

УСТРОЙСТВО ИНДИКАЦИИ АДИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ /Редакция 15.00/

**Екатеринбург
2005г.**

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение изделия

Устройства индикации (далее по тексту - индикаторы) предназначены для:

- отображение цифровой информации о давлении;
- измерения промышленных сигналов 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения постоянного тока 0-10 В;
- отображения цифровой информации об угле поворота МЭО (механизм электрический однооборотный);
- формирования сигналов, отображающего направление вращения выходного вала МЭО;
- формирования сигналов при достижении заданных уровней контролируемого параметра;

1.2. Технические характеристики

Для исполнения АДИ-01.1 .

1.2.1. Диапазон, измеряемых входных сигналов: 0-20 мА, 4-20 мА и напряжения постоянного тока 0-10 В;

1.2.2. Диапазон индицируемых величин давления (пропорциональных входным сигналам):

- кПа: 0-0,06; 0-0,063; 0-0,1; 0-0,16; 0-0,25; 0-0,4; 0-0,6; 0-0,63; 0-1,0; 0-1,6; 0-2,5; 0-4,0; 0-6,0; 0-6,3; 0-10,0; 0-16,0; 0-25,0; 0-40; 0-60; 0-63; 0-100; 0-160; 0-250; 0-400; 0-600; 0-630

- МПа: 0-1,0; 0-1,6; 0-2,5; 0-4,0; 0-6,0; 0-6,3; 0-10,0; 0-16,0; 0-25,0; 0-40; 0-60; 0-63; 0-100; 0-160; 0- 250; 0-400; 0-600; 0-630; 0-1000.
- 1.2.3. Отображение значений давлений осуществляется в абсолютных единицах (кПа, МПа).
- 1.2.4. Диапазон индицируемых величин промышленных сигналов осуществляется в относительных единицах (от 0 до 100%).
- 1.2.5. Формирования сигналов при достижении заданных уровней контролируемого параметра, количество уставок – 2.

Для исполнения АДИ-01.2.

- 1.2.6. Отображение угла поворота МЭО осуществляется в относительных единицах (от 0 до 100%).
- 1.2.7. Диапазон изменения тока датчика положения МЭО - от 0 до 20 мА;
- 1.2.8. Диапазон изменения сопротивления резистивного датчика положения МЭО - от 0 до 100 Ом или то 0 до 1кОм;
- 1.2.9. Формирования сигналов о достижении заданных углов поворота выходного вала МЭО или сигналов отображающих направление вращения выходного вала МЭО, количество уставок – 2.

Для всех исполнений

- 1.2.10. Условия эксплуатации:
 - температура окружающей среды рабочая, °С ...от 5 до 50;
 - влажность воздуха при температуре 35 °С..... 98%

Индикаторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом, должны изготавливаться с климатическим исполнением УХЛ.

1.3. Устройство и работа

1.3.1. Индикатор выполнен в виде законченного функционального узла, в соответствии с приложением А. В корпусе индикатора находится печатная плата, на которой смонтированы электронные узлы.

1.3.2. Для настройки индикатора служат кнопки ,  и . Назначение кнопок приведено в табл. 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 индикатора состоит из усилительного тракта и узла микропроцессорной обработки сигнала.

1.3.4. Электрические параметры:

- Электрическое питание прибора должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением от 12 до 27В.
- Потребляемый ток не превышает 75 мА.
- Нестабильность напряжения питания не должна превышать по абсолютной величине 10 % от значения напряжения питания.
- Пульсация напряжения питания не должна превышать 1 % от значения напряжения питания.

1.3.5. Характеристики выходных транзисторных ключей:

- тип выходного ключа – транзистор с открытым коллектором, в цепь которого установлен токоограничивающий резистор сопротивлением 100 Ом;
- коммутируемое напряжение – постоянное не более 24В;
- коммутируемый ток не более 35мА;

1.4. Маркировка и пломбирование

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

Корпус индикатора должен быть опломбирован для контроля доступа посторонних лиц. Целостность пломбы проверяется по наличию клейма предприятия-изготовителя.

