

ДКПП 33.20.45.550  
(ОКП 42 2000)

УКНД 17.200.20

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
НПП "Микротерм"

\_\_\_\_\_ В. Н. Кучугура  
\_\_\_\_\_ 2005 г.

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ЦИФРОВЫЕ  
МТМ310-И

Руководство по эксплуатации

ААЛУ.411168.000-02

Заведующий КО

\_\_\_\_\_ В. М. Достатнев  
\_\_\_\_\_ 2005 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Перв. примен.  
ААЛУ.411168.000-02

Справ. №

## СОДЕРЖАНИЕ

С.

1	Описание и работа .....	3
2	Использование по назначению .....	9
3	Указание мер безопасности .....	16
4	Техническое обслуживание .....	17
5	Хранение и транспортирование .....	17
6	Утилизация.....	18

	Приложение Г Монтажный чертеж приборов контроля цифровых МТМ310-И .....	19
--	---	----

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. № .

Подпись и дата

ААЛУ.411168.000-02								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Разраб.	Щеглов	<b>ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ЦИФРОВЫЕ МТМ310-И</b>  Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов	
	Пров.	Почтарев			А	2	28	
	Т. контр.	Михайлов			ООО			
	Н. контр.	Ивницкая			Научно-производственное предприятие "Микротерм"			
	Утв.	Кучугура						

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, принципом действия, устройством и обслуживанием приборов контроля цифровых МТМ310-И (далее – приборы).

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

#### 1.1.1 Приборы предназначены для:

– измерений значений технологических параметров (температуры, давления, расхода и т. п.) представленных сигналами постоянного тока в диапазоне от 0 мА до 5 мА, от 0 мА до 20 мА, от 4 мА до 20 мА, а также сигналами напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 В до 1 В и представления результата измерений в цифровой форме;

– для измерений интегрированного, мгновенного значения расхода и интегрированного значения расхода за последний целый час, предшествующий текущему, и представления результата измерений в цифровой форме;

– для питания двухпроводных преобразователей;

– для линеаризации номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) (извлечение квадратного корня).

Приборы МТМ310-И обеспечивают также выполнение следующих функций:

– запоминание времени и даты отключения питания;

– общий сброс показаний;

– защиту от случайного сброса показаний.

#### 1.1.2 Приборы предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

– температура окружающего воздуха от 5 °С до 50 °С;

– относительная влажность до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

– синусоидальная вибрация с частотой от 5 Гц до 25 Гц и амплитудой смещения 0,1 мм;

– постоянные магнитные поля и (или) переменные поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

### 1.2 Характеристики

1.2.1 Диапазоны измерений входного сигнала постоянного тока приборов от 0 мА до 5 мА, от 0 мА до 20 мА или от 4 мА до 20 мА, напряжения постоянного тока – от 0 В до 1 В по ГОСТ 26.011-80.

1.2.2 Диапазон измерений в цифровой форме мгновенного значения расхода приборов устанавливается с клавиатуры в диапазоне от -10000 до 10000 с использованием установки запятой в любом разряде.

Диапазон измерений в цифровой форме интегрированного значения расхода приборов от 0 до 99999 с отображением множителей расширения “×10”, “×100”.

1.2.3 Номинальная цена единицы наименьшего разряда показывающего устройства 000001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2.4 Приборы обеспечивают возможность перехода на любой из диапазонов измерений входного сигнала, приведенных в 1.2.1.

1.2.5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приборов  $\Delta_d$  в единицах наименьшего разряда при измерении мгновенных значений расхода определяются по формуле:

$$\Delta_d = 2 + \frac{N}{1000}, \quad (1)$$

где N – диапазон измерений в цифровой форме в единицах наименьшего разряда.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приборов  $\Delta_d$  в единицах наименьшего разряда при измерении интегрированного значения расхода за 1 час определяются по формуле (1), где N – диапазон измерений в цифровой форме интегрированного значения расхода в единицах наименьшего разряда.

**Примечание.** Для приборов с квадратичной номинальной статической характеристикой погрешность от 0 % до 1 % диапазона измерений входного сигнала не нормируется.

Значения основной абсолютной погрешности приборов не превышают  $0,8\Delta_d$  при выпуске приборов из производства и ремонта и  $\Delta_d$  для приборов, находящихся в эксплуатации.

1.2.6 Приборы обеспечивают ведение времени по внутреннему таймеру.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ведения времени по внутреннему таймеру  $\pm 3$  мин за 1 сутки.

1.2.7 Приборы соответствуют требованиям 1.2.5, 1.2.6 при соблюдении условий:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С при относительной влажности не более 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа;
- удары должны отсутствовать;
- постоянные магнитные поля и (или) переменные поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

1.2.8 Номинальная статическая характеристика преобразования линейная или квадратичная, соответствующая виду:

$$N = K \times \sqrt{A - A_0} + N_0, \quad (2)$$

где N – текущие значения результата измерений в цифровой форме;

K – коэффициент преобразования;

A – значение входного сигнала;

$A_0$  – нижнее значение диапазона измерений входного сигнала;

$N_0$  – нижнее значение диапазона измерений в цифровой форме.

