

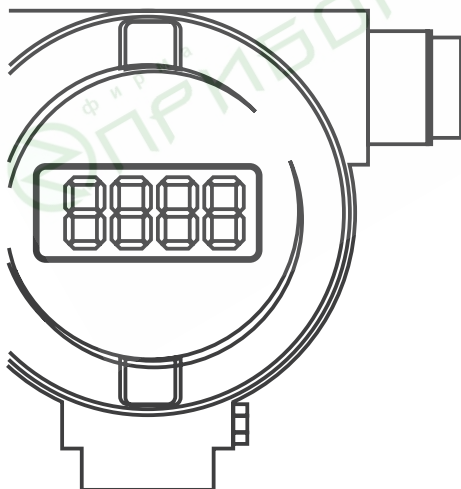


# МЕТРАН™

## **ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-43**

*Техническое описание и  
инструкция по эксплуатации  
СПГК.406233.016 ТО*

*версия 2.1*



*Челябинск  
2009*



## Содержание

1 Введение.....	5
2 Назначение.....	5
3 Технические данные.....	8
4 Комплектность.....	30
5 Устройство и работа датчика.....	30
6 Устройство и работа составных частей.....	31
7 Обеспечение взрывозащищенности датчиков Метран - 43-Ех.....	49
8 Маркирование и пломбирование.....	49
9 Упаковка.....	51
10 Общие указания.....	51
11 Указания мер безопасности.....	52
12 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже датчиков Метран -43-Ех.....	53
13 Порядок установки.....	54
14 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации датчиков Метран-43-Ех.....	59
15 Подготовка к работе.....	61
16 Измерение параметров, регулирование и настройка.....	62
17 Проверка технического состояния.....	64
18 Методика проверки.....	64
19 Возможные неисправности и способы их устранения.....	65
20 Техническое обслуживание.....	65
21 Правила хранения и транспортирования.....	67

## Приложения

1	Схема составления условного обозначения датчика.....	68
2	Пределы допустимого напряжения питания в зависимости от нагрузочного сопротивления датчиков Метран - 43 с выходным сигналом 4-20 или 20-4мА (кроме Ех).....	72
3	Схема внешних электрических соединений датчика.....	74
4	Схема внешних соединений датчиков Метран - 43 - Ех с блоком искрозащиты (Бп-Ех).....	75
5	Габаритные и присоединительные размеры датчиков Метран - 43.....	76
6	Коды ОКП.....	91

## 1 Введение

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков Метран - 43.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации распространяется на датчики Метран - 43, изготавливаемые для нужд народного хозяйства и поставляемые на экспорт.

## 2 Назначение

Датчики давления (в дальнейшем датчики) предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого параметра - давления избыточного, разрежения, давления-разрежения, разности давлений, гидростатического (уровня) давления нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи.

Датчики предназначены для преобразования давления рабочих сред: жидкостей, газа (в т.ч. газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей при статическом давлении 1,6 МПа) и пара в унифицированный токовый выходной сигнал. Датчики давления Метран-43-ДГ, Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-ДД не предназначены для работы в среде газообразного кислорода и кислородосодержащих смесей.

Датчики предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях. Взрывозащищенные датчики с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" имеют обозначение Метран-43-Ex.

Датчики имеют как общепромышленное, так и взрывозащитное исполнение.

Датчики Метран-43 предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3. ПУЭ, ГОСТ Р 51330.13 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Датчики Метран-43, используемые для преобразования значений измеряемого параметра газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей, запрещается применять во взрывоопасных условиях.

Датчики Метран-43, соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10 и выполняются с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты (в зависимости от комплектности):

- "особовзрывобезопасный" с маркировкой по взрывозащите - "0ExIICT5X";
- "взрывобезопасный" с маркировкой по взрывозащите - "1ExIIBCT5X".

Знак "X" в маркировке взрывозащиты указывает на особые условия эксплуатации датчиков Метран-43-Ex, обусловленные применением блоков питания (3.6).

Датчики предназначены для измерения давления и разности давлений сред, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой: сталь 12Х18Н10Т, материал мембраны сплав 36НХТЮ ГОСТ 5632 (для датчиков Метран-43Ф-ДИ - сталь 10Х17Н13М2Т, материал мембраны - сплав 06ХН28МДТ), являются коррозионностойкими.

Датчики предназначены для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, системами управления, работающими от стандартного сигнала 0-5 или 0-20 или 4-20 мА постоянного тока.

По устойчивости к климатическим воздействиям датчики в зависимости от вида исполнения соответствуют:

- виду климатического исполнения УХЛ категории размещения 3.1 по ГОСТ15150 (группе исполнения С3 по ГОСТ12997);
- виду климатического исполнения У категории размещения 2 по ГОСТ15150 (группе исполнения С4 по ГОСТ 12997);
- виду климатического исполнения Т категории размещения 3 по ГОСТ15150 (группе исполнения С1 по ГОСТ12997);
- виду климатического исполнения ТС категории размещения 1 по ГОСТ 15150 (группе исполнения Д1 по ГОСТ 12997).

Коды исполнений датчика в зависимости от электронного преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Электронный преобразователь
АП	Аналоговый
МП	Микропроцессорный без индикаторного устройства с выходным аналоговым сигналом постоянного тока 4-20, или 0-5, или 0-20 мА, для исполнения Ех - 4-20 мА
МП1	Микропроцессорный со встроенным индикаторным устройством с выходным аналоговым сигналом постоянного тока 4-20, или 0-5, или 0-20 мА, для исполнения Ех - 4-20 мА

Датчики разности давлений могут быть укомплектованы вентильными системами или блоками вентильными (см. приложение 5).

При заказе датчика должно быть указано условное обозначение датчиков.

При обозначении датчика в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должно быть указано:

- условное обозначение датчиков;
- обозначение технических условий.

Условное обозначение датчика составляется по структурной схеме, приведенной в приложении 1.

Примеры записи условного обозначения датчика при его заказе:

1 Датчик разности давлений Метран-43Ф-ДД, модель 3494, с микропроцессорным электронным преобразователем без индикатора, имеющий вид климатического исполнения У2 для работы при температуре от минус 40°C до плюс 70°C, с кодом предела допускаемой основной погрешности 015, с верхним пределом измерений 1кПа, с предельно допускаемым рабочим избыточным давлением 4 МПа, с выходным сигналом 4-20 мА, с сальниковым вводом для кабеля  $\varnothing$ 10 мм, с выносным индикаторным устройством, с вентильной системой, подсоединяемой к датчику сверху, обозначается:

***Метран-43Ф-ДД-3494-МП-т6-015-1кПа-4-42-С-ВИ /СВ02***

2 Датчик разрежения Метран-43-ДВ, модель 3233, с аналоговым электронным преобразователем, климатического исполнения УХЛ3.1 для работы при температуре от +5°C до +70°C, с пределом допускаемой основной погрешности  $\gamma=\pm 0,5\%$ , с верхним пределом измерений 25кПа, с выходным сигналом 0-5мА, со штепсельным разъемом 2РМГ14Б4Ш1Е2Б обозначается:

***Метран-43-ДВ-3233-т3-0,5-25 кПа-05-ШР14***

3 Датчик разности давления взрывозащищенный Метран-43Ф-Ех-ДД, модель 3494-01, с аналоговым электронным преобразователем, климатического исполнения У2 для работы при температуре от -30°C до +50°C, с пределом допускаемой основной погрешности  $\gamma=\pm 0,25\%$ , с верхним пределом измерений 25кПа, с необходимыми пределами перенастройки 10 и 16кПа, с предельно допускаемым рабочим избыточным давлением 10МПа, с выходным сигналом 0-20мА, с сальниковым вводом для кабеля  $\varnothing$ 12,4, с вентильной системой, подсоединяемой к датчику снизу, обозначается:

***Метран-43Ф-Ех-ДД-3494-01-т4-0,25-25кПа(10,16кПа)-10-02-С1/СВ01***

4 Датчик давления-разрежения Метран-43-ДИВ, модель 3341, предназначенный для преобразования давления газообразного кислорода, с аналоговым электронным преобразователем, климатического исполнения УХЛ3.1, для работы при температуре от +5°C до +50°C, с пределом допускаемой основной погрешности  $\gamma=\pm 0,5\%$ , с верхним пределом измерений давления разрежения 100 кПа, избыточного давления 150 кПа, с выходным сигналом 4-20мА, со штепсельным разъемом 2РМ22Б4Ш3В1, со штуцером с резьбой К1/2", обозначается:

***Метран-43-ДИВ-3341-К-т1-0,5-150кПа-42-ШР22/К1/2***

Примеры записи условного обозначения датчика в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

5 Датчик разности давлений Метран-43Ф-ДД, модель 3494, с микропроцессорным электронным преобразователем, со встроенным индикатором, имеющий вид климатического исполнения У2, для работы при температуре от минус 40°C до плюс 70°C, с кодом предела допускаемой основной погрешности 015, с верхним пределом измерений 4кПа, с предельно допускаемым рабочим избыточ-

ным давлением 4МПа, с выходным сигналом 4-20мА, с сальниковым вводом, с вентильной системой, подсоединяемой к датчику сверху, обозначается:

**Метран-43Ф-ДД-3494-МП1-т6-015-4кПа-4-42-С/СВ02**

**ТУ 4212-001-12580824-93.**

6 Датчик разности давлений Метран-43Ф-ДД, модель 3494, поставляемый для эксплуатации на предприятиях “ЭХЗ”, с микропроцессорным электронным преобразователем со встроенным индикатором, имеющий вид климатического исполнения Т3, для работы при температуре от минус 25°С до плюс 70°С, с кодом предела допускаемой основной погрешности 015, с верхним пределом измерений 1кПа, с предельно допускаемым рабочим избыточным давлением 0,11МПа, с выходным сигналом 4-20мА, со штепсельным разъемом 2РМГ14Б4Ш1Е2Б, с монтажным штуцером М18, обозначается:

**Метран-43Ф-ДД-3494(ЭХЗ)-МП1-т6-015-1кПа-0,11-42-ШР14/М18**

**ТУ 4212-001-12580824-93.**

### **3 Технические данные**

3.1. Наименование датчика, модели исполнения,  $P_{max}$  (максимальный верхний предел измерений модели),  $P_{min}$  (минимальный верхний предел измерений модели) в зависимости от электронного преобразователя, предельно допускаемые рабочие избыточные давления для датчиков ДД, ДГ, верхние пределы измерений по ГОСТ 22520 приведены в таблицах 3-7.

