

ДКПП 33.20.52.710

УКНД 17.100

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер  
НПП “Микротерм”  
\_\_\_\_\_ В. Н. Кучугура  
\_\_\_\_\_ 2012 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ  
МТМ701.7

Руководство по эксплуатации

ААЛУ.421111.005 РЭ

Заведующий КО  
\_\_\_\_\_ В. М. Достатнев  
\_\_\_\_\_ 2012 г.

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

## Содержание

1	Описание и работа .....	3
2	Использование по назначению .....	10
3	Указание мер безопасности .....	18
4	Обеспечение искробезопасности преобразователей .....	19
5	Обеспечение искробезопасности преобразователей при монтаже и эксплуатации .....	19
6	Техническое обслуживание .....	20
7	Хранение и транспортирование .....	20
8	Утилизация.....	20

Перв. примен.

ААЛУ.421111.005

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.	Гуртовой		
	Пров.	Лагода		
	Н. контр.	Ермак		
	Утв.	Михайлов		

ААЛУ.421111.005 РЭ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ  
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
МТМ701.7

Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	21
ООО Научно-производственное предприятие "Микротерм"		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с назначением, техническими характеристиками, принципом действия, устройством и обслуживанием преобразователей давления измерительных МТМ701.7 (далее – преобразователи).

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Преобразователи предназначены для непрерывного преобразования давления газообразных и жидких некристаллизующихся сред, неагрессивных к материалу измерительной камеры (для преобразователей с датчиком МРХ(XXXX) – чистый сухой воздух), в электрический унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и представления результата измерений в цифровой форме.

**Примечание.** В качестве показывающего устройства используется жидкокристаллический дисплей.

1.1.2 Преобразователи МТМ701.7, подключаемые к искробезопасным выходам сертифицированных испытательной организацией изделий, имеющих маркировку взрывозащиты “ЕхIаIIC X”, имеют маркировку взрывозащиты “ОЕхIаIICТ6 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с главой 4 ДНАОП 0.00-1.32-01 “Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок”.

**Примечание.** Знак “X” в маркировке взрывозащиты указывает тип изделия с видом взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 22782.5-78, применяемого в качестве вторичного для преобразователей МТМ701.7 и устанавливаемого вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок”.

Собственная электрическая емкость и индуктивность преобразователей составляют соответственно:  $C = 0,05$  мкФ,  $L = 0,1$  мГн.

1.1.3 Преобразователи предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при 35 °С и более низких значениях температуры без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация с частотой от 10 Гц до 55 Гц и амплитудой смещения 0,15 мм;
- постоянные магнитные поля и (или) переменные поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

### 1.2 Характеристики

1.2.1 Диапазоны измерений избыточного давления:

- от 0 кПа до 4,0 кПа; от 0 кПа до 6,0 кПа; от 0 кПа до 6,3 кПа; от 0 кПа до 10 кПа; от 0 кПа до 25 кПа; от 0 кПа до 40 кПа; от 0 кПа до 50 кПа; от 0 кПа до

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

60 кПа; от 0 кПа до 63 кПа; от 0 кПа до 100 кПа; от 0 кПа до 160 кПа; от 0 кПа до 250 кПа; от 0 кПа до 400 кПа; от 0 кПа до 600 кПа; от 0 кПа до 630 кПа;

– от 20 кПа до 100 кПа;

– от 0 МПа до 1,0 МПа; от 0 МПа до 1,6 МПа; от 0 МПа до 2,5 МПа; от 0 МПа до 4,0 МПа; от 0 МПа до 6,0 МПа; от 0 МПа до 6,3 МПа; от 0 МПа до 10 МПа; от 0 МПа до 16 МПа.

1.2.2 Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока от 4 мА до 20 мА (двухпроводная схема включения) и от 0 мА до 5 мА или от 4 мА до 20 мА (трехпроводная схема включения) по ГОСТ 26.011-80.

1.2.3 Преобразователи обеспечивают возможность перехода на любой из диапазонов измерений избыточного давления, приведенных в 1.2.1 (в допустимых пределах для установленного датчика давления) и на любой из диапазонов изменения выходного сигнала постоянного тока, приведенных в 1.2.2.

1.2.4 Номинальная статическая характеристика преобразователей линейная и соответствует виду:

$$I = (I_{\max} - I_0) \times \frac{P - P_0}{P_{\max} - P_0} + I_0, \quad (1)$$

где  $I$  – значение выходного сигнала, соответствующее значению измеряемого давления, мА;

$I_{\max}$  – верхнее предельное значение выходного сигнала, мА;

$I_0$  – нижнее предельное значение выходного сигнала, мА;

$P$  – значение измеряемого давления, кПа или МПа;

$P_0$  – нижний предел измерений, кПа или МПа;

$P_{\max}$  – верхний предел измерений, кПа или МПа.

1.2.5 Наибольший допускаемый диапазон измерений в цифровой форме от минус 9999 до плюс 9999 с десятичной точкой после любого разряда с отображением единиц измерений (кПа или кгс/см<sup>2</sup> (кгс/м<sup>2</sup>)).

1.2.6 Номинальная цена единицы наименьшего разряда показывающего устройства 0001.

1.2.7 Нагрузочное сопротивление для преобразователей в килоомах определяется по формуле:

$$R_H = \frac{U_{\text{пит}} - 16}{I}, \quad (2)$$

где  $U_{\text{пит}}$  – напряжение питания преобразователей, В;

$I_{\max}$  – верхнее предельное значение выходного сигнала, мА.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист
						4

1.2.8 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей  $\gamma_d$  в процентах верхнего предела измерений или диапазона изменения выходного сигнала:  $\pm 0,25 \%$ ;  $\pm 0,4 \%$ ;  $\pm 0,5 \%$ ;  $\pm 0,6 \%$ ;  $\pm 1,0 \%$ .