1.5. Упаковка

К заказчику индикатор поступает упакованный в индивидуальной упаковке, в которую также вложены эксплуатационные документы согласно комплекта поставки. Неиспользуемый по назначению индикатор должен храниться в этой таре.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

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

2.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- использовать источники питания напряжением постоянного тока больше 27В и меньше 12В;
- использовать индикатор не по назначению.

2.2. Подготовка индикатора к использованию

2.2.1. Установить индикатор на щите.

2.2.2. Подключить индикатор к внешним устройствам в соответствии со схемой, приведенной в Приложении Б1.

2.2.3. Подать питание.

2.3. Использование изделия

2.3.1. Режимы работы индикатора

Индикатор обеспечивает работы в двух режимах:

- режим измерения текущего значения параметра;
- режим настройки.

2.3.2. Настройка индикатора.

Настройка прибора осуществляется при помощи меню. Перечень пунктов меню приведен в табл. 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 (только для АДИ-01.1)*	=06
7	Настройка яркости индикатора	=07
8	Переключение диапазонов индицируемых величин (только для АДИ-01.1)**	ИНДИЦИРУЕМЫЙ ДИАПАЗОН
9	Выбор режима работы уставок (только для АДИ-01.2): индикация направления вращения вала МЭО или срабатывание по достижении заданного значения.	=09
10	Калибровка датчика положения МЭО (только для АДИ-01.2)***	CAL
11	Выбор типа входного сигнала (только для АДИ-01.1): 0-20мА; 4-20мА; 0-10В	=11
12	Выбор типа входного сигнала (только для АДИ-01.2): резистивный или токовый датчика положения МЭО.	=12
13	Настройка гистерезиса срабатывания уставок в режиме индикации направления вращения вала МЭО (только для АДИ-01.2)	=13

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

** для индикации в относительных единицах значений промышленных сигналов выбирается диапазон «100»

*** - **Внимание:** пользователями калибруются только приборы, предназначенные для индикации положения МЭО - **АДИ-01.2**, попытка калибровки других индикаторов приведет к потере заводских настроек!

Общие пояснения

- Для того чтобы войти в меню или открыть пункт меню необходимо кратковременно нажать кнопку .
- 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  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды.

1) Меню «Изменение значения уставок»

- а) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее должно отобразиться: .
- б) Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится номер уставки.

- c) Для изменения номера уставки нажмите кнопки  или .
- d) Кратковременно нажмите  и изменяйте значение с помощью кнопок  или .
- e) Для возврата в меню верхнего уровня или в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите. При необходимости повторяйте эту операцию до получения, желаемого результата.

2) Меню «Изменение активного уровня уставки»

- a) Для входа в меню нажмите кнопку . На дисплее отобразится: .
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: .
- c) Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится номер текущей уставки.
- d) Для изменения номера уставки нажмите кнопки  или .
- e) Кратковременно нажмите  и установите активный уровень с помощью кнопок  или . При этом на дисплее должно отображаться  (при значении параметра больше уставки выходной ключ переходит в замкнутое состояние) или  (при значении параметра больше уставки выходной ключ переходит в разомкнутое состояние).

- f) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.
- 3) Меню **«Настройка постоянной времени для нарастающего фронта сигнала»**
- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку . На дисплее должно отобразиться: .
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: .
- c) Кратковременно нажмите кнопку  и изменяйте значение постоянной времени с помощью кнопок  или .
- d) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.
- 4) Меню **«Настройка постоянной времени для спадающего фронта сигнала»**
- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку . На дисплее должно отобразиться: .
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: .

- c) Кратковременно нажмите **F**, затем изменяйте значение постоянной времени с помощью кнопок **▲** или **▼**.
- e) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторите эту операцию до возврата в режим измерения.
- 5) Меню **«Контроль срабатывания дискретных выходов»**
- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**.
- b) Последовательно нажимайте кнопку **▲**, пока на дисплее не отобразится **=05**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок **▲** или **▼** выберите номер контролируемой уставки.
- d) Кратковременно нажмите кнопку **F**, и кнопками **▲** или **▼** изменяйте состояние выходных устройств. При этом на дисплее должно отображаться **OPF** или **CLO**, а соответствующие дискретные выходы менять свое состояние на противоположное.
- e) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторите эту операцию до возврата в режим измерения.