Датчики Метран-43 изготавливаются многопредельными и настраиваются на верхний предел измерений или диапазон измерений от  $P_{min}$  до  $P_{max}$  по стандартному ряду давлений по ГОСТ 22520 (таблицы 3-7).

При выпуске с предприятия-изготовителя датчик с кодом АП настраивается на верхний предел измерений в соответствии с заказом и выбирается из значений, указанных в табл. 3-7.

Для датчиков с аналоговым электронным преобразователем (АП) пределы перенастройки должны соответствовать заказу.

Для датчиков с аналоговым электронным преобразователем (АП) при отсутствии в заказе указаний о пределах перенастройки, требуемых в процессе эксплуатации, датчик поставляется перенастраиваемым не менее чем на два верхних предела измерений, предусмотренных для данной модели или на один меньший и один больший верхний предел измерений относительно заказа.

Датчики с микропроцессорным электронным преобразователем (МП, МП1) являются многопредельными и настраиваются на верхний предел измерений или диапазон измерений от  $P_{min}$  до  $P_{max}$  (таблицы 3-7). Датчики могут быть настроены на верхний предел измерений или диапазон измерений по стандартному ряду давлений ГОСТ 22520 или на верхний предел или диапазон измерений, отличающийся от стандартного.



При выпуске предприятием-изготовителем датчик настраивается (датчики с кодом предела допускаемой основной погрешности 015) или программируется (датчики с кодом предела допускаемой основной погрешности 025, 050) на верхний предел измерений, выбираемый в соответствии с заказом из ряда значений, указанных в таблицах 3-7.

Настройка датчика на нестандартный верхний предел измерений выполняется по взаимосогласованному заказу.

Допускается по согласованию с заказчиком поставлять датчики, настраиваемые на меньшее количество верхних пределов измерений при этом в паспорте должна быть отметка о настраиваемых пределах измерений.

В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

- ДД - датчики разности давлений;
- ДИ - датчики избыточного давления;
- ДВ - датчики разрежения;
- ДИВ - датчики давления-разрежения;
- ДГ - датчики гидростатического уровня;

Датчики с микропроцессорным электронным преобразователем изготавливаются двух типов:

МП1 - со встроенным индикаторным устройством на основе жидких кристаллов (ЖКИ);

МП - без индикатора.

Для настройки параметров, контроля, выбора режима работы датчиков с кодом МП должно использоваться выносное индикаторное устройство (ВИ) на основе жидких кристаллов (ЖКИ).

Таблица 2

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma\%$			Примечание
	$P_{max}$	$P_{max} > P \geq P_{max}/6$	$P_{max}/6 > P \geq P_{max}/10$	
015	0,15	0,2	0,25 *	$0,14 + 0,02 \frac{P_{max}}{P_e}$ Кроме модели 3494-03
025	0,25	0,4		$0,2 + 0,025 \frac{P_{max}}{P_e}$ См.п.3 примечаний
050	0,5			$0,4 + 0,02 \frac{P_{max}}{P_e}$

Примечания

1.  $P_{max}$  - максимальный верхний предел измерений для данной модели датчика (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления ( $P_{max}$ ) и разрежения ( $P_{max}$ )) для датчиков ДИВ).

$P_v$  - давление настройки модели, выбранное в соответствии с графой 6 табл.3,4,6,7 для датчиков ДИВ - сумма абсолютных значений давлений настройки избыточного давления ( $P_v$ ) и разрежения ( $P_v$ )), выбранных в соответствии с графой 9, 10 табл. 5.

2.  $\gamma = \pm 0,4\%$  для моделей 3153, 3173, 3173-01, 3175, 3494, 3494-01.

3. Кроме модели 3494-03 с предельно допускаемым рабочим избыточным давлением  $P_{изб} = 25 \text{ МПа}$ .

3.2. Пределы допускаемой основной погрешности ( $\gamma$ ) датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1, выраженные в процентах от нормирующего значения, указаны в таблице 2.

Пределы допускаемой основной погрешности датчиков с кодом электронного преобразователя АП, выраженные в процентах от нормирующего значения равны:

- $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,5$  (модели 3494; 3494-01; 3494-02);
- $\pm 0,25; \pm 0,5$  (для модели 3494-03 с Ризб=16МПа);
- $\pm 0,5$  (для модели 3494-03 с Ризб=25МПа);
- $\pm 0,25; \pm 0,5$  (для всех остальных моделей датчиков).

За нормирующее значение принимается:

- для датчиков Метран-43-ДИВ, Метран-43-Ех-ДИВ сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления и разрежения.
- для остальных датчиков - верхний предел измерений входного параметра.

Основная погрешность датчика с нижним предельным значением, равным нулю, выраженная в процентах от нормирующего значения, численно равна основной погрешности, выраженной в процентах от диапазона изменения выходного сигнала.

3.3 При перенастройке датчика с кодом электронного преобразователя АП на любой из пределов измерений, предусмотренных для данной модели, допускаемая основная погрешность и вариация не превышают:

- для датчиков класса точности 0,2 - 0,25%;
- для датчиков класса точности 0,25 - 0,5%;
- для датчиков класса точности 0,5 - 0,5%.

3.4 Вариация выходного сигнала не превышает  $|y|$ .

3.5 Датчики с кодом АП, кроме датчиков Метран-43-Ех, имеют линейно-убывающую или линейно-возрастающую характеристику выходного сигнала, датчики Метран-43-Ех - линейно - возрастающую характеристику выходного сигнала.

Датчики Метран-43 всех исполнений с кодом МП, МП1 имеют характеристику выходного сигнала: линейно - возрастающую или линейно-убывающую, или по закону квадратного корня.

Выбор зависимости выходного сигнала от входной величины производится по символам режимов настройки в соответствии с инструкцией СПГК.5070.000.00 ИН для датчиков с кодом МП, МП1.

3.6 Выходной сигнал датчиков Метран-43 0-5 мА или 5-0 мА, 4-20 мА или 20-4 мА, 0-20 мА или 20-0 мА; датчиков Метран-43-Ех 4-20 мА.

3.7 Электрическое питание датчиков Метран-43, осуществляется от источников постоянного тока напряжением в зависимости от электронного преобразователя (таблица 8).

Таблица 3

Наименование датчика	Модель	P <sub>max</sub> , кПа	P <sub>min</sub> , кПа		Ряд пределов измерения по ГОСТ 22520, кПа
			АП	МП, МП1	
1	2	3	4	5	6
М-43-ДИ	3131	40	10	1,6	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
М-43-Ех-ДИ	3133				
М-43-ДИ	3143	250	60	10	10, 16, 25, 40, 60, 100, 160, 250
М-43-Ех-ДИ	3141				
М-43-ДИ	314+01	600	160	25	25, 40, 60, 100, 160, 250, 400, 600,
М-43-Ех-ДИ					

Продолжение таблицы 3

Наименование датчика	Модель	Рmax, МПа	Рmin, МПа		Ряд пределов измерения по ГОСТ 22520, МПа
			АП	МП, МП1	
1	2	3	4	5	6
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3153	1,0	0,4	0,1	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3153-01*	1,0	0,4	-	0,4; 0,6; 1,0
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3156	2,5	1,6	0,1	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3156-01				
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3163	16	4,0	1,0	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3163-01				
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3173	40	25	4,0	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3173-01				
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3175	40	16	4,0	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
М-43-ДИ М-43-Ех-ДИ	3196				
М-43Ф-ДИ М-43Ф-Ех-ДИ	3196-01	2,5	0,4	0,1	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5
М-43Ф-ДИ М-43Ф-Ех-ДИ	3196-01	16	4,0	1,0	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16
М-43Ф-ДИ М-43Ф-Ех-ДИ	3196-02	100	16	4,0	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100

Примечания:

1. Нижний предел измерений равен нулю.
2. Датчики моделей 3133, 3143 могут использоваться для измерений гидростатического давления (уровня).
3. Рmin, Рmax - минимальный и максимальный верхние пределы измерения.
4. АП, МП, МП1 - коды электронного преобразователя: аналоговый (АП) и микропроцессорный (МП, МП1).
- 5.\* Датчики только с аналоговым электронным преобразователем.
6. Привыборе моделей датчиков ДИ 3156, 3156-01, 3163, 3163-01, 3196, 3196-01 необходимо руководствоваться рекомендациями п. 10.5

Таблица 4

Наименование датчика	Модель	Рmax, кПа	Рmin, кПа		Ряд пределов измерения по ГОСТ 22520, кПа
			АП	МП, МП1	
1	2	3	4	5	6
М-43-ДВ	3231	40	10	1,6	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
М-43-Ех-ДВ	3233				
М-43-ДВ	3241				
М-43-Ех-ДВ	3243	100	60	4	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100
Примечания					

1. Нижний предел измерения равен нулю;

2. Рmin, Рmax - минимальный и максимальный верхние пределы измерений;

3. АП, МП, МП1 - коды электронного преобразователя : аналоговый (АП) и микропроцессорный (МП, МП1).

Таблица 5

Наименование датчика	Модель	Рmax, кПа		Рmin, кПа				Ряд пределов измерения по ГОСТ 22520, кПа	
		Разрежения	Избыточного давления	АП		МП, МП1		Разрежения	Избыточного давления
				Разрежения	Избыточного давления	Разрежения	Избыточного давления		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
М-43-ДИВ М-43-Ех-ДИВ	3331	20	20	5	5	2,0	2,0	2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20	2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20
М-43-ДИВ М-43-Ех-ДИВ	3341	100	150	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5; 50 100 100	31,5; 50 60 150
М-43-ДИВ М-43-Ех-ДИВ	3341+01	100	530	100	150	100	150	100 100 100	150 300 530

## Примечания

1. Значение измеряемого параметра равно нулю, находится внутри диапазона измерения.
2. Рmin, Рmax - минимальный и максимальный верхние пределы измерений.
3. АП, МП, МП1- коды электронного преобразователя : аналоговый (АП) и микропроцессорный (МП, МП1).
4. Датчики с кодом АП с несимметричными верхними пределами измерения разрежения и избыточного давления изготавливаются индивидуально.