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователей  $\Delta_d$  в единицах наименьшего разряда определяются по формуле:

$$\Delta_d = \pm \left[ \left( \frac{\gamma_d \times D}{100} \right) + M \right], \quad (3)$$

где  $D$  – диапазон измерений, кПа (МПа, кгс/см<sup>2</sup> (кгс/м<sup>2</sup>));

$M$  – номинальная цена единицы наименьшего разряда показывающего устройства, кПа (МПа, кгс/см<sup>2</sup> (кгс/м<sup>2</sup>)).

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

1.2.9 Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения пределов допускаемой основной приведенной погрешности  $\gamma_d$ .

1.2.10 Преобразователи соответствуют требованиям 1.2.8 и 1.2.9 при соблюдении условий:

- рабочее положение преобразователей – любое;
- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 2$ ) °С при относительной влажности не более 80 %;

- вибрация и удары отсутствуют;

- давление нейтральной измеряемой среды повышается и понижается плавно;

- значение нагрузочного сопротивления для преобразователей с выходным сигналом постоянного тока в диапазонах от 0 мА до 20 мА и от 4 мА до 20 мА – ( $500 \pm 50$ ) Ом, с сигналом в диапазоне от 0 мА до 5 мА – ( $1\,200 \pm 50$ ) Ом;

- выдержка преобразователей перед началом испытаний после включения питания не менее 30 мин;

- после выдержки преобразователей при включенном питании выходной сигнал, соответствующий нижнему предельному значению измеряемого давления, устанавливается на номинальное значение (0 мА или 4 мА).

1.2.11 Наибольшее отклонение действительной характеристики преобразования  $\gamma_m$  от зависимости, приведенной в 1.2.4, не превышает  $0,8 |\gamma_d|$ .

1.2.12 Пульсация (двойная амплитуда) выходного сигнала не более 0,25 % диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.13 Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не превышает пределов допускаемой основной погрешности преобразователей.

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

1.2.14 Дополнительная погрешность, вызванная воздействием синусоидальной вибрации, не превышает 0,5 пределов допускаемой основной погрешности преобразователей.

1.2.15 После подключения любых сопротивлений внешней нагрузки в рабочих пределах, установленных в 1.2.7, преобразователи соответствуют требованиям 1.2.8 и 1.2.9.

1.2.16 Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении измеряемого давления, составляющем 90 % диапазона измерений, не превышает 2 с.

1.2.17 Преобразователи прочные и герметичные при воздействии испытательного давления, равного 1,2 верхнего предела измерений избыточного давления преобразователей.

1.2.18 Преобразователи выдерживают воздействие перегрузки испытательным давлением, равным 1,2 верхнего предела измерений, в течение 15 мин.

Через 4 ч после окончания указанного воздействия преобразователи соответствуют требованиям 1.2.8 и 1.2.9.

1.2.19 Длина линии связи между преобразователями и источником питания не более 500 м.

1.2.20 Питание преобразователей МТМ701.7 осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока, обеспечивающего в нагрузочном сопротивлении выходной сигнал постоянного тока не менее 20 мА при напряжении питания от 16 В до 32 В.

1.2.21 Для обеспечения взрывозащитности питание преобразователей осуществляется от источника питания с выходными искробезопасными цепями, сертифицированного испытательной организацией, имеющего маркировку взрывозащиты “ЕхIаIIC”.

1.2.22 Потребляемая мощность не более 1,0 Вт.

1.2.23 Время предварительного прогрева преобразователей не более 0,5 ч.

1.2.24 Габаритные размеры не более 90 мм × 115 мм × 160 мм.

Для присоединения к месту отбора измеряемого давления преобразователи имеют штуцер с резьбовым соединением М20 × 1,5 или М24 × 1,5

1.2.25 Масса преобразователей не более 1,8 кг.

1.2.26 По защищенности от доступа к опасным частям и от попадания внешних твердых предметов и воды преобразователи соответствуют степени защиты IP54 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

1.2.27 Средняя наработка на отказ преобразователей с учетом технического обслуживания не менее 80 000 ч.

1.2.28 Полный средний срок службы преобразователей не менее 12 лет.

1.3 Состав преобразователей

1.3.1 В состав преобразователей входит:

– преобразователь ААЛУ.421111.005 (исполнение в соответствии с заказом) – 1 шт.;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист
						6

— комплект монтажный ААЛУ.406911.005 или ААЛУ.421911.006 – 1 компл.

#### 1.4 Устройство и работа

##### 1.4.1 Внешний вид преобразователей в соответствии с рисунком 1.

Структурная схема преобразователей в соответствии с рисунком 2, схема электрическая принципиальная приведена в приложении Б.