Интв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №.	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист
						4

Значения коэффициента преобразования К определяются по формуле:

$$K = \frac{N_{\max} - N_o}{\sqrt{A_{\max} - A_o}}, \quad (3)$$

где  $N_{\max}$  – верхнее значение диапазона измерений в цифровой форме;  
 $A_{\max}$  – верхнее значение диапазона измерений входного сигнала.

1.2.9 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, равны пределам допускаемой основной абсолютной погрешности.

1.2.10 В режиме питания двухпроводных преобразователей приборы обеспечивают на входных клеммах напряжение постоянного тока не менее 12 В при входном сигнале постоянного тока, изменяющемся в диапазоне от 4 мА до 20 мА.

1.2.11 Электрическое питание приборов осуществляется от источника постоянного тока напряжением  $24,0^{+2,4}_{-3,6}$  В.

1.2.12 Потребляемая мощность не более 3 Вт.

1.2.13 Время установления рабочего режима не более 15 мин.

1.2.14 Габаритные размеры не более 48 мм × 96 мм × 170 мм.

1.2.15 Масса приборов не более 0,5 кг.

1.2.16 Приборы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с частотой от 5 Гц до 25 Гц и амплитудой смещения 0,1 мм.

1.2.17 По защищенности от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов приборы соответствуют степени защиты IP20 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2.18 Средняя наработка на отказ приборов не менее 50 000 ч.

1.2.19 Полный средний срок службы приборов не менее 12 лет.

1.3 Состав приборов

1.3.1 Внешний вид приборов приведен на рисунке 1.

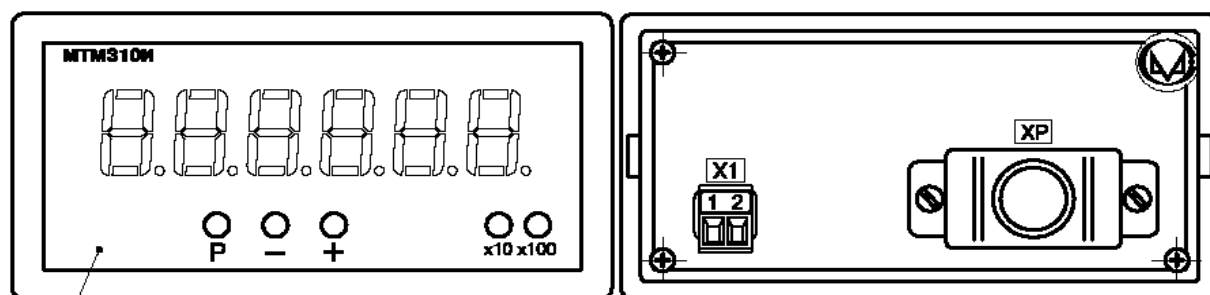


Рисунок 1 – Внешний вид приборов

1.3.2 Конструктивно приборы состоят из литого пластмассового корпуса, внутри которого расположена плата с элементами схемы.

Подписать и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №.	
Подписать и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист 5

Подсоединение внешних электрических цепей осуществляется с помощью разъемов, расположенных на задней панели.

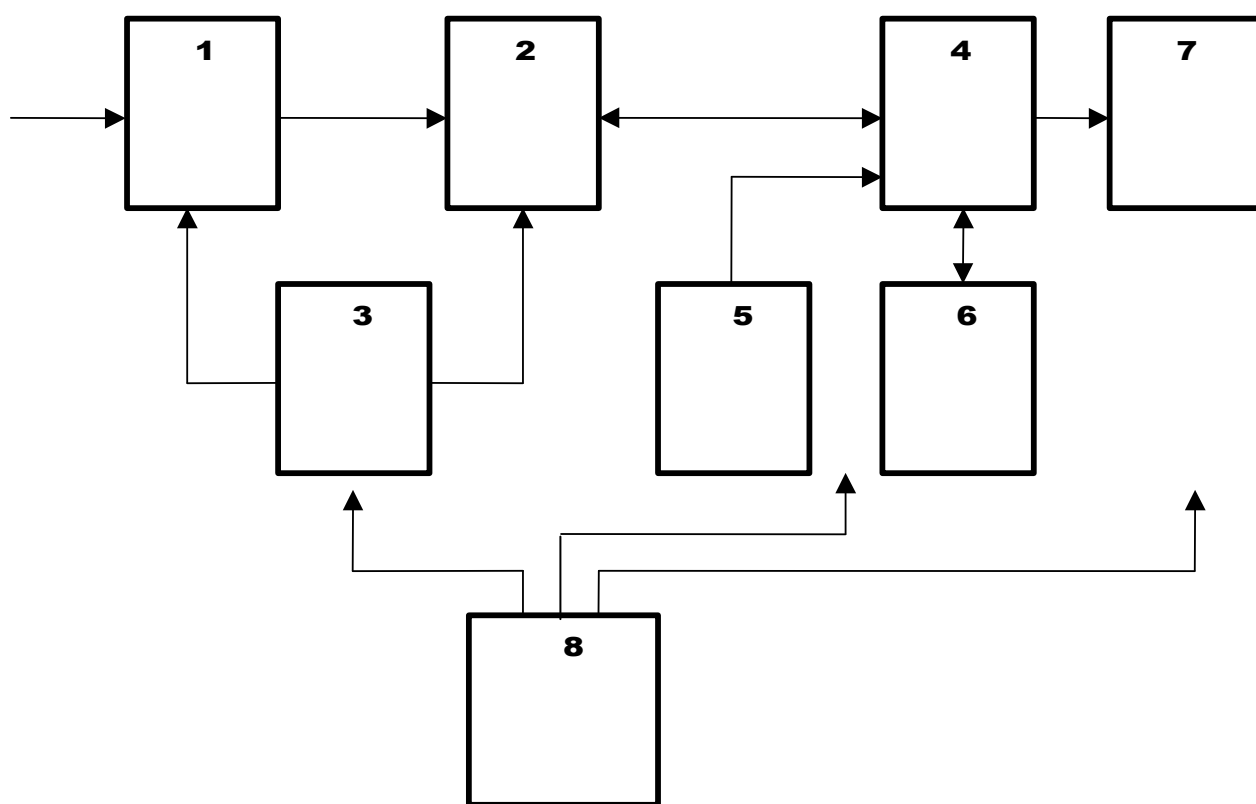
1.3.3 Также имеется комплект монтажный в составе:

- розетка DB-15F с корпусом – 1 шт.;
- вилка MC 1,5/2-G-3,81 – 1 шт.;
- трубка GS-NK 3700 3000 – 2 шт.,

#### 1.4 Устройство и работа

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов и отображении результата преобразования на светодиодном показывающем устройстве.

1.4.1 Структурная схема приборов в соответствии с рисунком 2, схемы электрические принципиальные приведены в приложениях А, Г



1 – нормирующий усилитель (НУ); 2 – аналого-цифровой преобразователь (АЦП); 3 – источник опорного напряжения (ИОН); 4 – центральный процессор (ЦП); 5 – схема сброса и контроля питания (СКП); 6 – часы реального времени (ЧРВ); 7 – показывающее устройство (УИК); 8 – источник питания (ИП)

Рисунок 2 – Структурная схема приборов

1.4.2 Схема приборов работает следующим образом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. интв. № .	Интв. № дубл.	Подпись и дата

Входной сигнал постоянного тока, протекающий через резистор R1 ((для диапазонов от 0 мА до 20 мА, от 4 мА до 20 мА) и R1, R2 ((для диапазона от 0 мА до 5 мА), создает падение напряжения от 0 В до 1 В, которое поступает на нормирующий усилитель DA1 с коэффициентом усиления, равном двум, и затем поступает на аналоговый вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) DA2. опорное напряжение (1,22 В) формируется на стабилитроне VD7, затем поступает на усилитель DA1 с коэффициентом усиления, равном двум, и поступает на вход АЦП. Оцифрованный сигнал обрабатывается микроконтроллером D7 и выдается на показывающее устройство. Схема контроля питания D5 при пропадании питания выдает сигнал на микроконтроллер D7, который сохраняет данные в энергонезависимой памяти D9. Часы реализованы на микросхеме D6.

### 1.5 Маркировка

1.5.1 На табличке с надписями из пленки самоклеющейся ORACAL, серия 641, расположенной на корпусе приборов, нанесены:

- условное обозначение прибора;
- диапазон измерений;
- диапазон измерений в цифровой форме;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер прибора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- номер технических условий ТУ У 33.2-19081403-019:2005;
- год выпуска;
- надпись “ $\Delta_d = \pm \text{_____} \%$ ”;
- надпись “Виготовлено в Україні”;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.5.2 На индивидуальной упаковке указаны:

- условное обозначение прибора;
- товарный знак предприятия-изготовителя.

1.5.3 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-77, чертежам предприятия-изготовителя и содержит основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки: № 1 – “Хрупкое. Осторожно”, № 3 – “Бережь от влаги”, № 11 – “Верх”.

1.5.4 Приборы опломбируются в соответствии с чертежами ААЛУ.411168.000 СБ, ААЛУ.411168.000-01.

### 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковывание приборов соответствует категории КУ-1 по ГОСТ 23170-78 и проводится по документации предприятия-изготовителя.

Приборы оборачивают в бумагу упаковочную по ГОСТ 8273-75 и помещают в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 с вложенным внутрь силикагелем по ГОСТ 3956-76.

В качестве транспортной тары применяют ящики из картона гофрированного по ГОСТ 22852-77 размером 300 мм × 200 мм × 300 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №.	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист 7

Упаковка обеспечивает сохранность приборов при транспортировании в крытых транспортных средствах любого вида и хранении.

1.6.2 Эксплуатационную документацию, входящую в комплект поставки, вкладывают в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и укладывают в транспортную тару.

1.6.3 Комплект монтажный оборачивают в бумагу упаковочную по ГОСТ 8273-75, помещают в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и укладывают в транспортную тару.