6) Меню «Характеристика входного сигнала для АДИ-01.1»

- a) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**.
- b) Последовательно нажимайте кнопку **▲**, пока на дисплее не отобразится **=06**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок **▲** или **▼** выберите тип входного сигнала. Значению **0-1** соответствует прямо пропорциональная зависимость между измеренной и индицируемой величиной, значению **0-2** - обратно пропорциональная.
- d) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

7) Меню «Настройка яркости индикатора»

- e) Для входа в меню необходимо кратковременно нажать кнопку **F**. На дисплее должно отобразиться: **=01**.
- f) Последовательно нажимайте кнопку **▲**, пока на дисплее не отобразится **=07**.
- g) Кратковременно нажмите кнопку **F** и с помощью кнопок **▲** или **▼** настройте необходимую яркость свечения индикатора.

h) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

8) Меню «**Переключение диапазонов индицируемых величин для АДИ-01.1**»

- i) В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку **F** до тех пор, пока на дисплее не появится верхнее значение текущего предела измерений (около 5 сек).
- j) Выберите предел измерений, последовательно нажимая кнопку  или .
- f) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды один раз, или дважды для выхода из меню.

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

9) Меню «**Выбор режима работы уставок для Ади-01.2**»

- a) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку  до тех пор, пока на дисплее не отобразится: **=09**.
- c) Нажмите кратковременно кнопку **F**. На дисплее отобразится **On** или **Off**. Кнопками  или  выбираем режим работы уставок.

Значению **On** соответствует режим отображения направления движения выходного вала МЭО, при этом при увеличении индицируемой величины замыкается «Уставка 2» (смотрите схему в приложении Б1), в противном случае «Уставка 1». Значению **Off** соответствует режим срабатывания уставок по достижении заданного значения, при возрастании измеряемой величины первой сработает «Уставка 1» (смотрите схему в приложении Б1).

- d) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

10) Меню «Калибровка датчика положения МЭО»

- a) При отключенном питании нажать кнопку  АДИ, включить питание и отпустить кнопку в момент появления на индикаторе символов **CAL**, после этого на дисплее должно отобразиться: **=10**.
- b) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится **000**.
- c) При помощи исполнительного механизма установите заслонку в закрытое положение, кратковременно нажмите кнопку **F** и, выдержав паузу не менее 2 сек., повторно нажмите кнопку **F**.
- d) Кнопками  или  выберите на дисплее сообщение **100**.

- e) При помощи исполнительного механизма установите заслонку в открытое положение, кратковременно нажмите кнопку **F** и удержав пузу не менее 2с повторно нажмите кнопку **F**.
- f) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

11) Меню «Выбор типа входного сигнала для АДИ-01.1»

- 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 0-20мА; **02** соответствует выбору токового входа 4-20мА; **03** соответствует выбору входа по напряжению 0-10В.
- e) Схему подключения входов тока и напряжения для Ади-01.1 смотрите в приложении Б2.
- d) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени,

превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

12) Меню «Выбор типа входного сигнала для АДИ-01.2»

- a) Кратковременно нажмите кнопку **F**. На дисплее отобразится **=01**.
- b) Кратковременно нажимайте кнопку **▼**, пока на дисплее отобразится **=12**.
- c) Кратковременно нажмите кнопку **F**, на дисплее отобразится число, соответствующее типу выбранного входного сигнала.
- f) Для изменения типа выбранного входного сигнала нажмите кнопки **▲** или **▼**, при этом значение:
 - 01** соответствует выбору токового входа 0-20мА или 4-20мА, работающего с токовым датчиком положения МЭО;
 - 02** соответствует выбору входа, работающего с реостатным датчиком положения МЭО сопротивлением от 0 до 100 Ом;
 - 03** соответствует выбору входа, работающего с реостатным датчиком положения МЭО сопротивлением от 0 до 1 кОм.
- g) Схемы подключений датчиков положения МЭО смотрите в приложениях Б3, Б4.
- d) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

Примечание: Каждый раз после выхода из меню 12 «Выбор типа входного сигнала для АДИ-01.2» необходимо провести калибровку изделия по пункту 10 настоящего описания.