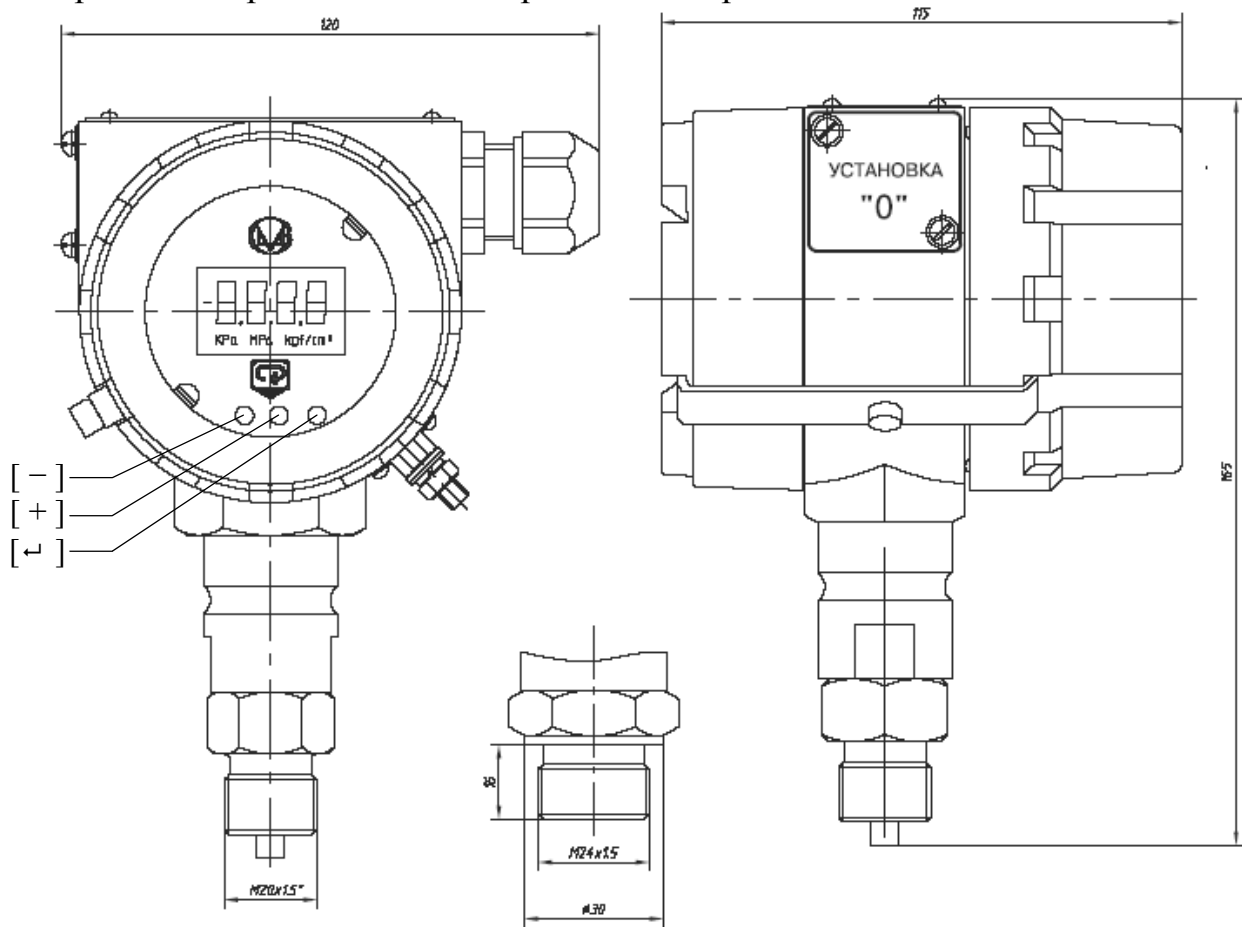


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей

1.4.2 На схеме электрической принципиальной преобразователей ААЛУ.421111.005 ЭЗ, приведенной в приложении А, источнику питания 1 соответствуют элементы: D1, D2, VD2 – VD5, C1, C2; тензометрическому блоку 2 – ВР; дифференциальному усилителю 3 – D5, C7 – C8, R10 – R12, микропроцессору 4 – D6; индикатору 5 – HG1, R15, R16, R20, R21; приемнику тока 6 – D3, D4, R1 – R7, VT1, C3, C4; пульту калибровки 7 – S1, S2, R17 – R19, R22 (A1), S1 – S3 (A3).

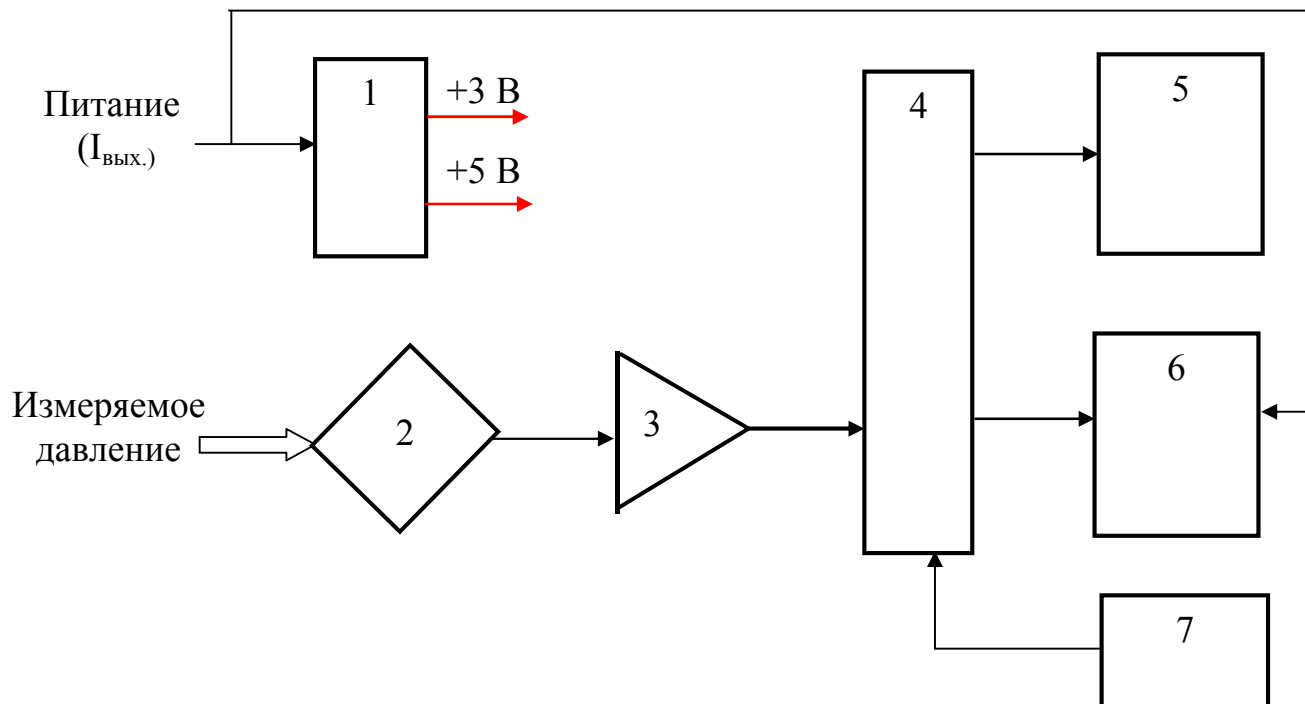
#### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На планке с надписями из металла лист АМцМ0,5 по ГОСТ 21631-76, расположенной на корпусе преобразователей, нанесены:

- диапазон измерений;
- диапазон изменения выходного сигнала;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение преобразователя;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист 7
------	------	----------	-------	------	--------------------	-----------



1 – источник питания; 2 – тензометрический блок; 3 – дифференциальный усилитель; 4 – микропроцессор; 5 – индикатор; 6 – приемник тока; 7 – пульт калибровки

Рисунок 2 – Структурная схема преобразователей

- порядковый номер преобразователя по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа;
- год выпуска;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89);
- надпись “Виготовлено в Україні”;
- надпись “ОЕхІаІСТ6 в комплекте “Х” (для преобразователей взрывозащищенного исполнения).