1.6.4 Упаковывание приборов осуществляется в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 35 °С с относительной влажностью до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.6.5 Масса брутто не более 8 кг.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

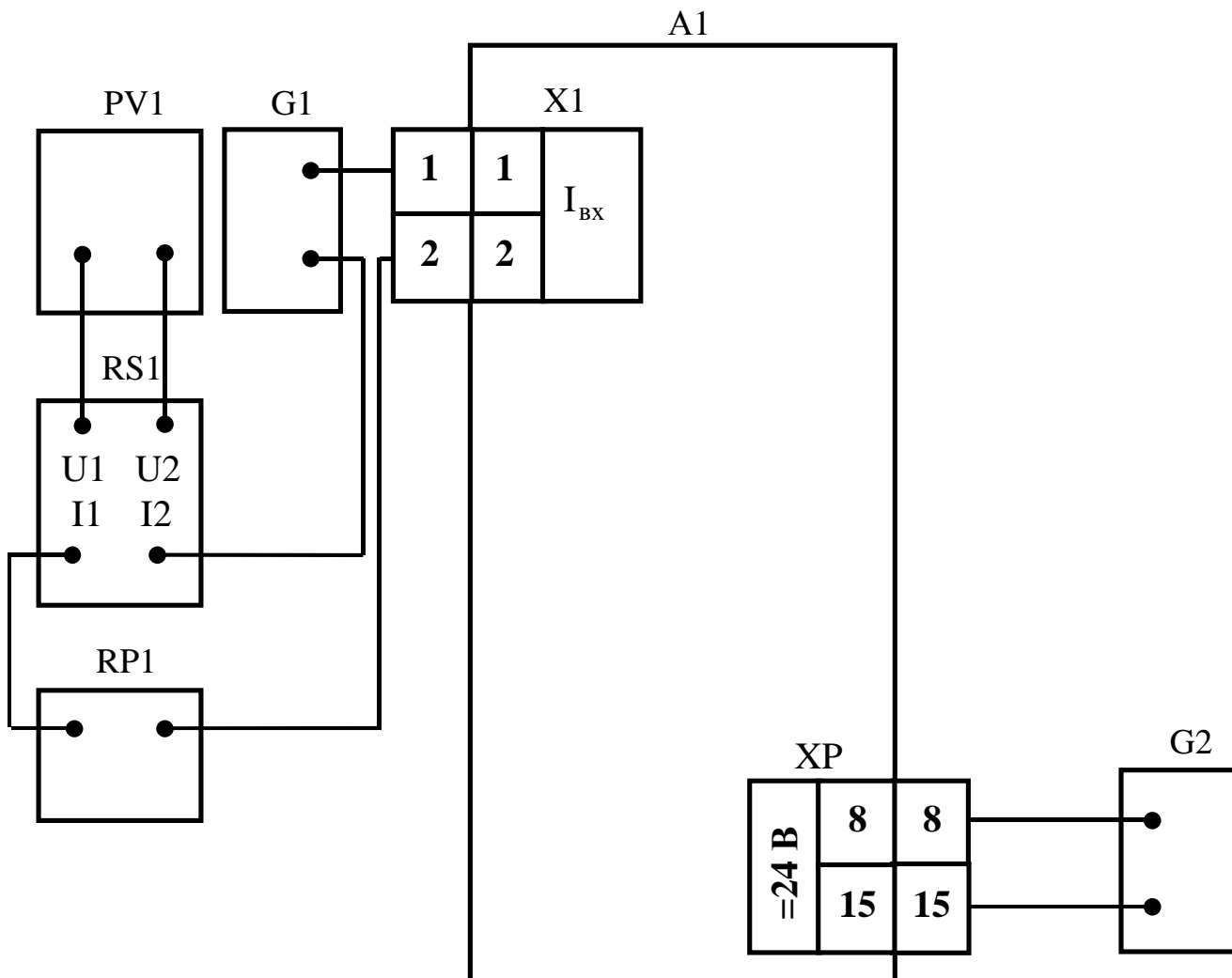
2.1.1 Приборы устанавливают только вне взрывоопасных зон помещений.

### 2.2 Подготовка приборов к использованию

2.2.1 Собирают схемы в соответствии с рисунками 3 – 5.

2.2.2 На магазине сопротивления RP1 устанавливают значение сопротивления 5 000 Ом.

2.2.3 На источнике питания G1 устанавливают напряжение 24 В при токе 30 мА, на источнике питания G2 – напряжение 24 В при токе 150 мА.