Таблица 6

Наименование датчика	Модель	Р <sub>max</sub> , кПа	Р <sub>min</sub> , кПа		Ряд пределов измерения по ГОСТ 22520, кПа	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа
			АП	МП		
1	2	3	4	5	6	7
М-43Ф-ДД М-43Ф-Ех-ДД	3494*	6,3	1	0,4	0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3	4,0
М-43Ф-ДД М-43Ф-Ех-ДД	3494-01*	25	6,3	2,5	2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25	6,0; 10
М-43Ф-ДД М-43Ф-Ех-ДД	3494-02*	100	16	4	4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100	6; 10; 16
М-43Ф-ДД М-43Ф-Ех-ДД	3494-03	630	100	25	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630	16; 25

Примечания

1. Нижний предел измерений равен нулю.
2. Р<sub>min</sub>, Р<sub>max</sub> - минимальный и максимальный верхние пределы измерений.
3. АП, МП, МП1- коды электронного преобразователя : аналоговый (АП) и микропроцессорный (МП, МП1).
- 4.\* Для датчиков "ЭХЗ" предельно допускаемое рабочее избыточное давление 0,11 МПа.

Таблица 7

Наименование датчика	Модель	Р <sub>max</sub> , кПа	Р <sub>min</sub> , кПа		Ряд пределов измерения по ГОСТ 22520, кПа	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа
			АП	МП, МП1		
1	2	3	4	5	6	7
М-43-ДГ М-43-Ех-ДГ	3535					
М-43-ДГ М-43-Ех-ДГ	3535-01	40	10	4,0	4; 6; 10; 16; 25; 40	0,25
М-43-ДГ М-43-Ех-ДГ	3536					0,25
М-43-ДГ М-43-Ех-ДГ	3545	250	60	25	25, 40, 60, 100, 160, 250	
М-43-ДГ М-43-Ех-ДГ	3545-01					0,4
М-43-ДГ М-43-Ех-ДГ	3546	250	60	25	25, 40, 60, 100, 160, 250	0,4
М-43Ф-ДГ М-43Ф-Ех-ДГ	3595	40	10	4,0	4; 6; 10; 16; 25; 40	6
М-43Ф-ДГ М-43Ф-Ех-ДГ	3595-01	250	40	25	25, 40, 60, 100, 160, 250	10

## Примечания

1. Нижний предел измерений равен нулю;
2. Р<sub>min</sub>, Р<sub>max</sub> - минимальный и максимальный верхние пределы измерений;
3. АП, МП, МП1 - коды электронного преобразователя : аналоговый (АП) и микропроцессорный (МП, МП1).



Таблица 8

Наименование преобразователя	Код электронного преобразователя					
	АП			МП,МП1		
Выходной сигнал	4-20 мА	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	0-5 мА	0-20 мА
Напряжение питания, В	15-42	36±0,72		12-42	22-42	

Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления (сопротивления приборов и линии связи) зависят от установленного напряжения питания датчиков и не должны выходить за границы рабочей зоны, приведенной в приложении 2.

Источник питания в условиях эксплуатации должен удовлетворять следующим требованиям:

- сопротивление изоляции не менее 20 МОм;
- выдерживать испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5кВ;
- пульсация выходного напряжения не превышает 0,5% от номинального значения выходного напряжения при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500 Гц.

Электрическое питание датчиков Метран-43-Ех осуществляется от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты "ia" или "ib" для взрывоопасных смесей подгруппы IIC по ГОСТ Р 51330.11, при этом максимальное выходное напряжение барьеров  $U_0 \leq 24$  В, а максимальный выходной ток  $I_0 \leq 120$  мА.

Схема внешних электрических соединений датчиков Метран-43-Ех с блоком искрозащиты представлена в приложении 4.

При использовании датчиков Метран-43-Ех вне взрывоопасных зон без сохранения свойств взрывозащитенности электрическое питание датчиков допускается осуществлять от источника питания постоянного тока напряжением, указанным в таблице 8.

3.8 Датчики должны работать при нагрузочном сопротивлении, приведенном в таблице 9.

3.9 Потребляемая мощность датчика не более:

- а) 0,5 В·А - для датчиков с выходным сигналом 0-5мА;5-0мА;
- б) 0,8 В·А - для датчиков с выходным сигналом 4-20мА; 20-4мА;
- в) 1,0 В·А - для датчиков с выходным сигналом 0-20мА; 20-0мА.

Таблица 9

Код электронного преобразователя	Выходной сигнал, мА	Сопротивление нагрузки	
		$R_{min}, \text{ Ом}$	$R_{max}, \text{ Ом}$
АП	0-5; 5-0	200	2500
	0-20; 20-0	100	1050
	4-20; 20-4	$R_{min}=0$ при $U \leq 17 \text{ В}$ ; $R_{min} \geq (U-17)/0,19$ при $U > 17 \text{ В}$	$R_{max} \leq 50(U-15)$
МП, МП1	0-5; 5-0	0	$R_{max} \leq 100(U-10)$
	0-20; 20-0	0 при $U \leq 36 \text{ В}$ ; $R_{min} \geq 50(U-36)$ при $U > 36 \text{ В}$	$R_{max} \leq 45(U-14)$
	4-20; 20-4	0 при $U \leq 36 \text{ В}$ ; $R_{min} \geq 50(U-36)$ при $U > 36 \text{ В}$	$R_{max} \leq 42(U-12)$
Примечание - Для датчиков с кодом МП, МП1 с установленным блоком фильтра помех (БФП), $R_{max}$ уменьшается на: -20 Ом - для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА; -50 Ом - для датчиков с выходным сигналом 0-20 мА; -100 Ом - для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА.			

3.10 Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,4 до 106,7 кПа и соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ 12997.

3.11 Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха, приведенной в таблице 10.

Таблица 10

Код электронного преобразователя	Вид климатического исполнения	Температурные пределы
АП	УХЛ3.1	от плюс 5 до плюс 50 от плюс 5 до плюс 70 от минус 10 до плюс 50
	У2	от минус 30 до плюс 50 от минус 42 до плюс 50 от минус 42 до плюс 70
	ТС1	от минус 10 до плюс 70
	Т3	от минус 10 до плюс 55 от минус 25 до плюс 70 от минус 25 до плюс 55
МП; МП1	УХЛ3.1	от плюс 5 до плюс 50
	У2	от минус 40 до плюс 70
	ТС1	от минус 10 до плюс 70
	Т3	от минус 25 до плюс 70

3.12 Датчики исполнения УХЛ 3.1, У2 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха ( $95 \pm 3$ )% при  $+35^\circ\text{C}$  и более низких температурах, без конденсации влаги.

Датчики исполнения ТЗ, ТС1 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 100% при +35°С и более низких температурах с конденсацией влаги.

3.13 Степень защиты датчиков от воздействия пыли и воды - IP65 по ГОСТ 14254.

3.14 По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют группе исполнения V2 (для моделей 3156, 3156-01, 3153, 3153-01, 3163, 3163-01, 3173-01, 3173, 3175, 3196, 3196-01, 3196-02) и V1 (для остальных моделей) по ГОСТ12997.

Параметры допустимой вибрации указаны в таблице 11.

Допускаемое направление вибрации - вдоль вертикальной оси датчика, установленного в рабочем положении.

Таблица 11

Группа исполнений	Поддиапазон частот	Амплитуда	
		смещения, мм	ускорения, м/с <sup>2</sup>
V1	10-60	0.075	-
	60-150	-	9.8
V2	10-60	0.15	-
	60-150	-	19.6

Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации не превышает значений  $\gamma_f$ , определяемых формулой:

$$\gamma_f = 0,1 \frac{P_{\max}}{P_B}, \% \quad (1)$$

где  $P_{\max}$ ,  $P_B$  - то же, что и в примечании к таблице 2.

3.15 Дополнительная погрешность датчика  $\gamma_T$ , вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур (п.3.11), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10°С, не превышает значений, определяемой формулами в зависимости от электронного преобразователя:

Для датчиков с кодом электронного преобразователя АП:

$$\gamma_T = 0,8\gamma_{T1} + 0,2\gamma_{T1} \frac{P_{\max}}{P_B}, \% \quad (2)$$

где  $\gamma_{T1}$  принимает значения:

± 0,15 % для датчиков со значением  $|y|$  равным 0,2;

± 0,2 % для датчиков со значением  $|y|$ , равным 0,25;

± 0,45 % для датчиков со значением  $|y|$ , равным 0,5;

$P_{\max}$ ,  $P_B$  - то же, что и примечании таблицы 2

Для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 значения  $\gamma_T$  приведены в таблице 12.

Таблица 12

Код предела допустимой основной погрешности	Дополнительная температурная погрешность на каждые на 10°C, $\pm\gamma_T\%$	
	$P_{max} \geq P_v \geq P_{max} / 10$	$P_{max} / 10 > P_v \geq P_{max} / 25$
015	$0,05 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_v}$	$0,1 + 0,1 \frac{P_{max}}{P_v}$
025	$0,1 + 0,05 \frac{P_{max}}{P_v}$	
050		
Примечание - $P_{max}$ , $P_v$ - то же, что и в примечании к таблице 2.		

После воздействия влияющего фактора и корректировки выходного сигнала, соответствующего нижнему предельному значению измеряемого параметра, датчик соответствует требованиям п. 3.2.

3.16 Для датчиков, укомплектованных индикаторными устройствами, погрешность индикации выходной измеряемой величины не превышает  $\pm 1\%$  от верхнего предела измерений. Эта погрешность нормируется при температуре  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

3.17 Для датчиков с кодом электронного преобразователя АП:

Пульсация выходного сигнала в диапазоне частот от 0,06 до 5 Гц, не превышает 0,25% от диапазона изменения выходного сигнала.

Пульсация выходного сигнала с частотой свыше 5 Гц до  $10^6$  Гц, не превышает 0,6% от диапазона изменения выходного сигнала для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА или 5-0 мА и 0,25% от диапазона изменения выходного сигнала для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА или 20-4 мА, 0-20 мА или 20-0 мА.

Пульсация выходного сигнала с частотой свыше  $10^6$  Гц не нормируется.

Для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1:

Пульсация выходного сигнала в диапазоне частот от 0,06 до 5 Гц не превышает  $0,7\gamma_I$ .

Пульсация выходного сигнала в диапазоне частот свыше 5 Гц до  $10^6$  Гц не превышает 1,5% от диапазона изменения выходного сигнала для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА; 5-0 мА и 0,5% от диапазона изменения выходного сигнала для выходных сигналов 4-20 мА; 20-4 мА; 0-20 мА; 20-0 мА.

Пульсация выходного сигнала с частотой свыше  $10^6$  Гц не нормируется.

Пульсация выходного сигнала нормируется при нагрузочных сопротивлениях:

1 кОм - для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА или 5-0 мА;

250 Ом - для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА или 20-4 мА (0-20 мА или 20-0 мА).