**Примечание.** Знак “Х” в маркировке взрывозащиты указывает тип изделия с видом взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь” по ГОСТ 22782.5-78, применяемого в качестве вторичного для преобразователей МТМ701.7 и устанавливаемого вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок”.

1.5.2 На индивидуальной упаковке указаны:

- условное обозначение преобразователя;
- 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 – “Беречь от влаги”, № 11 – “Верх”.

1.5.4 Преобразователи опломбируются в соответствии с требованиями чертежей ААЛУ.421111.005 СБ.

1.6 Упаковка

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

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

ААЛУ.421111.005 РЭ

Лист

8



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

Преобразователи 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.

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

1.6.2 Эксплуатационная документация, входящая 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 преобразователей 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.

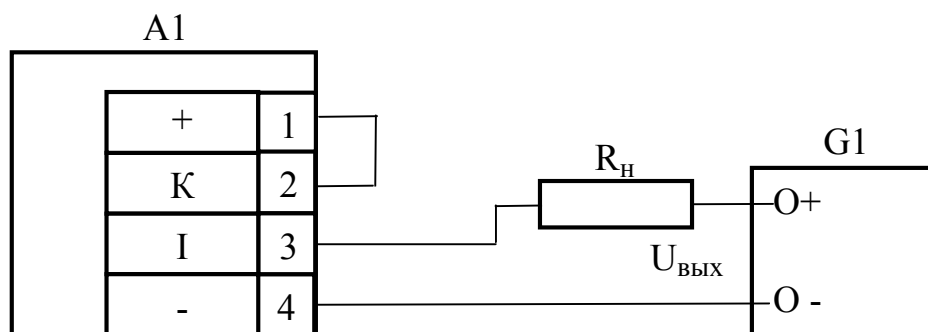
1.6.5 Масса брутто не более 8 кг.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка преобразователей к использованию

2.1.1 Проверяют монтаж преобразователей в соответствии с рисунками 3 – 5.



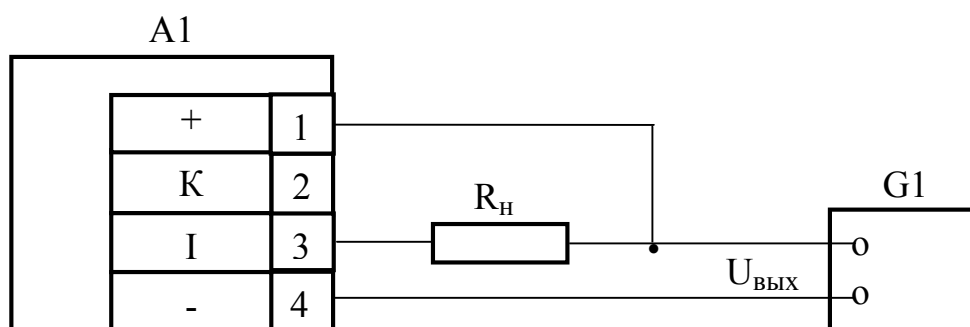
A1 – преобразователь; G1 – блок питания;  $R_{\text{н}}$  – нагрузочное сопротивление (включает сопротивление линии связи).

Нагрузочное сопротивление  $R_{\text{н}}$  в килоомах не должно превышать значение, рассчитанное по формуле:

$$R_{\text{н}} = \frac{U_{\text{ВЫХ}} - 16}{20}, \quad (4)$$

где  $U_{\text{ВЫХ}}$  – напряжение питания постоянного тока, В

Рисунок 3 – Двухпроводная схема включения преобразователей МТМ701.7



A1 – преобразователь; G1 – блок питания;  $R_{\text{н}}$  – нагрузочное сопротивление (включает сопротивление линии связи).

Нагрузочное сопротивление  $R_{\text{н}}$  в килоомах не должно превышать значение, рассчитанное по формуле (5)