A1 – прибор МТМ310-И; RP1 – магазин сопротивления Р4831; RS1 – катушка сопротивления Р321 (10 Ом); PV1 – вольтметр универсальный Ц31; G1,G2 – источник питания постоянного тока Б5-45

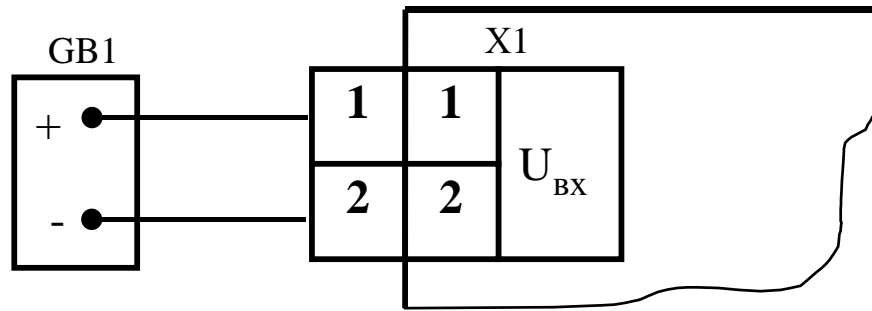
Рисунок 3 – Схема проверки приборов

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № .	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	Подпись и дата

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

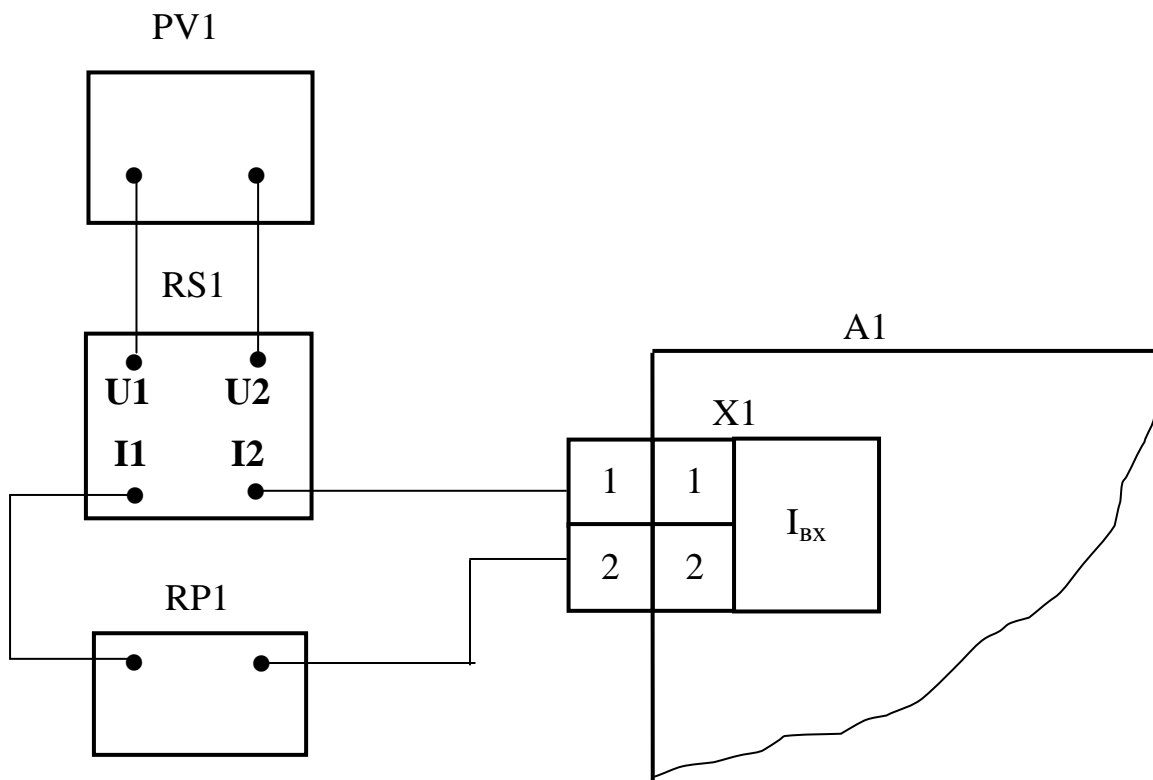
ААЛУ.411168.000-02

Лист  
9



A1 – прибор; GB1 – компаратор напряжений P3003

Рисунок 4 – Схема проверки приборов с входным сигналом напряжения постоянного тока (остальное см. рисунок 3)



A1 – прибор; RP1 – магазин сопротивления P4831; RS1 – катушка сопротивления P321 (10 Ом); PV1 – вольтметр универсальный ЦЦ31

Рисунок 5 – Схема проверки приборов с активным входным сигналом постоянного тока (остальное см. рисунок 3)

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ААЛУ.411168.000-02

2.2.4 Установка диапазона измерений в цифровой форме, номинальной статистической характеристики преобразования

2.2.4.1 Для приборов кодировка диапазонов измерений в цифровой форме и выбор номинальной статистической характеристики преобразования производится при помощи кнопок управления приборов (см. 2.2.8.14)

2.2.5 Установку (кодировку) диапазона измерений входного сигнала постоянного тока проводят в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Входной сигнал постоянного тока	M1	M2
(0 – 5) мА	2, 4	–
(0 – 5) мА (акт.)	1, 3	–
(0 – 20) мА	2, 4	+
(0 – 20) мА (акт.)	1, 3	+
(4 – 20) мА	2, 4	+
(4 – 20) мА (акт.)	1, 3	+
(0 – 1) В	–	–

**Примечание.** После проведения операций по 2.2.4, 2.2.5 приборы должны пройти поверку (калибровку) в соответствии с инструкцией по поверке (калибровке) ААЛУ.411168.000 ДЛ.