Примечание - пульсация для кода электронного преобразователя МП, МП1 нормируется при минимальном времени усреднения.

3.18 Значение аналогового выходного сигнала датчиков, кроме датчиков ДИВ, соответствующее нижнему предельному значению измеряемого параметра, равно:

- 0 и 4 мА - для датчиков с возрастающей характеристикой выходного сигнала;
- 5 и 20 мА - для датчиков с убывающей характеристикой выходного сигнала.

Значение аналогового выходного сигнала датчиков ДИВ, соответствующее избыточному давлению, равному нулю, определяется по формуле (3а) для датчиков с возрастающей характеристикой и по формуле (3б) для датчиков с убывающей характеристикой:

$$I = I_H + \frac{I_G - I_H}{|P_G| + |P_{G(-)}|} \cdot |P_{G(-)}|, \quad (3a)$$

$$I = I_G - \frac{I_G - I_H}{|P_G| + |P_{G(-)}|} \cdot |P_{G(-)}|, \quad (3б)$$

где  $I_G, I_H$  - верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА;

$P_G$  - верхний предел измерений избыточного давления;

$P_{G(-)}$  - верхний предел измерений разрежения.

3.19 Изменение нулевого значения выходного сигнала датчиков гидростатического давления (уровня) Метран-43-ДГ, Метран-43-Ех-ДГ, Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДГ (моделей 3535-01, 3536, 3545-01, 3546, 3595, 3595-01) и датчиков разности давлений Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допустимого значения и от предельно допустимого значения до нуля, выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает значений, определяемых формулой:

$$\gamma_P = K_P \cdot \Delta P_{\text{раб}} \cdot P_{\text{max}} / P_G, \quad (4)$$

Где:

$\Delta P_{\text{раб}}$  - изменение рабочего избыточного давления, кПа или МПа (в зависимости от  $K_P$ );

$P_{\text{max}}$  - максимальный верхний предел измерений для данной модели;

$P_G$  - действительное значение верхнего предела измерений;

$K_P = 0,03\%/1\text{МПа}$  - для датчиков Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД со значением  $|\gamma| \leq 0,2\%$ ;

$K_P = 0,08\%/1\text{МПа}$  - для датчиков Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД со значением  $|\gamma| > 0,2\%$ ;

$K_P = 0,0455\%/10\text{кПа}$  - для датчиков Метран-43Ф-ДД-3494-00 (ЭХЗ)

$K_P = 0,0136\%/10\text{кПа}$  - для датчиков Метран-43Ф-ДД-3494-01 (ЭХЗ)

$K_p = 0,0091\%/10\text{кПа}$  - для датчиков Метран-43Ф-ДД-3494-02 (ЭХЗ)

$K_p = 0,16\%/1\text{МПа}$  - для датчиков Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДГ;

$K_p = 0,015\%/10\text{кПа}$  - для датчиков Метран-43-ДГ, Метран-43-Ех-ДГ, моделей 3535-01, 3536, 3545-01, 3546;

3.20 Изменение диапазона выходного сигнала вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допустимого и от предельно допустимого до нуля, выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, для датчика Метран-43Ф-ДД и Метран-43Ф-Ех-ДД не превышает 0,5%.

3.21 Масса датчика не должна превышать значений, указанных в таблице 13.

Таблица 13

Наименование датчика	Модель	Масса, кг не более
Датчик избыточного давления Метран-43-ДИ, Метран-43Ех-ДИ, Метран-43Ф-ДИ, Метран-43Ф-Ех-ДИ	3133;3173;3156; 3143;3163	2,5
	3131;3141; 3141-01;3153	1,5
	3153-01;3156-01; 3173-01;3163-01	1,0
	3175	3,0
	3196;3196-01;3196-02	3,5
Датчик разрежения Метран-43-ДВ, Метран-43Ех-ДВ	3233; 3243	2,5
	3231; 3241	1,5
Датчик давления -разрежения Метран-43-ДИВ, Метран-43Ех-ДИВ	3331;3341;3341-01	1,5
Датчик уровня (гидростатического давления) Метран-43-ДГ,Метран- 43Ех-ДГ,Метран-43Ф-ДГ,Метран- 43Ф-Ех-ДГ	3535; 3545	3,0
	3535-01; 3545-01	3,5
	3536; 3546	4,0
	3595; 3595-01;	6,5
Датчик разности давлений Метран- 43Ф-ДД,Метран-43Ф-Ех-ДД	3494;3494-01; 3494-02;3494-03	3,0

3.22 Габаритные и присоединительные размеры датчиков соответствуют указанным в приложении 5.

3.23 Средний срок службы датчика - не менее 12 лет, кроме датчиков, эксплуатируемых при измерении параметров агрессивных сред, средний срок службы которых зависит от свойств агрессивной среды, условий эксплуатации и

выбора применяемых материалов.

3.24 Средняя наработка датчика на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого техническим описанием и инструкцией по эксплуатации СПГК.406233.016 ТО - 100000 часов.

3.25. Изменение начального значения выходного сигнала для датчиков давления Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД, вызванное изменением монтажного положения (наклон до 90 градусов), составляет не более 1%.

3.26. Время установления аналогового выходного сигнала датчика (Туст) при скачкообразном изменении измеряемого параметра, составляющем 90% от диапазона измерений определяется:

а) для датчиков с кодом электронного преобразователя АП, не более:

-0,1с-для датчиков моделей 3196, 3196-01, 3196-02, 3153, 3153-01, 3163, 3163-01, 3173, 3173-01, 3156, 3156-01;

-0,5с-для остальных датчиков.

б) для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 (см. рис.1, 2)

-временем задержки (Тз): Тзmax=550мс;

Тзном=300мс;

Тзmin=200мс;

-временем переходного процесса (Тп).

Тп не превышает значений:

0,1с-для датчиков моделей 3153, 3163, 3163-01, 3173, 3173-01, 3156-01, 3156, 3175, 3196, 3196-01, 3196-02;

0,5 с-для остальных моделей.

-периодом обновления данных ( $\tau$ ):  $\tau_{\max}=550$  мс;

$\tau_{\text{ном}}=140$  мс.

#### Примечания

1 Под временем установления выходного сигнала понимают время, прошедшее с момента скачкообразного изменения измеряемого параметра до момента, когда выходной сигнал датчика окончательно войдет в зону установившегося состояния, отличающуюся на  $\pm 5\%$  от изменения выходного сигнала, соответствующего скачку измеряемого параметра.

2 Полоса пропускания синусоидальных колебаний измеряемого параметра датчиков определяется:

-Для датчиков с кодом МП, МП1 полоса пропускания синусоидальных колебаний измеряемого параметра составляет от 0 до  $f_n$  на уровне 90% от выходного сигнала и определяется по формулам:

$$f = \frac{1}{2,7t_d} \text{ , Гц, при } t_d > T_n \quad (5)$$

где  $t_d$  время усреднения результатов измерения (п.3.26а)

$$f = \frac{1}{2,7T_n} \text{ , Гц, при } t_d < T_n; \text{ при этом } f \leq 25 \text{ Гц} \quad (6)$$



При частотах пульсаций входного давления в диапазоне от 3 Гц до  $\frac{1}{2,7T_n}$  Гц, но не более 25 Гц, амплитуда пульсаций выходного сигнала, выраженная в процентах от диапазона изменения входного сигнала, равна амплитуде пульсаций входного давления, выраженной в процентах от диапазона измерений модели, частота пульсаций выходного сигнала находится в диапазоне частот от 0 до  $\frac{1}{2,7T_n}$  Гц.

-Для датчиков с кодом АП, имеющих от 0 до 2,5-12 Гц (12Гц-для максимального верхнего предела измерений модели), от 0 до 0,6 Гц.

3 Время установления выходного сигнала нормируется при температуре  $(23\pm 5)^\circ\text{C}$  и при отключенном усреднении выходного сигнала (на индикаторе отображается время усреднения 0,2с).

3.27 Датчик с кодом МП, МП1 имеет электронное демпфирование выходного сигнала, которое характеризуется временем усреднения результатов измерения ( $t_d$ ). Время усреднения результатов измерения увеличивает время установления выходного сигнала, сглаживая выходной сигнал при быстром изменении входного сигнала. Значение времени выбирается из ряда: 0,2; 0,5; 1,2; 2,5; 5; 10; 20; 30с и устанавливается потребителем при настройке.

3.28 Время включения датчика с кодом МП, МП1, измеряемое как время от включения питания датчика до установления выходного сигнала с погрешностью не более 5% от установившегося значения, не более 1,8с при отключенном усреднении выходного сигнала (на индикаторе отображается время усреднения 0,2с).

3.29 Датчики с микропроцессорным электронным преобразователем имеют два режима работы:

- 1) режим контроля измеряемого давления;
- 2) режим установки и контроля параметров измерения.

3.30 На дисплее индикатора датчика с микропроцессорным электронным преобразователем или на дисплее ВИ в режиме измерения давления отображается:

1) величина измеряемого давления в цифровом виде, в установленных при настройке единицах измерения (в датчиках ДИВ-с учетом знака) или в процентах от установленного диапазона измерений.

Пределы отображения измеряемого давления от минус 0,015Рв до 1,1Рв.

Рв - то же, что и в примечании к таблице 2.

2) индикация символов на дисплее индикатора датчика или на дисплее ВИ в режиме отказа или выхода измеряемого давления за пределы соответствует таблице 15.