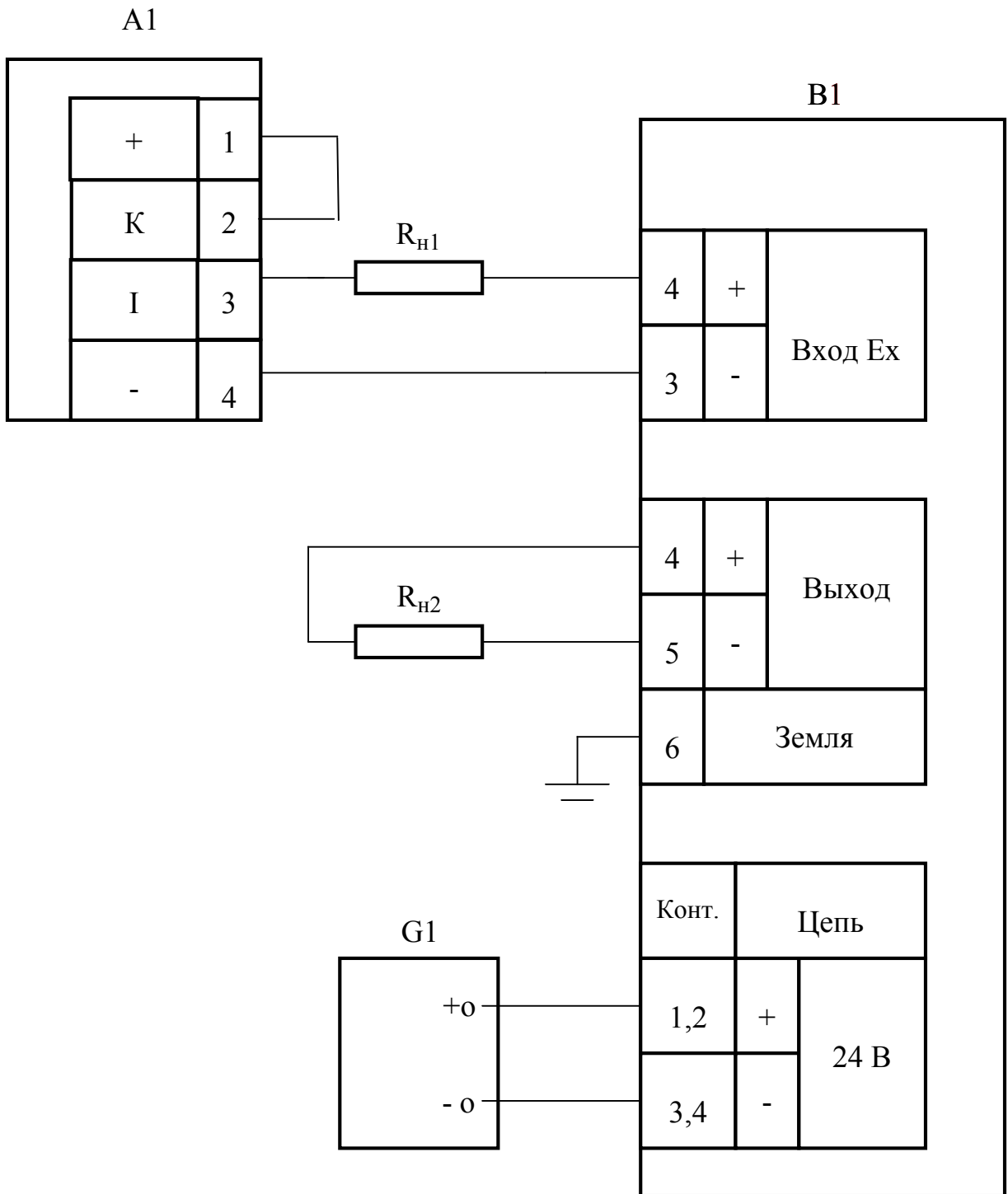
$$R_{\text{н}} = \frac{U_{\text{ВЫХ}} - 16}{5}, \quad (5)$$

где  $U_{\text{ВЫХ}}$  – напряжение питания постоянного тока, В

Рисунок 4 – Трехпроводная схема включения преобразователей МТМ701.7

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист
						10



A1 – преобразователь; B1 – барьер искробезопасности; G1 – блок питания;  $R_{н1}$  – нагрузочное сопротивление (не должно превышать 250 Ом);  $R_{н2}$  – нагрузочное сопротивление (включает сопротивление линии связи).

Рисунок 5 – Двухпроводная схема включения преобразователей МТМ701.7

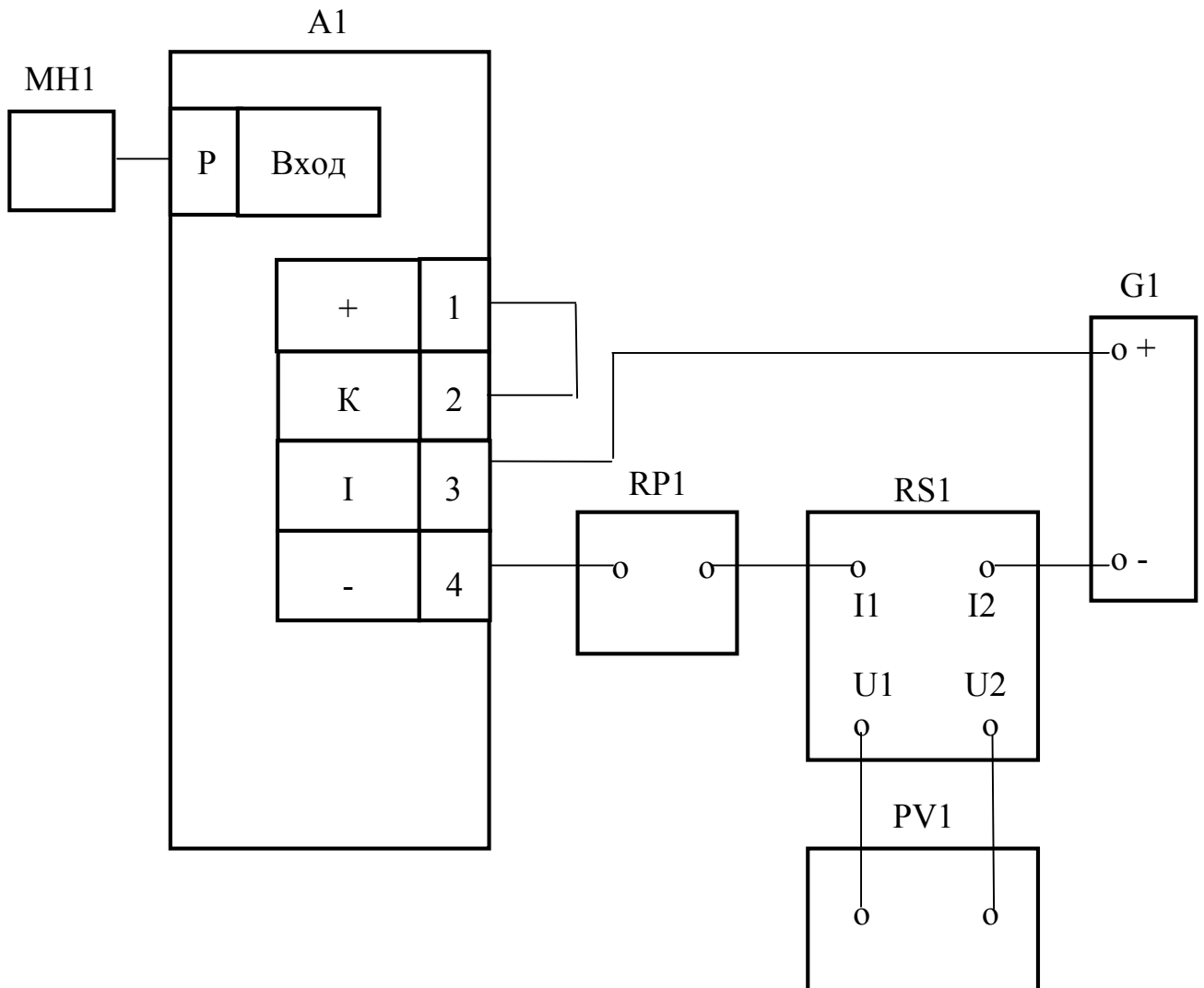
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. № .	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2.2.2 Включают преобразователи, контролируют наличие выходного сигнала, пропорциональное входному сигналу, на выходе барьера искробезопасности в соответствии с рисунком 5, или наличие выходного сигнала на нагрузочном сопротивлении  $R_n$  по падению напряжения на  $R_n$ , в соответствии с рисунками 3, 4.