13) Меню «Настройка гистерезиса срабатывания уставок в режиме индикации направления вращения вала МЭО для АДИ-01.2»

- e) Кратковременно нажмите кнопку . На дисплее отобразится .
- f) Кратковременно нажимайте кнопку , пока на дисплее отобразится .
- g) Кратковременно нажмите кнопку , на дисплее отобразится число, соответствующее зоне нечувствительности (гистерезису) срабатывания уставок при отображении направления вращения МЭО.
- h) Для изменения величины гистерезиса нажмите кнопки  или , при этом на индикаторе отображается величина гистерезиса в процентах от полной шкалы индикатора;
- i) Для возврата в режим измерения - нажмите и удерживайте кнопку  в течение интервала времени, превышающего 2 секунды, после чего отпустите, повторяйте эту операцию до возврата в режим измерения.

Примечания:

1. Настройка гистерезиса производится с целью исключения ложных срабатываний уставок от наводок и помех. Для этой же цели рекомендуется пользоваться меню №3 и 4
2. Алгоритм срабатывания уставок в режиме индикации следующий: если за один период измерения (0,33с) измеряе-

мая величина меняется больше чем на величину гистерезиса – срабатывает соответствующая уставка.

3. Возможные неисправности индикатора и способы их устранения (см. табл. 3)

Таблица 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При подаче электропитания не отображается информация на цифровом индикаторе	Обрыв в цепях электропитания	Устранить обрыв
Не срабатывает исполнительное устройство при превышении сигналом уставки.	Неверно настроен активный уровень уставки	Изменить полярность активного уровня уставки (пункт меню: =0I)

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

4. ПОВЕРКА ИНДИКАТОРА

Индикатор должен подвергаться периодической проверке не реже одного раза в 2 года по методике, приведенной в Приложении В.

5. ХРАНЕНИЕ

Индикаторы 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 индикаторов 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

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

Приложение А

А1) Габаритные размеры индикатора приведены на рис. 1.

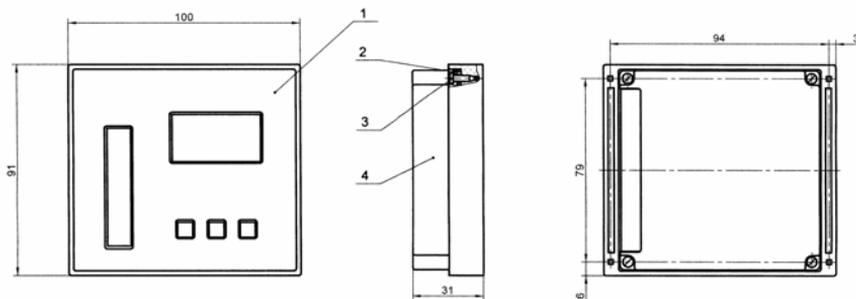


Рис. 1 Габаритные размеры индикатора

1 – корпус; 2 – плата печатная; 3 – винт самонарезающий 2,5*10; 4 - корпус

A2) Габариты окна и разметка отверстий для установки индикатора на щите приведены на рис. 2.