3.31 В режиме нормального функционирования датчик с микропроцессорным электронным преобразователем обеспечивает постоянный контроль своей работы и формирует сообщение о неисправности в виде установления аналогово-



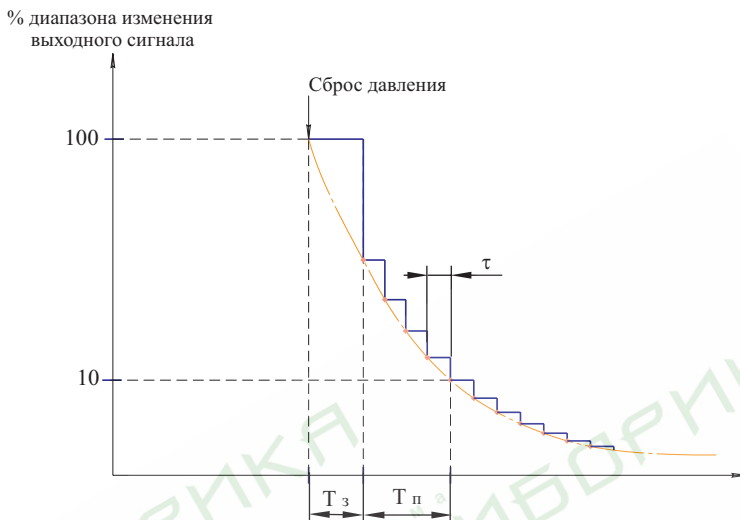


Рисунок 1

Примечание - Рисунок показан для моделей с  $T_{п} > T_{з}$

% диапазона изменения  
выходного сигнала



Рисунок 2

Примечание - Рисунок показан для моделей с  $T_{п} < T_{з}$

Таблица 15

Символы на ЦИ	Содержание режима
<b>П-П</b>	Измеряемое давление $P_n$ выходит за верхний предел, указанный в п. 3.30 1)
<b>ППП</b>	Переполнение индикатора вследствие неправильно выбранных единиц измерения
<b>ЕЕЕ</b>	Отказ аналоговой части
<b>1Е.ЕЕ</b>	Отказ цифровой части, ошибка записи информации в РПЗУ платы процессора
<b>1ЕЕ.Е</b>	Отказ цифровой части, ошибка записи информации в РПЗУ платы АЦП
<b>U-U</b>	Измеряемое давление $P_n$ или $P_{nc}$ (для датчиков ДИВ) выходит за нижний предел, указанный в п. 3.30 1)
<b>Оп</b>	В датчике активизирована технологическая программа
<b>1ЕЕ.П</b> **	Сбой при калибровке или настройке датчика
<b>1ЕЕ.1</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении настройки диапазона измерений “dP” (ошибка контрольной суммы коэффициента kr)
<b>1ЕЕ.2</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении настройки наклона ЦАП (ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{cotg dac}$ )
<b>1ЕЕ.3</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении настройки смещения ЦАП (ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{code i0}$ )
<b>1ЕЕ.4</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении калибровки диапазона “dP” (ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{cotg p}$ )
<b>1ЕЕ.5</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении автоматической калибровки “нуля”, калибровки “нуля” внешней кнопкой, калибровки “нуля” в режиме “калибровки НПИ”, “калибровки нуля” для ДИВ (ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{rtek0}$ )
<b>1ЕЕ.6</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении калибровки верхнего предела измерения разрежения $P_{nc}$ для датчика ДИВ (ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{cotg p minus}$ )
<b>1ЕЕ.7</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении настройки нижнего предела измерений “НПИ”(ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{p low}$ )
<b>1ЕЕ.8</b> *	Ошибка записи в ПЗУ платы ЦАП при выполнении автоматической калибровки “нуля”, калибровки “нуля” внешней кнопкой, калибровки “нуля” в режиме “калибровки НПИ”, “калибровки нуля” для ДИВ(ошибка контрольной суммы коэффициента $\text{p tek0 global}$ )
<b>1ЕЕЕ</b> **	Отказ, потеря связи с платой АЦП
<b>1ЕЕ1</b> *	Неисправность состояния линии SDA (интерфейс I <sup>2</sup> C)
<b>1ЕЕ2</b> *	Недоступно ПЗУ ЦАП (при обращении по протоколу I <sup>2</sup> C ПЗУ не отвечает должным образом)
<b>1ЕЕ3</b> *	Недоступно ПЗУ АЦП (при обращении по протоколу I <sup>2</sup> C ПЗУ не отвечает должным образом)
<b>1ЕЕ4</b> *	Отсутствует сигнал готовности АЦП(на выходе микросхемы Ad7705 платы АЦП)
<b>Е.Е.Е</b>	Одновременное нажатие двух кнопок в режиме изменения настроек.
<b>1ЕЕ.А</b>	Несоответствие программной и аппаратной версии.
<b>P1.1</b> *	Предупреждающее сообщение о невозможности измерять давление в выбранном диапазоне измерений, указанным в 3.30 1)

$P_n, P_{nc}$  - то же, что и в примечании к таблице 2,  $P_n$  - нижний предел измерений, ЦИ -цифровой индикатор

\* Дополнительно введены в программное обеспечение ПО версии V 3.2.

\*\* Отсутствуют в ПО версии V 3.2.

го выходного сигнала, приведенного в таблице 16, и по индикатору в соответствии с таблицей 15 (отказ аналоговой и цифровой части).

Датчики выполняют самотестирование по проверке технического состояния:

- микропроцессора;
- программируемого запоминающего устройства на плате АЦП (АЦП-аналогово-цифровой преобразователь);
- перепрограммируемой памяти микропроцессора;
- связи с платой АЦП;
- режима работы датчика;
- сенсора.

3.32 Датчики с микропроцессорным электронным преобразователем обеспечивают возможность настройки на смещенный диапазон измерений с установкой начального значения выходного сигнала (смещение "нуля") при значении измеряемого параметра в пределах от нуля до  $P_n = P_{max} - P_{min}$ .

где  $P_{max}$  - максимальный диапазон измерений модели (табл. 3, 4, 6, 7).

$P_{min}$  - минимальный диапазон измерений для датчиков данной модели (таблицы 3, 4, 6, 7).

При указанных выше настройках верхний предел (диапазон) измерений не должен превышать максимального значения  $P_{max}$  для данной модели.

3.33 Датчики Метран-43-ДИ, Метран-43-Ех-ДИ, Метран-43Ф-ДИ, Метран-43Ф-Ех-ДИ (кроме модели 3196-02 с верхним пределом измерения 100МПа), Метран-43-ДВ, Метран-43-Ех-ДВ, Метран-43-ДИВ, Метран-43-Ех-ДИВ, Метран-43-ДГ, Метран-43-Ех-ДГ (модели 3535, 3545), выдерживают перегрузку давлением в 1,25 раза превышающую верхний предел измерений модели.

Датчики Метран-43Ф-ДИ, Метран-43Ф-Ех-ДИ модели 3196-02 с верхним пределом измерения 100МПа выдерживают перегрузку давлением 110МПа.

3.34 Датчики Метран-43-ДГ, Метран-43-Ех-ДГ (кроме моделей 3535, 3545), Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДГ выдерживают со стороны открытой мембраны одностороннее воздействие перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, со стороны статической полости датчика выдерживают перегрузку давлением в 1,25 раза превышающую верхний предел измерений модели.

3.35 Датчики Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД со стороны плюсовой и минусовой камер выдерживают одностороннее воздействие давления, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

В отдельных случаях односторонняя перегрузка рабочим избыточным давлением в минусовую полость может привести к незначительным изменениям нормированных характеристик датчика. Для исключения данного эффекта после воздействия перегрузки следует подать в плюсовую полость давление, равное предельно допускаемому рабочему избыточному давлению и, при необходимос-

Таблица 16

Код электронного преобразователя	Выходной сигнал датчика, мА	Критерий неисправности
МП, МП1	4-20, 20-4	Выходной сигнал менее 3,7 мА
	0-5, 5-0	Выходной сигнал менее минус 0,1 мА
	0-20, 20-0	Выходной сигнал менее минус 0,4 мА

ти, произвести корректировку выходного сигнала, соответствующего начальному значению измеряемого параметра.

3.36 По отдельному требованию потребителя и за отдельную плату для датчиков Метран-43-Ех, Метран-43-Вн может быть проведена дополнительная технологическая наработка в течении 360 часов в соответствии с п. 6.3.2. ПБ 09-540.

3.37 Предельные значения (уровни ограничения) аналогового выходного сигнала для датчиков с кодом МП, МП1 в рабочем диапазоне измеряемых давлений приведены в таблице 17.

Таблица 17

Код электронного преобразователя	Выходной сигнал, мА	Предельные значения выходного сигнала, мА	
		нижнее	верхнее
МП, МП1	4-20; 20-4	$3,760 \pm 0,02$	$21,6 \pm 0,16$
	0-5, 5-0	$-0,075 \pm 0,02$	$5,5 \pm 0,05$
	0-20, 20-0	$-0,300 \pm 0,02$	$22 \pm 0,2$

3.38 Датчики с кодом электронного преобразователя МП, МП1 устойчивы к воздействию промышленных помех:

- по ГОСТ Р 51317.4.4, степень жесткости испытаний 3;
- по ГОСТ Р 51317.4.2, степень жесткости испытаний 4;
- по ГОСТ Р 51317.4.6, степень жесткости испытаний 3;
- по ГОСТ Р 50648, степень жесткости испытаний 5;
- по ГОСТ Р 50649, степень жесткости испытаний 5;
- по ГОСТ Р 50652, степень жесткости испытаний 5;
- по ГОСТ Р 51317.4.3 в полосе частот 80-1000 МГц, степень жесткости испытаний 3; 800-960, 1400-2000 МГц, степень жесткости испытаний 4;
- по ГОСТ Р 51317.4.5 в комплекте с блоком фильтра помех (БФП), степень жесткости испытаний 2 при подаче по схеме "провод-провод", степень жесткости испытаний 3 при подаче по схеме "провод-земля".

Примечание - БФП устанавливается на датчик в соответствии с заказом.

БФП не устанавливается на датчики взрывозащищенного исполнения Ех.

Критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость -А.

Уровень ВЧ-пульсаций в полосе частот свыше 5 кГц и амплитуда импульсов выходного сигнала длительностью менее 100 мс выходного тока датчика при воздействии электромагнитных помех не нормируется.

3.39 Дополнительная погрешность датчиков, вызванная воздействием промышленных помех (3.37), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не должна превышать:

а) при воздействии радиочастотного электромагнитного поля (ГОСТ Р 51317.4.3):

$\pm 0,1\%$  - датчиков с кодом МП;

$\pm 0,4\%$  - датчиков с кодом МП1;

б) при остальных воздействиях -  $\pm 1\%$ ;

3.40 Датчики соответствуют нормам помехоэмиссии, установленным для класса Б по ГОСТ Р 51318.22.

#### **4.Комплектность**

4.1 В комплект поставки входят:

-датчик;

-техническое описание и инструкция по эксплуатации СПГК.406233.016 ТО - 1 экз.(при поставке на экспорт количество в соответствии с договором поставки);

-паспорт СПГК.1528.000 ПС; паспорт СПГК.1528.000-01 ПС - 1 экз.(при поставке на экспорт);

-методические указания по поверке МИ 4212-012-2001 - 1 экз.(при поставке на экспорт количество в соответствии с договором поставки);

-комплект монтажных частей;

-выносное индикаторное устройство (согласно заказа);

-для датчиков со штепсельным разъемом - розетка 2PM14КПН4Г1В1 (2PMT14КПН4Г1В1) ГЕО.364.126 ТУ или 2PM22КПН4Г3В1 (2PMT22КПН4Г3В1) ГЕО.364.126 ТУ (согласно заказу);

-отвертка 1274.000.45 (1шт.);

-инструкция по настройке СПГК.5070.000.00 ИН.