Подключение средств измерительной техники в питающей искробезопасной цепи МТМ701.7 не допускается.

## 2.2 Использование преобразователей

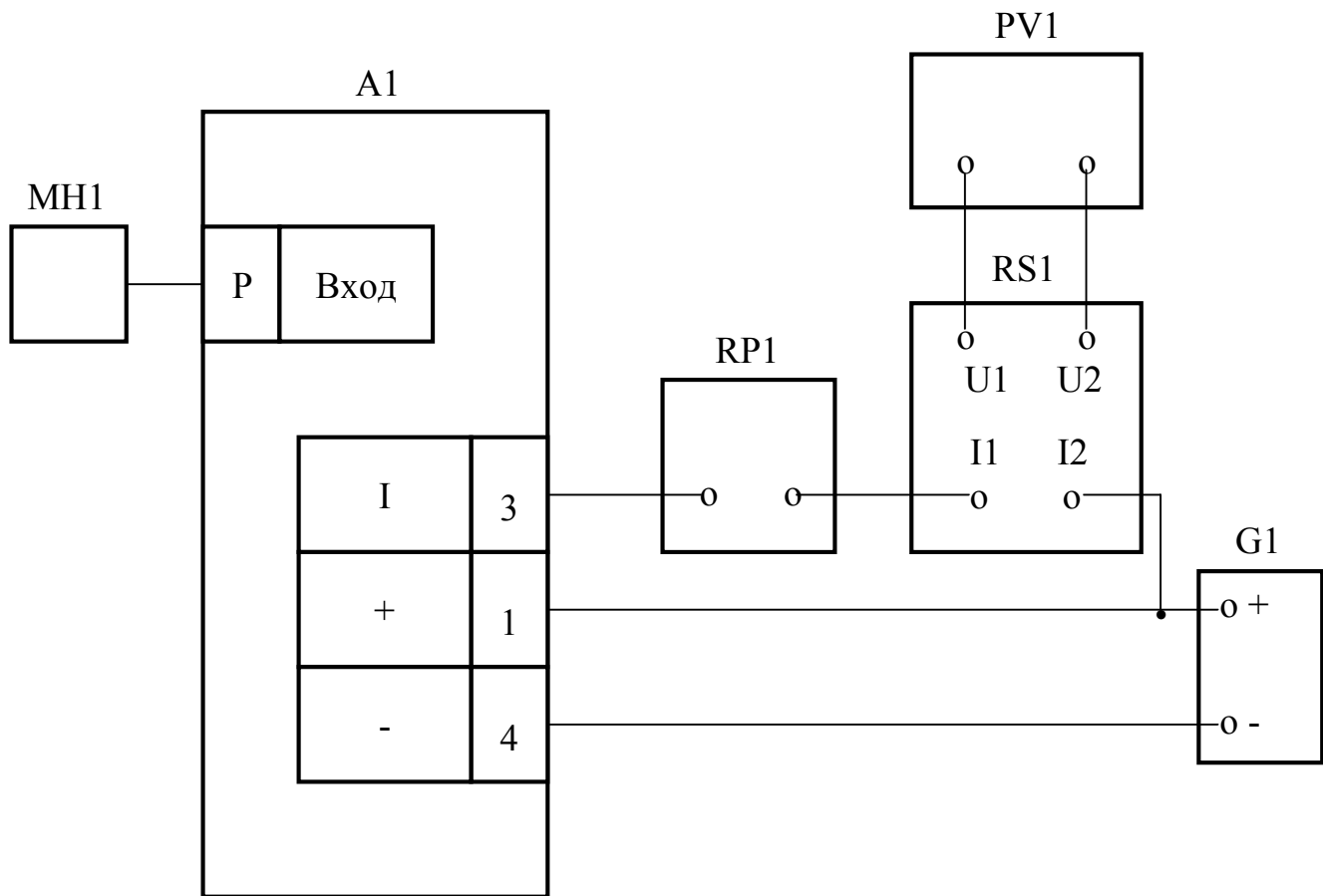
2.2.1 Для измерения параметров, регулирования и настройки преобразователей собирают схемы в соответствии с рисунками 6 и 7.



A1 – преобразователь; МН1 – манометры грузопоршневые избыточного давления; G1 – источник питания постоянного тока Б5-45; RP1 – магазин сопротивления P4831; RS1 – катушка сопротивления P321 (10 Ом); PV1 – вольтметр универсальный Ц31

Рисунок 6 – Схема проверки преобразователей МТМ701.7  
(двухпроводная схема включения)

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



A1 – преобразователь; MH1 – манометры грузопоршневые избыточного давления; G1 – источник питания постоянного тока Б5-45; RP1 – магазин сопротивления P4831; RS1 – катушка сопротивления P321 (10 Ом); PV1 – вольтметр универсальный Ц31

Рисунок 7 – Схема проверки преобразователей МТМ701.7 (трехпроводная схема включения)

2.2.2 Настройка преобразователей в соответствии с рисунками 6 – 8.