2.2.6 Просмотр мгновенного значения расхода (МР), интегрированного значения расхода (ИР), интегрированного значения расхода за последний целый час, предшествующий текущему, производят следующим образом.

2.2.6.1 При включении приборы выходят в режим измерений мгновенных значений расхода (режим МР). Диапазон измерений в цифровой форме мгновенных значений расхода – четыре знака на показывающем устройстве (например, 0,000 – 8,000 или 0000 – 6300) плюс светодиод “x10” – для диапазонов с множителем 10000.

2.2.6.1.1 Нажимают и отпускают кнопку **Р**.

2.2.6.1.2 Приборы перейдут в режим измерений интегрированного значения расхода (ИР). Диапазон измерений в цифровой форме интегрированных значений расхода – три значащих знака на показывающем устройстве (например, 0000,00 – 0008,00 или 000000 – 000630)

плюс { “0” в незначащих разрядах;  
светодиод “x10” – для диапазонов с множителем 1000  
или светодиод “x100” – для диапазонов с множителем 10000.

2.2.6.1.3 Нажимают и отпускают кнопку **Р**.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист
						11

2.2.6.1.4 На показывающем устройстве приборов появится время с какого по какой целый час интегрировался расход (например, Н15-16 соответствует с 15.00-16.00) и через 2 с на показывающем устройстве приборов появится значение интегрированного значения расхода за последний целый час, предшествующий текущему.

2.2.6.1.5 Нажимают и отпускают кнопку  .

2.2.6.1.6 Приборы перейдут в режим измерений мгновенных значений расхода (режим MP).

2.2.7 Просмотр времени и даты (режим “Часы”).

2.2.7.1 Нажимают и удерживают кнопку  до появления на показывающем устройстве приборов текущего времени.

2.2.7.2 Нажимают и отпускают кнопку  .

2.2.7.3 На показывающем устройстве приборов появляется число и месяц.



2.2.7.4 Нажимают и отпускают кнопку  .

2.2.7.5 Приборы вернутся в режим показаний времени.

2.2.8 Установка времени и даты.



2.2.8.1 Из режима “Часы” нажимают и удерживают кнопку  .

2.2.8.2 На показывающем устройстве приборов появится значение часов.

2.2.8.3 Кнопками   устанавливают значение часов.



2.2.8.4 Нажимают и отпускают кнопку  .

2.2.8.5 На показывающем устройстве приборов появится значение минут.

2.2.8.6 Кнопками   устанавливают значение минут.



2.2.8.7 Нажимают и отпускают кнопку  .

2.2.8.8 На показывающем устройстве приборов появится значение числа.

2.2.8.9 Кнопками   устанавливают значение числа.




2.2.8.10 Нажимают и отпускают кнопку  .





2.2.8.11 На показывающем устройстве приборов появится значение месяца.




2.2.8.12 Кнопками   устанавливают значение месяца.

2.2.8.13 Нажимают и отпускают кнопку  .

2.2.8.14 Приборы вернутся в режим показаний текущего времени.








**ВНИМАНИЕ!** На показывающем устройстве приборов появится значок  на 1 с после чего появится нижнее значение диапазона измерений в цифровой форме. Кнопками   устанавливают необходимое значение. Для измерений интегрального значения необходимо, чтобы нижнее значение диапазона измерений в цифровой форме равнялось нулю.





2.2.8.15 Нажимают кнопку  , На показывающем устройстве приборов появится значок  на 1 с после чего появится верхнее значение диапазона измерений в цифровой форме. Кнопками   устанавливают необходимое значение.





2.2.8.16 Нажимают кнопку  . Появится мигающая запятая, указывающая о положении запятой (множителе) для установленного диапазона измерений. Кнопками   устанавливают значение множителя.


Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №.	Инв. № дубл.
Подпись и дата	


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист
						12

2.2.8.17 Нажимают кнопку . Появится значок  либо , символизирующий о НСХ входного сигнала.  – линейная,  – извлечение квадратного корня. Кнопками   устанавливают требуемое значение.


2.2.8.18 Нажимают кнопку . Появится надпись  и значение сетевого адреса прибора. Кнопками   устанавливают необходимое значение.

2.2.8.19 Нажимают кнопку . Появится надпись  и значение времени посылок между кадрами в мс. Кнопками   устанавливают необходимое значение.

2.2.8.20 Нажимают кнопку . Приборы вернутся в режим показаний текущего времени

2.2.8.21 Для перехода в режим измерений расхода нужно нажать и удерживать кнопку 

2.2.9 Просмотр времени последнего выключения (пропадания) питания и значений мгновенного и интегрального расхода в момент выключения (пропадания) питания производят следующим образом.

2.2.9.1 Находясь в рабочем режиме нажимают и отпускают кнопку 

2.2.9.2 На показывающем устройстве приборов отобразится время отключения питания, при этом будет мигать светодиод “\*100”.