4.1.1 По требованию заказчика в комплект поставки должны входить следующие изделия, поставляемые за отдельную плату:

1) сосуды уравнильные конденсационные малые, типоразмер СУ-6,3 или СУ-25 или СУ-40 в соответствии с заказом;

2) сосуды разделительные малые, типоразмер СУ-6,3 или СУ-25 или СУ-40 в соответствии с заказом;

3) сосуды разделительные средние, типоразмер СУ-6,3 или СУ-25 или СУ-40 в соответствии с заказом;

4) диафрагма вида ДКС или вида ДБС - в соответствии с заказом;

5) блок высокого потенциала Метран-700-БВП по ТУ 4217-002-12580824-00- в соответствии с заказом.

#### **5 Устройство и работа датчика**

Датчик состоит из преобразователя давления (в дальнейшем - измерительный блок) и электронного преобразователя.

Датчики различных моделей имеют унифицированный электронный преобразователь и отличаются лишь конструкцией измерительного блока.

В качестве чувствительного элемента в датчиках используются используются тензопреобразователи.

Измеряемый параметр воздействует на мембрану измерительного блока и линейно преобразуется в деформацию чувствительного элемента, вызывая при этом изменение электрического сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя, размещенного в измерительном блоке.

Электронный преобразователь датчика преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал.

Чувствительным элементом тензопреобразователя является пластина монокристаллического сапфира с кремниевыми пленочными тензорезисторами (структура КНС), прочно соединенная с металлической мембраной тензопреобразователя.

## **6 Устройство и работа составных частей**

6.1 Схема датчика Метран-43 моделей 3133, 3143, 3131, 3141, 3141-01, 3233, 3243, 3231, 3241, 3331, 3341, 3341-01, 3535, 3545, представлена на рисунках 3, 4

Измерительный блок датчика состоит из корпуса 1, рычажного тензопреобразователя 2, разделительной мембраны 3, жесткого центра со штоком 4, электронного преобразователя 5, штуцера 6.

При измерении избыточного и гидростатического давлений моделей 3133, 3143, 3131, 3141, 3141-01, 3535, 3545 измеряемое давление  $P$  воздействует на мембрану 3 и концентрируется на жестком центре. Усилие возникшее на жестком центре, через шток 4 передается на рычаг тензопреобразователя 2. Перемещение рычага вызывает деформацию измерительной мембраны тензопреобразователя. На измерительной мембране размещены тензорезисторы. Тензорезисторы соединены в мостовую схему. Деформация измерительной мембраны вызывает изменение сопротивления тензорезисторов и разбаланс мостовой схемы. Электрический сигнал, образующийся при разбалансе мостовой схемы, подается в электронный преобразователь 5. Электронный преобразователь преобразует электрический сигнал от тензопреобразователя в стандартный токовый выходной сигнал.

При изменении разрежения (мод. 3233, 3243, 3231, 3241) убывающее давление перемещает мембрану 3 в сторону, противоположную движению от избыточного давления.

При измерении давления разрежения (мод. 3331, 3341, 3341-01) с помощью электронного преобразователя 5 устанавливается значение выходного сигнала в соответствии с таблицей 9.

6.2 Схема датчиков Метран-43 моделей 3535-01, 3545-01, 3536, 3546, 3595, 3595-01 представлена на рис. 5, 6 и отличается от схемы, показанной на рис. 3 тем, что избыточное давление (статическое) подводится к патрубку 6.

6.3 Схема датчика Метран-43-ДИ моделей 3153, 3156, 3163, 3173, 3175, 3196, 3196-01, 3196-02 представлена на рис. 7, 8, 9.

Измерительный блок преобразователя состоит из корпуса 1, в верхней части которого закреплен тензопреобразователь 2.

К нижней части корпуса приварена разделительная мембрана 3. Внутренняя часть корпуса между мембраной 3 и тензопреобразователем 2 заполнена жидкостью.