2.2.2.1 Подают на вход преобразователей давление, соответствующее нижнему пределу измерений.

2.2.2.2 Устанавливают на магазине сопротивления RP1 значение 500 Ом.

2.2.2.3 Кратковременно нажимая и отпуская кнопку + (или -) на пульте калибровки, входят в режим отображения давления (на показывающем устройстве отображается значение измеренного давления и надпись кПа).

2.2.2.4 Нажимая и удерживая кнопку ←, кратковременно нажимают кнопку +.

2.2.2.5 Отпускают все кнопки.

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

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

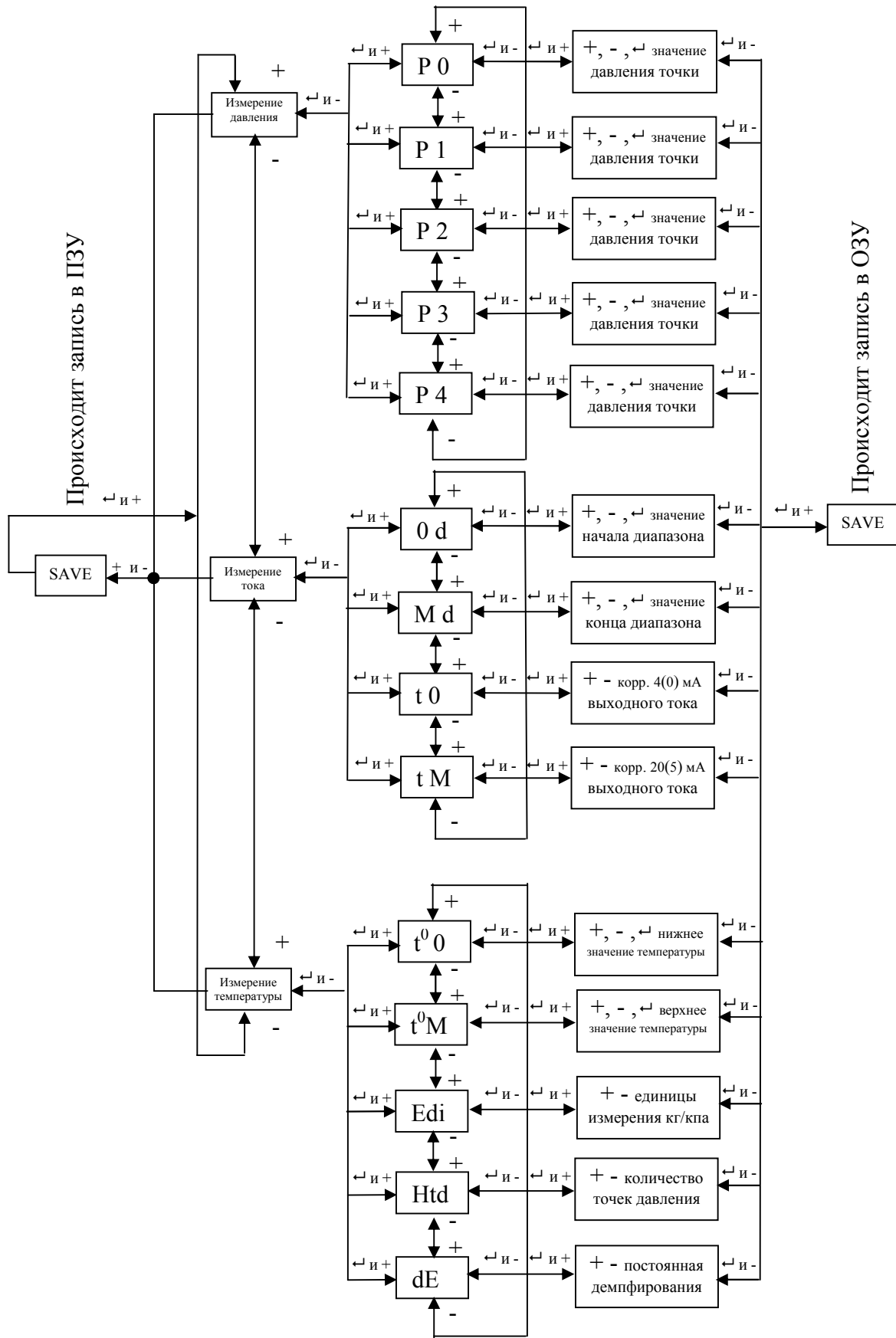


Рисунок 8 – Меню преобразователей МТМ701.7

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



“it M” – верхнее значение диапазона изменения выходного сигнала постоянного тока, контролируя выходной сигнал постоянного тока на показывающем устройстве преобразователя.

2.2.2.25 Аналогично 2.2.2.6 – 2.2.2.12 устанавливают:

“it 0” – нижнее значение диапазона изменения выходного сигнала постоянного тока, контролируя выходной сигнал постоянного тока на показывающем устройстве преобразователя.

2.3 Переградуировка диапазонов и настройка выходных сигналов постоянного тока преобразователей

Для двухпроводной схемы включения устанавливают переключку между площадками А, В, для трехпроводной схемы включения – между площадками В, С в соответствии с с приложением В.

Затем проводят операции по 2.2.2.20 – 2.2.2.25.

2.4 Поверку (калибровку) преобразователей проводят в соответствии с МПУ 005/04-99 “Рекомендация. Метрология. Преобразователи давления измерительные с электрическими выходными сигналами. Методика поверки” со следующими дополнениями.

Одновременно с измерением значений выходного сигнала считывают результат измерений в цифровой форме на показывающем устройстве преобразователей.

Основную абсолютную погрешность преобразователей  $\Delta$  определяют по формуле:

$$\Delta = N_i - N_p, \quad (6)$$

где  $N_i$  – результат измерений в цифровой форме;

$N_p$  – расчетное значение результата измерений, соответствующее 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона измерений в цифровой форме.