2.2.9.3 Нажимают и отпускают кнопку 

2.2.9.4 На показывающем устройстве приборов отобразится дата отключения питания, при этом будет мигать светодиод “\*100”.

2.2.9.5 Нажимают и отпускают кнопку 


2.2.9.6 На показывающем устройстве приборов отобразится значение интегрального расхода на момент отключения питания, при этом будет мигать светодиод “\*100”.

2.2.9.7 Нажимают и отпускают кнопку 

2.2.9.8 На показывающем устройстве приборов отобразится значение мгновенного расхода на момент отключения питания, при этом будет мигать светодиод “\*100”.

2.2.9.9 Нажимают и отпускают кнопку 




2.2.9.10 На показывающем устройстве приборов появится аббревиатура

, после чего приборы выйдут в рабочий режим.

### 2.3 Использование приборов МТМ310-И

2.3.1 Измерение параметров, регулирование и настройку приборов производят по схеме в соответствии с рисунками 3 – 5.

#### 2.3.2 Калибровка приборов

2.3.2.1 В рабочем режиме нажимают и удерживают кнопку  до появления надписи , высветится аббревиатура  после чего

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №.	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист
						13



2.3.4 Проверка основной абсолютной погрешности приборов при измерении интегрированного значения расхода


2.3.4.1 Устанавливают и поддерживают в течение всего времени проверки значение входного сигнала, равное верхнему значению диапазона измерений входного сигнала.

2.3.4.2 Входят в режим “Часы” (смотри 2.2.7).

2.3.4.3 Нажимают и удерживают кнопку .

2.3.4.4 На показывающем устройстве приборов появляется аббревиатура



2.3.4.5 Одновременно нажимают кнопку  и начинают отсчет контрольного интервала времени (1 час), по контрольному секундомеру.

Диапазон измерений в цифровой форме интегрального расхода соответствует диапазону измерений в цифровой форме мгновенного расхода (в режиме интегрального расхода незначащие разряды заполнены “0”).

2.3.4.6 По истечении контрольного времени считывают с показывающего устройства результат измерений в цифровой форме интегрального расхода.

2.3.4.7 Основную абсолютную погрешность приборов  $\Delta_{и}$  при измерении интегрированного значения расхода за 1 час определяют по формуле:

$$\Delta_{и} = A_i - A'_p, \quad (6)$$

где  $A_i$  – результат измерений в цифровой форме;  
 $A_p$  – расчетное значение результата измерений, соответствующее результату измерений в цифровой форме за 1 час интегрированного значения расхода.

2.3.4.8 Выключают питание приборов.

2.3.5 Сброс интегрального расхода

Для того чтобы обнулить результат измерений в цифровой форме интегрального расхода, необходимо провести операции по 2.3.4.2 – 2.3.4.5 и произвести выключение и включение приборов.

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения и поиска неисправности
1 Индикация не светится	1 Отсутствует напряжение питания индикации. 2 Вышел из строя генератор питания	1 Восстановить цепь питания приборов. 2 Проверить работоспособность транзисторов VT1, VT2

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

### 3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Приборы относятся к изделиям, условия эксплуатации которых не создают опасности и не влияют на санитарно-гигиенические условия труда работающих.

3.2 Обслуживание приборов должен проводить персонал, изучивший их устройство, принцип действия и правила монтажа, и имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с “Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей” (ДНАОП 0.00-1.21-98).

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

3.4 Электрическая изоляция электрических цепей приборов выдерживает в течение 1 мин при нормальных условиях действие испытательного напряжения переменного тока 500 В практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц по ГОСТ 12997-84.

3.5 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей приборов при нормальных условиях не менее 40 МОм по ГОСТ 12997-84, при верхнем значении температуры рабочих условий не менее 5 МОм.

3.6 Категорически запрещается производить электромонтажные и ремонтные работы при включенном напряжении питания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ААЛУ.411168.000-02				Лист
				16



## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Определяют место под монтаж приборов. Разметка места под крепление приборов в соответствии с рисунком 6.

4.2 Щитовой монтаж приборов осуществляется с помощью струбцин. При этом вырез в щите должен иметь размеры в соответствии с рисунком 6.

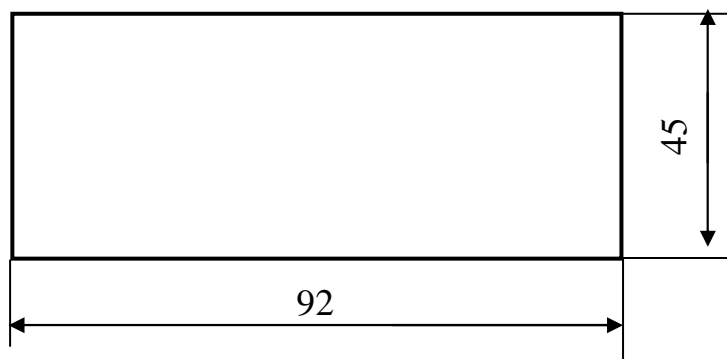


Рисунок 6 – Вырез в щите

4.3 Производят электрический монтаж приборов в соответствии с рисунком 7.