СХЕМА ДАТЧИКОВ МЕТРАН-43  
МОДЕЛЕЙ 3133,3143 ДИ  
3233,3243 ДВ  
3535,3545 ДГ

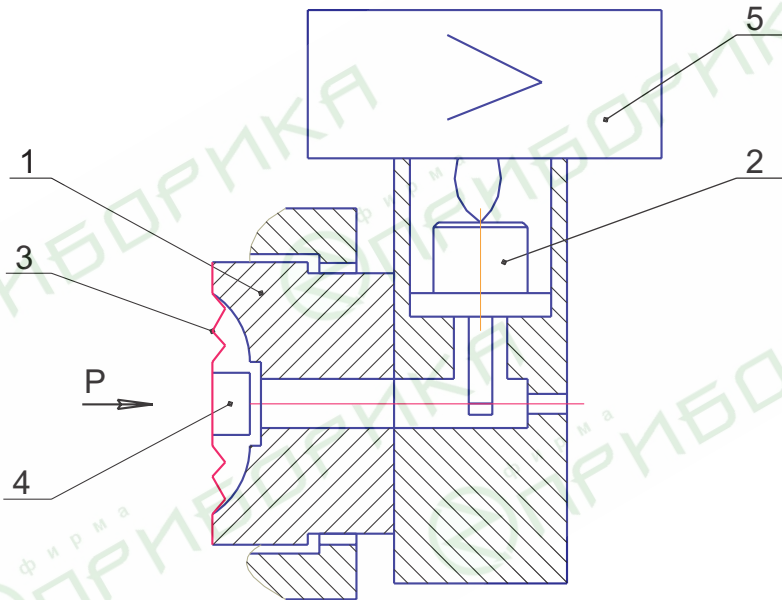


Рисунок 3



СХЕМА ДАТЧИКОВ МЕТРАН - 43  
МОДЕЛЕЙ 3131, 3141, 3141-01 ДИ  
3231, 3241 ДВ  
3331, 3341, 3341-01 ДИВ

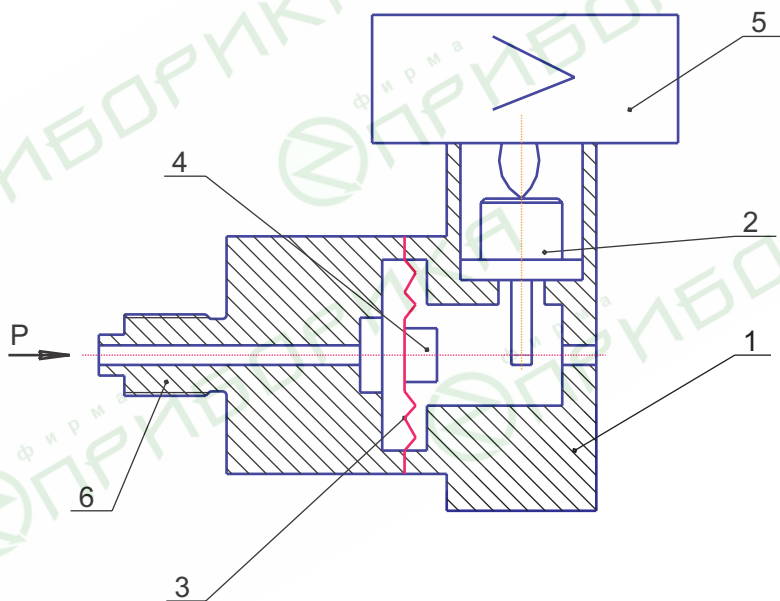


Рисунок 4

СХЕМА ДАТЧИКОВ МЕТРАН - 43 ДГ  
МОДЕЛЕЙ 3535-01, 3545-01

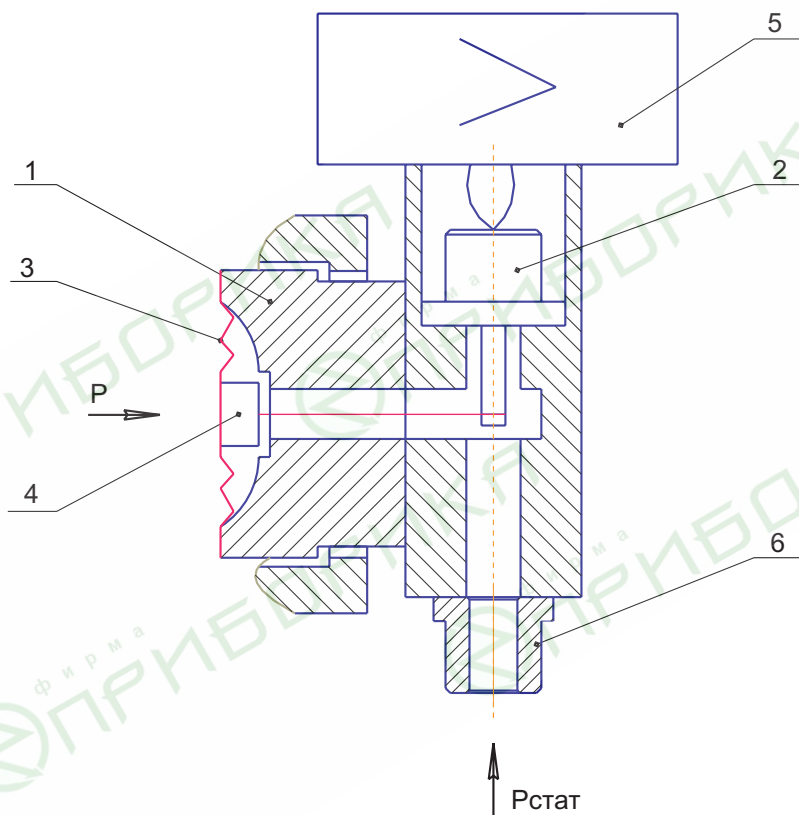


Рисунок 5

СХЕМА ДАТЧИКОВ МЕТРАН - 43 - ДГ, МЕТРАН - 43Ф - ДГ  
МОДЕЛЕЙ 3536, 3546, 3595, 3595-01

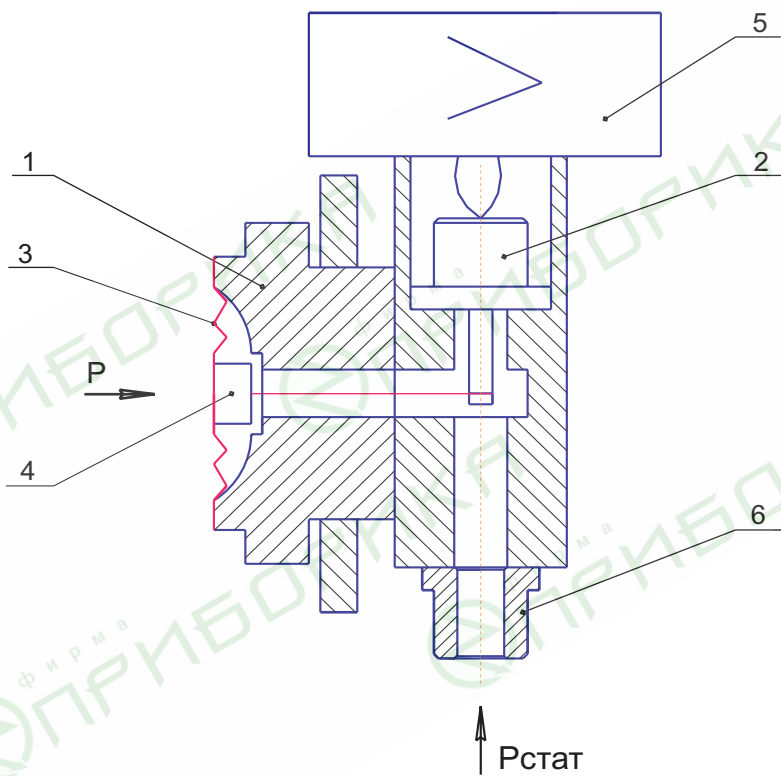


Рисунок 6

К верхней части корпуса крепится электронный преобразователь 4.

Измеряемое давление воздействует на разделительную мембрану 3 и вызывает ее прогиб. Давление через жидкость передается на измерительную мембрану тензопреобразователя 2 и вызывает ее деформацию.

Электрический сигнал, возникающий от деформации измерительной мембраны, передается на электронный преобразователь 4 и преобразуется в стандартный токовый выходной сигнал.

6.4 Схема измерительного блока датчика Метран -43Ф-ДД представлена на рис.11.

Между фланцем 1 и корпусом 2 крепится мембрана 3, к которой приваривается жесткий центр 4. Жесткий центр с помощью тяги 9 соединен с рычагом тензопреобразователя 8.

При измерении разности давлений положительное давление подается в камеру 6, а отрицательное в камеру 7. Разница давлений, подаваемых в камеры 6 и 7, воздействует на мембрану и перемещает ее. Перемещение мембраны через жесткий центр 4 и тягу 9 передается на рычаг тензопреобразователя. Перемещение рычага вызывает деформацию мембраны тензопреобразователя, на которой расположены тензорезисторы. Деформация мембраны тензопреобразователя вызывает изменение сопротивления тензорезисторов, что приводит к возникновению электрического сигнала. Электрический сигнал измерительного блока поступает для обработки в электронный преобразователь.

6.5 Схема датчика Метран-43-ДИ моделей 3153-01, 3156-01, 3163-01, 3173-01 представлена на рис.6. Конструкция измерительного блока отличается от приведенной на рис.7 и 9 тем, что измеряемое давление воздействует непосредственно на мембрану тензопреобразователя 2.

6.6 Электронный преобразователь может иметь два исполнения: аналоговый и микропроцессорный. Варианты внешнего вида электронного преобразователя в корпусе приведены на рисунках 12, 13.

6.6.1 Схема электрическая принципиальная датчика с кодом электронного преобразователя АП содержит следующие функциональные узлы: стабилизатор напряжения (СН); стабилизатор тока (СТ); усилитель напряжения постоянного тока (УНТ); преобразователь напряжения в ток (ПНТ); измерительный мост (М); усилитель термокоррекции (УТК); корректор нелинейности (КН).

Стабилизатор напряжения предназначен для создания стабилизированного "плюсового" напряжения нужного уровня для питания всех узлов схемы, двухполярного напряжения для корректирования нуля, а также опорного напряжения для стабилизатора.

Стабилизатор тока необходим для питания измерительного моста стабилизированным током  $I_n$  и для его изменения при введении коррекции нелинейности статической характеристики тензопреобразователя, а так же при температурной

компенсации чувствительности тензопреобразователя.

Усилитель напряжения предназначен для плавной и ступенчатой настройки различных диапазонов выходного сигнала тензопреобразователя, при изменении температуры окружающего воздуха подачей на вход УНТ сигнала с выхода устройства термокомпенсации.

Ступенчатая регулировка осуществляется за счет изменения сопротивления цепочки резисторов с помощью переключателя П.

Преобразователь напряжения в ток предназначен для получения на выходе датчика унифицированного токового выходного сигнала I<sub>вых</sub>.

Измерительный мост служит для формирования сигнала, зависящего от изменения температуры окружающей среды. Для моста выбрана схема под названием "мост в мосте", в которой тензопреобразователь использован в одном плече как терморезистор, изменяющий свое сопротивление при изменении температуры.

Устройство термокоррекции служит для усиления сигнала с измерительного моста и получения на выходе двухполярного сигнала для температурной компенсации смещения нуля тензопреобразователя и температурной компенсации изменения чувствительности тензопреобразователя.

Корректор нелинейности предназначен для компенсации нелинейности статической характеристики тензопреобразователя.

Датчики имеют корректоры для плавной настройки выходного сигнала: корректор "нуля" 3 и корректор "диапазона" 4.

6.6.2. Функционально электронный преобразователь с кодом МП, МП1 (рисунок 15) состоит из аналого-цифрового преобразователя (АЦП), источника опорного напряжения, блока памяти АЦП, микроконтроллера с блоком памяти, цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), стабилизатора напряжения, фильтра радиопомех и блока регулировки и установки параметров для преобразователя с кодом МП, МП1. Кроме того в электронные преобразователи с кодом МП1 входит ЖКИ-индикатор.

Конструктивно АЦП, источник опорного напряжения и блок памяти АЦП размещаются на плате АЦП, которая объединяется с измерительным блоком в сборочную единицу-сенсор давления.

Остальные элементы функциональной схемы размещаются в корпусе электронного преобразователя.

Электронные преобразователи МП, МП1 (рисунок 13) размещены внутри корпуса 10. Корпус закрыт крышками 5, 11, уплотненными резиновыми кольцами. Крышки датчиков Метран -43-Вн, Метран-43-Ех стопорятся скобой 13. Преобразователь имеет сальниковый ввод 7 или вилку штепсельного разъема (в зависимости от заказа, для датчиков Метран-43, Метран-43-Ех), клеммную колодку 6 для подсоединения жил кабеля, винт 12 для подсоединения экрана, в случае исполь-

зования экранированного кабеля, болт 8 для заземления корпуса.

Плата АЦП принимает аналоговый сигналы преобразователя давления, пропорциональные входной измеряемой величине (давлению) ( $U_p$ ) и температуре ( $U_t$ ), и преобразовывает их в цифровые коды. Энергонезависимая память предназначена для хранения коэффициентов коррекции характеристик сенсорного блока и других данных о сенсорном блоке.

Для датчиков с кодом МП, МП1 микроконтроллер, установленный на микропроцессорной плате, принимает цифровой сигнал с платы АЦП вместе с коэффициентами коррекции, производит коррекцию и линеаризацию характеристики сенсорного блока, вычисляет скорректированное значение выходного сигнала датчика и передает его в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Цифро-аналоговый преобразователь преобразует цифровой сигнал, поступающий с микроконтроллера, в выходной аналоговый токовый сигнал.

Блок регулирования и установки параметров (для датчиков с кодом МП, МП1) предназначен для изменения параметров датчика. Элементами настройки являются кнопочные переключатели (см. рис. 13), расположенные под крышкой.

При помощи кнопочных переключателей блока управление и регулирования параметров и цифрового индикатора можно работать с датчиком в следующих режимах:

- Контроль измеряемого давления;
- Контроль и настройка параметров;
- Калибровка датчика.

Параметры и символы режимов настроек датчиков отображаются на дисплее индикатора. Таблицы соответствия режимов настройки символам, отображаемым на индикаторе, приведены в инструкции СПГК.5070.000.00 ИН.

Для контроля, настройки параметров, выбора режимов работы и калибровки датчиков с кодом МП, МП1 используется индикаторное устройство.

Индикаторное устройство может быть установлено в корпусе электронного преобразователя и подключено к плате микропроцессорного электронного преобразователя (датчик с кодом МП1).

Индикаторное устройство может быть выполнено в виде отдельного устройства - выносной индикатор (ВИ) и подключаться с помощью разъема (для датчиков с микропроцессорным электронным преобразователем МП, рисунок 13).

На дисплее индикатора датчика с кодом МП1 или на дисплее ВИ в режиме измерения давления отображается величина измеряемого давления в цифровом виде, в установленных при настройке единицах измерения или в процентах от диапазона измерения выходного сигнала. При установлении в датчике процентов от диапазона измерения выходного сигнала в режиме измерения на дисплее индикатора каждые 3с выводится поочередно выходные значения либо в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, либо в физических единицах.

При включении и в процессе измерения давления датчика выполняет диагностику своего состояния. При включении питания в датчике автоматически проверяется:

- состояние микропроцессора;
- наличие связи с платой АЦП;
- наличие связи АЦП с тензопреобразователем;
- состояние энергонезависимой памяти платы АЦП и платы процессора.

Самодиагностика выполняется во время подготовки процессора датчика к работе (примерно 1,8с после включения питания датчика), при этом устанавливается выходной ток в соответствии с таблицей 16, на индикаторе включены точки.

По окончании процесса запуска процессора при исправном состоянии на выходе датчика устанавливается ток, соответствующий измеренному давлению (на индикаторе-значение давления или символы исправного состояния в соответствии с таблицей 15).

При обнаружении неисправности на выходе датчика сохраняется значение тока в соответствии с таблицей 16, на индикаторе символы неисправного состояния в соответствии с таблицей 15.

В процессе измерения давления программа датчика периодически (1 раз за 5мин.) проверяет наличие связи с АЦП и исправность тензопреобразователя. При обнаружении неисправности устанавливается выходной ток в соответствии с таблицей 16 и символы ЕЕЕ на цифровом индикаторе. Время установления сигнала неисправности не превышает 200мс при времени демпфирования 0,2с.

