведенная на рисунке E2.



На схеме:

$E1$, E – источники питания Б5-44.

$PA1$ – мультиметр цифровой APPA 305

Рисунок E2

7.3.2.2 Переключают входверяемого прибора на вход по напряжению.

7.3.2.3 Последовательно с помощью источника питания задают значения напряжения 0 В, 5 В, 10 В.

7.3.2.4 На каждойверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового индикатораверяемого прибора.

7.3.2.5 По результатам измерений, выполненных по п.7.3.2.4, рассчитывают приведённую погрешность $\gamma_{првi}$ прибора в % от верхнего предела измерений для каждой (i -той)веряемой точки по формуле:

$$\gamma_{првi} = \frac{U_{0i} - 10 * \frac{P_i}{100}}{10} * 100\% \quad (2)$$

где U_{0i} – заданное значение напряжения, (В)

P_i – показание цифрового индикатора

Прибор признают годным по результатам проверки, если во всехверяемых точках приведённая погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

7.3.3 Проверка выходного токового сигнала.

7.3.3.1 Для проверки выходного токового сигнала должна быть собрана схема, приведенная на рисунке Е3.

На схеме:

РА1 – Мультиметр цифровой APPA 305;

R_н – сопротивление С2-33-2-500 Ом ± 5 %;

Е1 – источник питания постоянного тока Б5-44.

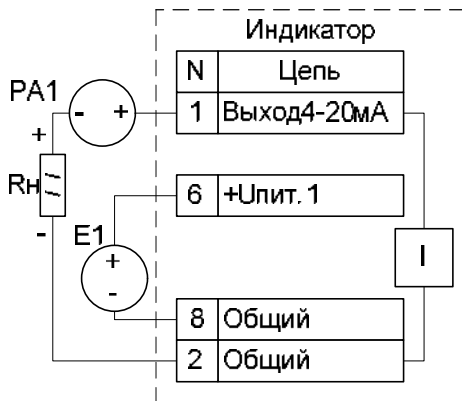


Рисунок Е3

7.3.3.2 Переключают поверяемый прибор в режим контроля выходного тока (меню настройки **10**).

7.3.3.3 Последовательно задают на индикаторе значения тока 4 мА, 12 мА, 20 мА.

7.3.3.4 На каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 5 с и фиксируют показания цифрового мультиметра.

7.3.3.5 Приведенную погрешность вычисляют по формуле.

$$\gamma_{првi} = \frac{I_{0i} - I_i}{16} * 100\% \quad (3)$$

где I_{0i} – заданное на цифровом индикаторе значение тока, (мА)
 I_i – измеренное значение тока цифровым мультиметром, (мА)

Прибор признают годным по результатам поверки, если во всех поверяемых точках приведенная погрешность его не превышает нормированного значения, в противном случае прибор бракуют.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Если прибор по результатам поверки признают годным к применению, то делают запись о поверке в паспорте, заверяя ее подписью поверителя и оттиском поверительного клейма или выдают «Свидетельство о поверке» в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

8.2 Если прибор по результатам поверки признают непригодным к применению, поверительное клеймо гасят, «Свидетельство о поверке» аннулируют, выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин и делают соответствующую запись в паспорте.

ЗАКАЗАТЬ