4.4 Техническое обслуживание приборов осуществляется специалистами службы КИП и А, имеющими квалификацию не ниже 4 разряда.

4.5 Техническое обслуживание приборов заключается в периодической поверке и, при необходимости калибровки, проверке их технического состояния.

4.6 Периодичность технического обслуживания (кроме периодической поверки или калибровки) – не реже одного раза в месяц.

4.7 При проведении электромонтажных и ремонтных работ обеспечить защиту от статического электричества.

4.8 Пайку производить паяльником с напряжением питания до 42 В, жало паяльника заземлить.

4.9 При ежесменном осмотре следует обратить внимание на:

– отсутствие пыли и грязи;

– отсутствие трещин, видимых механических повреждений на корпусе.

4.10 Эксплуатация приборов с поврежденными элементами и другими неисправностями категорически запрещена.

## 5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Упакованные приборы должны храниться в условиях 2 согласно ГОСТ 15150-69.

5.2 Приборы транспортной таре следует транспортировать транспортом любого вида в крытых транспортных средствах и в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида, в условиях 4 по ГОСТ 15150-69.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.411168.000-02	Лист
						17

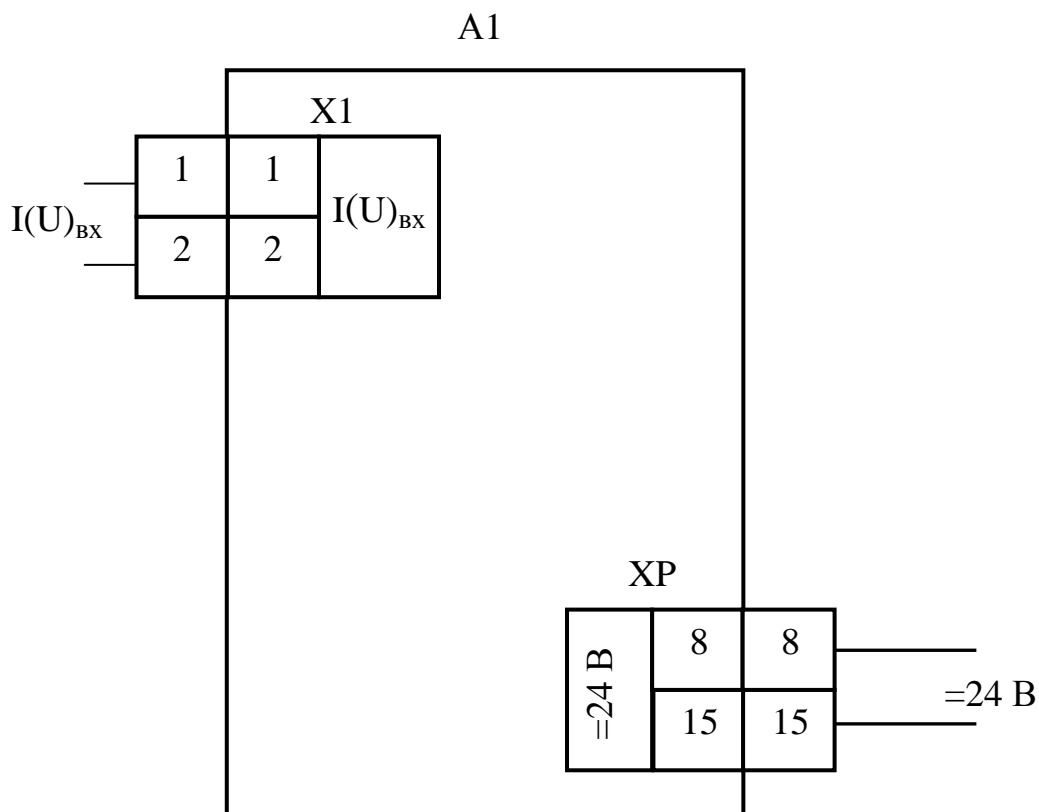


Рисунок 7 – Схема внешних соединений приборов

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Приборы не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы и могут быть утилизированы потребителем по своему усмотрению в соответствии с действующим стандартом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № .	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ААЛУ.411168.000-02

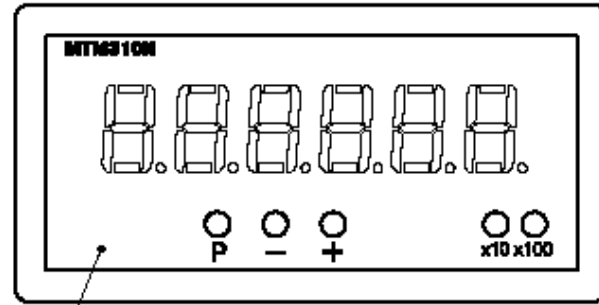
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № .	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата

АДЛГУ.411168.000-02

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
(обязательное)

Монтажный чертеж приборов контроля цифровых МТМ310-И



*МТМ 310И*

*А (лист 1)*