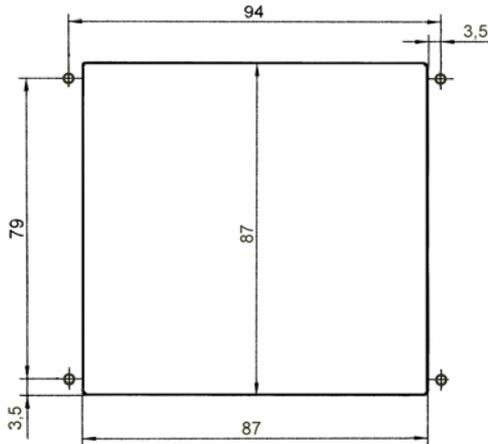
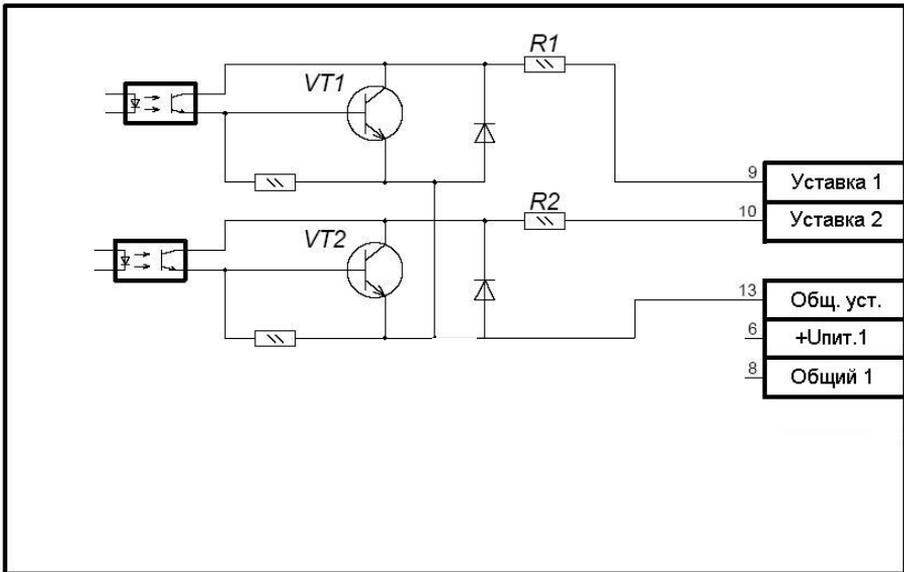


Рис. 2. Габариты окна и разметка отверстий для установки индикатора на щите

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

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

Рис. 3



На схеме:

VT1...VT2 - транзисторы BC817-40LT1

R1...R2- резисторы чип 0805-100-5%

Входы: «+U пит1» и «Общий 1» предназначены для подключения источника питания индикатора ($U=12-27В$, I не менее 75 мА).

Б2) Схема подключения приведена на рисунке 4.

входов индикатора АДИ-01.1.

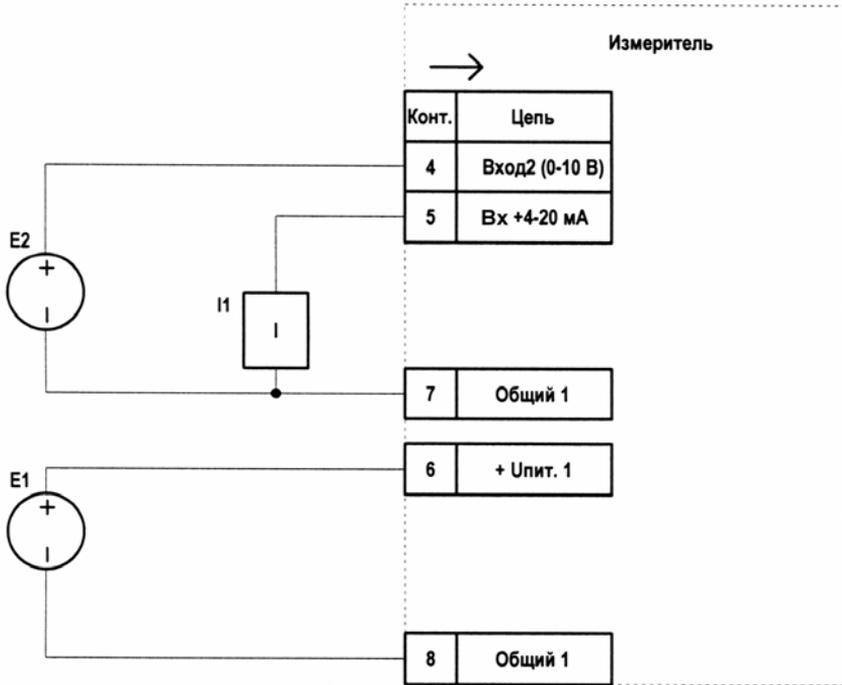


Рис. 4

На схеме:

E1 - источник питания индикатора ($U=12-27В$, I не менее $75 мА$);

E2 – источник, измеряемого напряжения $0-10 В$;

I1 – источник, измеряемого тока $0-20 мА$; $4-20 мА$.

Б3) Схема подключения резистивного датчика положения МЭО к индикатору АДИ-01.2 приведена на рисунке 5.