Значения основной абсолютной погрешности должны соответствовать требованиям 1.2.8.

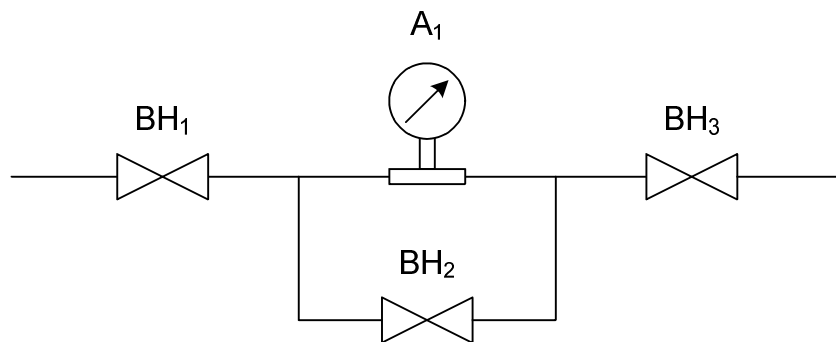
2.5 При эксплуатации преобразователей дифференциального давления с трехвентильными блоками подключение их к измеряемой среде должно производиться в следующей последовательности (Рисунок 9):

- перед подачей давления закрыть плюсовой и минусовой вентили ( $VH_1$  и  $VH_3$ );
- открыть уравнительный вентиль  $VH_2$ ;
- плавно открыть плюсовой вентиль  $VH_1$
- подать давление в обе измерительные камеры преобразователя;
- закрыть уравнительный вентиль  $VH_2$ ;
- открыть минусовой вентиль  $VH_3$ .

И при монтаже и демонтаже преобразователя открывать перепускной вентиль  $VH_2$ .

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





A1 — Преобразователь давления дифференциальный, ВН1 — Плюсовой вентиль, ВН2 — Уравнительный вентиль, ВН3 — Минусовой вентиль

Рисунок 9 – Гидропневматическая схема подключения дифференциальных преобразователей давления

2.6 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения и поиска неисправности
1 Нет выходного сигнала	Обрыв цепи питания (неправильная полярность подключения питания)	Восстановить цепь питания (изменить полярность подключения)

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. № .

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

ААЛУ.421111.005 РЭ

Лист

17

### 3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

3.2 Обслуживание преобразователей 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 Безопасность эксплуатации преобразователей обеспечивается:

– прочностью чувствительных элементов, которая должна соответствовать требованиям 1.2.16 и 1.2.17;

– надежным креплением при монтаже на объекте.

3.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

На корпусах преобразователей предусмотрен винт, отмеченный знаком заземления. Защитное заземление соответствует требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

3.5 Электрическая изоляция электрических цепей преобразователей относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин при нормальных условиях действие испытательного напряжения переменного тока 100 В практически синусоидальной формы частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

3.6 Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей преобразователей относительно корпуса при нормальных условиях не менее 40 МОм.

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

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

Инв. № подл.	Подпись и дата				ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

## 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МТМ701.7

4.1 Обеспечение искробезопасности электрических цепей преобразователей достигается подключением преобразователей к искробезопасным выходам сертифицированных испытательной организацией изделий, имеющих маркировку взрывозащиты “ExiaIIС”, выбором конструкции в соответствии с ГОСТ 22782.0-81 и ГОСТ 22782.5-78.

Требования по обеспечению взрывозащищенности устройств, питающих преобразователи МТМ701.7, изложены в их инструкциях по эксплуатации или в руководствах по эксплуатации изделий, сертифицированных испытательной организацией, к искробезопасным выходам которых подключаются преобразователи.

4.2 В преобразователях предусмотрены элементы для внутреннего и наружного заземления.

Максимальная температура наружной поверхности преобразователей и их внутренних частей не превышает значение, допустимое по ГОСТ 22782.0-81 для температурного класса Т6 и на 20 °С ниже рабочих температур применяемого заливаемого компаунда (100 °С).

## 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 При монтаже преобразователей необходимо руководствоваться настоящим руководством по эксплуатации, главой 4 “Правилами безопасной эксплуатации электроустановок потребителей” (ДНАОП 0.00-1.21-98).

5.2 Преобразователи монтируются во взрывоопасной зоне в соответствии с рекомендациями настоящего руководства по эксплуатации.

Изделия, сертифицированные испытательной организацией и имеющие маркировку взрывозащиты “ExiaIIС”, к искробезопасным выходам которых подключаются преобразователи, устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

5.3 Требования по обеспечению искробезопасности преобразователей при монтаже и эксплуатации изложены в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации или в руководствах по эксплуатации изделий, сертифицированных испытательной организацией, к искробезопасным выходам которых подключаются преобразователи.

5.4 Перед монтажом преобразователи должны быть осмотрены на предмет отсутствия механических повреждений.

Подключение преобразователей к источнику питания должно производиться кабелем круглого сечения наружным диаметром от 3,5 мм до 8,0 мм.

Преобразователи должны быть заземлены с помощью внутреннего (заземляющей жилой кабеля, подключенной к клемме N 2 вводного отделения) и наружного заземляющего зажима.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист 19

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание преобразователей заключается в периодической поверке или калибровке и, при необходимости, корректировке “нуля”, проверке их технического состояния.

При техническом обслуживании следует проверить:

- визуальную целостность оболочки преобразователей;
- наличие пломб на крышке поз. 2 и накидной гайке поз. 6;
- затяжку стопорных винтов нажимного штуцера поз. 10;
- затяжку наружного заземляющего зажима поз. 14. При необходимости производится подтяжка гаек.

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

## 7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Упакованные преобразователи должны храниться в условиях 2 согласно ГОСТ 15150-69.

7.2 Преобразователи в 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.

## 8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 Преобразователи 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	Подпись и дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. № .	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ААЛУ.421111.005 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

### Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ААЛУ.421111.005 РЭ