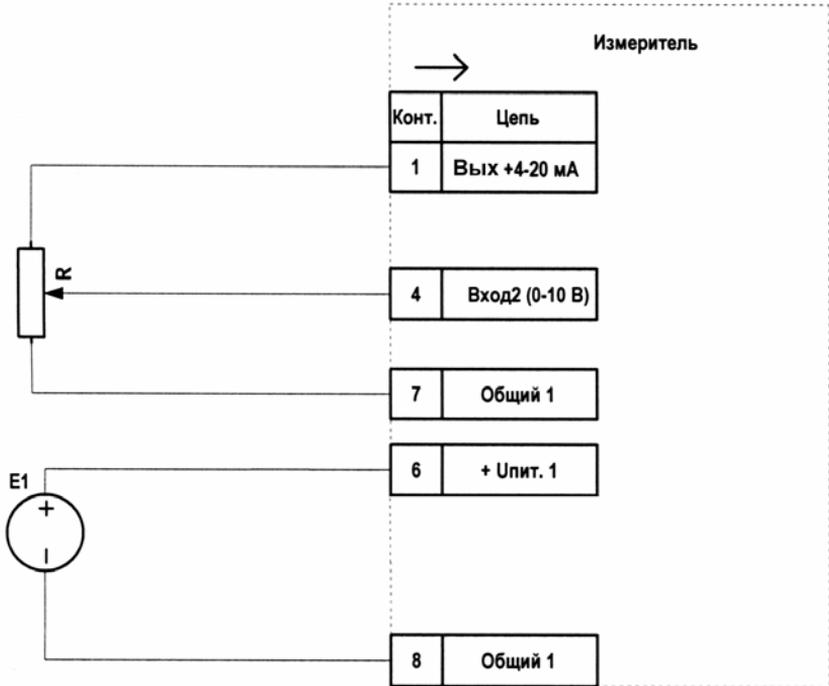


Рис. 5

На схеме:

E1 - источник питания индикатора ($U=12-27В$, I не менее $75 мА$);

R – датчик положения МЭО 100 Ом или 1кОм (выбирается в 12 пункте меню);

Б4) Схема подключения токового датчика положения МЭО к индикатору АДИ-01.2 приведена на рисунке 6.

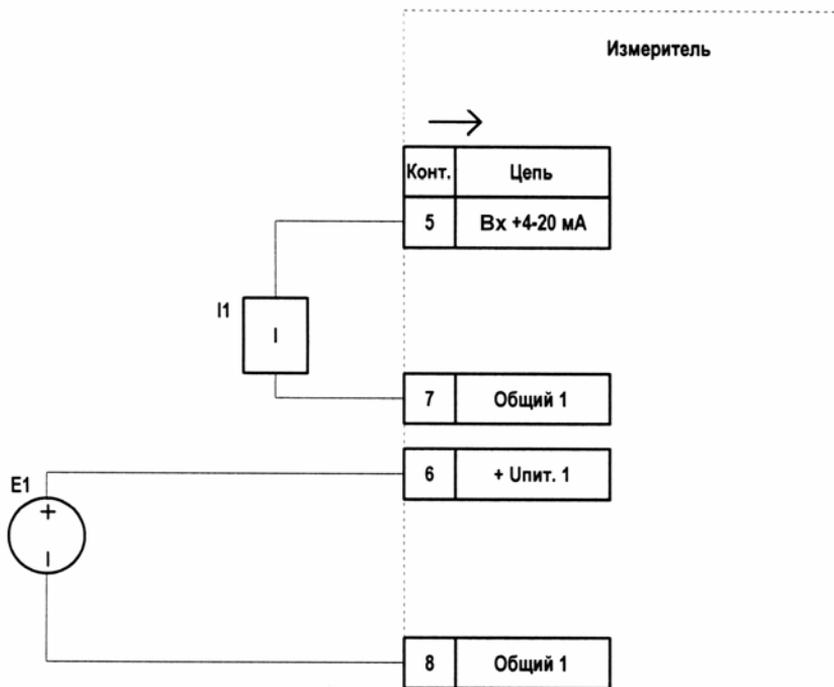


Рис. 6

На схеме:

$E1$ - источник питания индикатора ($U=12-27В$, I не менее 75 мА);

$I1$ – источник, измеряемого тока 0 –20 мА или 4 –20 мА.