При прерывании питания датчика на время не более 20мс в датчике сохраняется режим изменения давления, т.е. не происходит перегрузка процессора датчика, показание индикатора соответствует измеряемому давлению и полная самодиагностика не выполняется. Токовый выходной сигнал датчика во время прерывания питания отсутствует и устанавливается в соответствии с измеряемым давлением не позднее, чем через 5мс после восстановления питания датчика.

Электрическая схема электронного преобразователя АП, МП, МП1 позволяет осуществлять контроль выходного сигнала без разрыва сигнальной цепи. Цепь для подключения контрольного прибора выведена на клеммы "Тест" 1 и 2 (см. рис. 12, рис.13).

Контроль выходного сигнала для датчиков с кодом АП осуществляется с помощью миллиамперметра. Контроль выходного сигнала для датчиков с кодом МП, МП1 осуществляется с помощью вольтметра, максимальному выходному току (20мА или 5мА) соответствует напряжение 200мВ.

Погрешность выходного сигнала при контроле без разрыва сигнальной цепи не более 2%.

СХЕМА ДАТЧИКА МЕТРАН - 43 ДИ  
МОДЕЛИ 3153

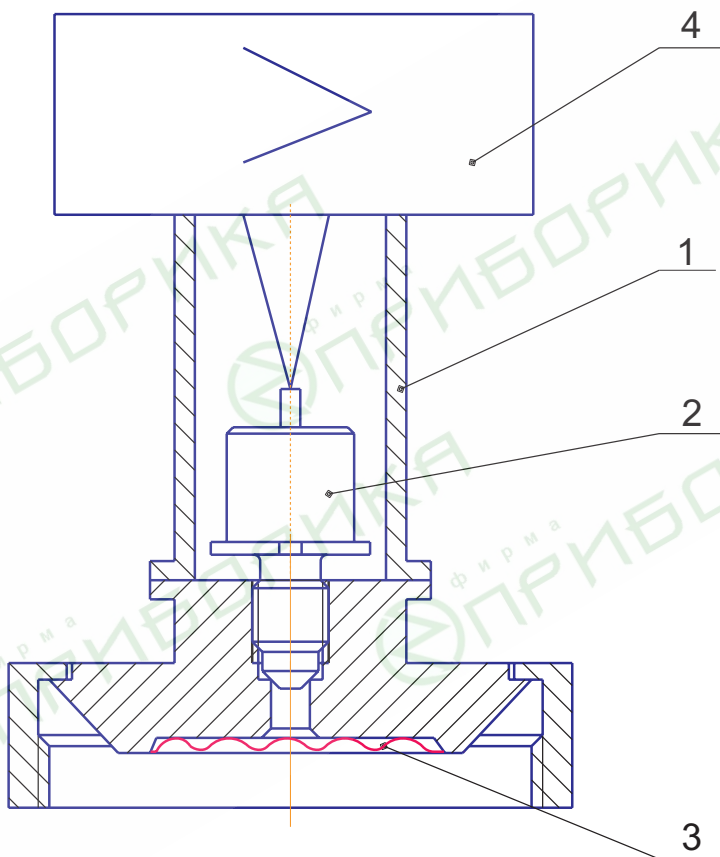


Рисунок 7



СХЕМА ДАТЧИКА МЕТРАН - 43 ДИ  
МОДЕЛЕЙ 3153 - 01, 3156 - 01, 3163 - 01, 3173 - 01

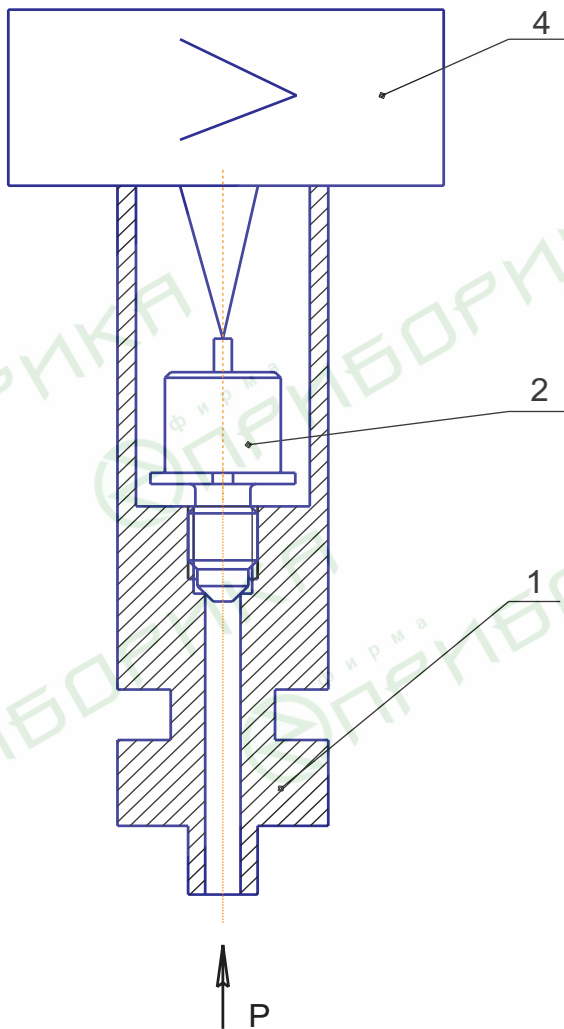


Рисунок 8

СХЕМА ДАТЧИКА МЕТРАН - 43 ДИ  
МОДЕЛЕЙ 3156,3173, 3175,3163

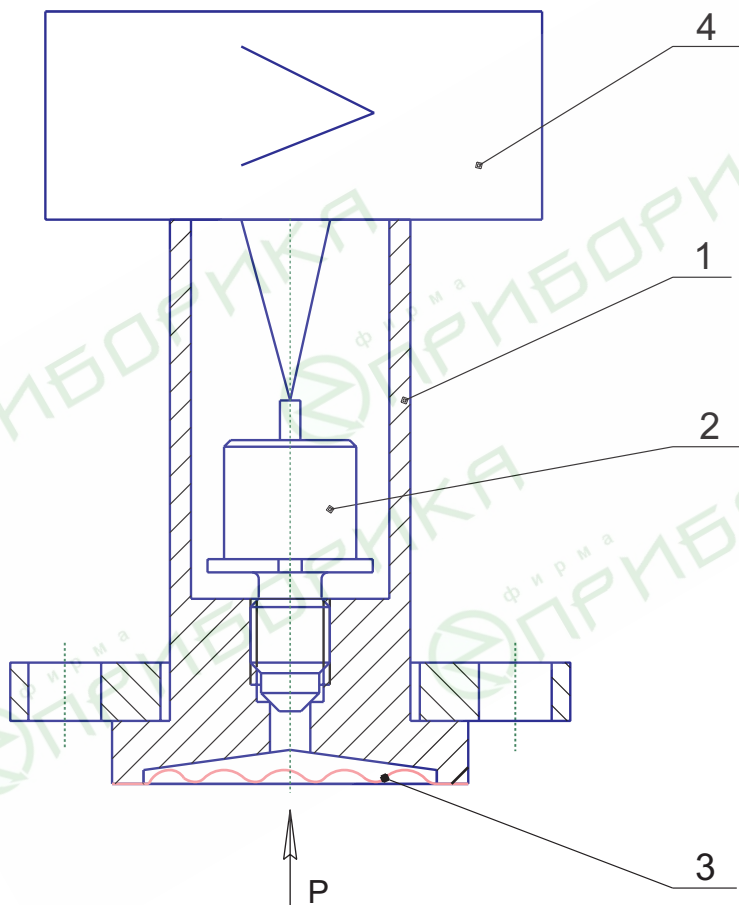


Рисунок 9

СХЕМА ДАТЧИКА МЕТРАН- 43Ф-ДИ  
МОДЕЛЕЙ 3196, 3196 - 01,3196 - 02

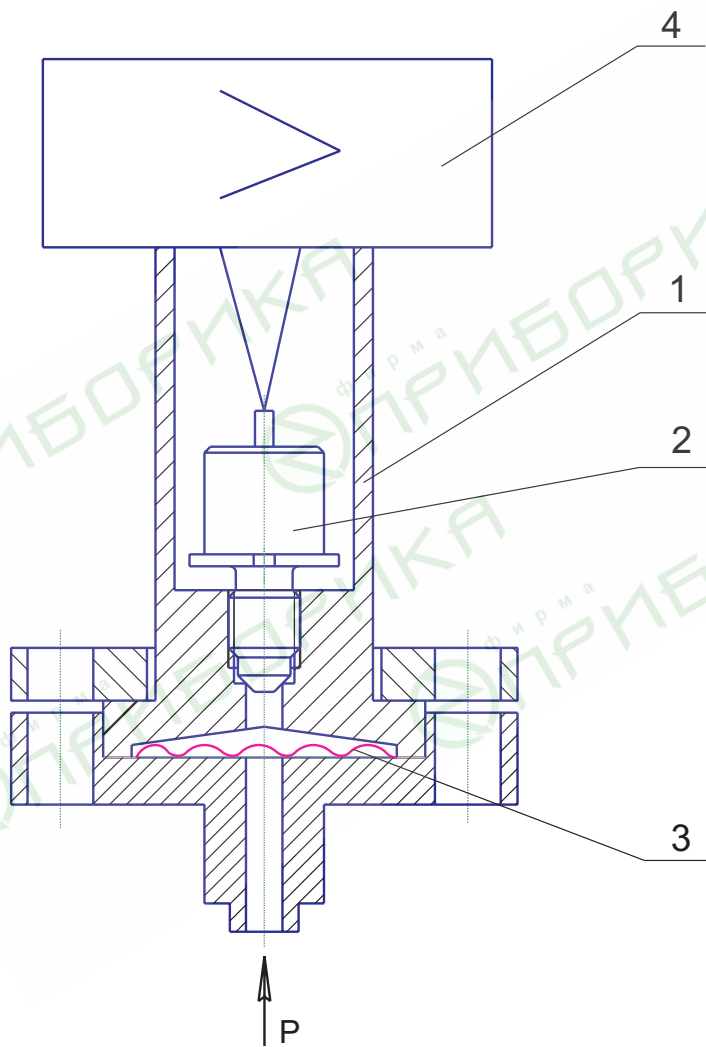


Рисунок 10

СХЕМА ДАТЧИКОВ МЕТРАН-43Ф-ДД  
МОДЕЛЕЙ 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03

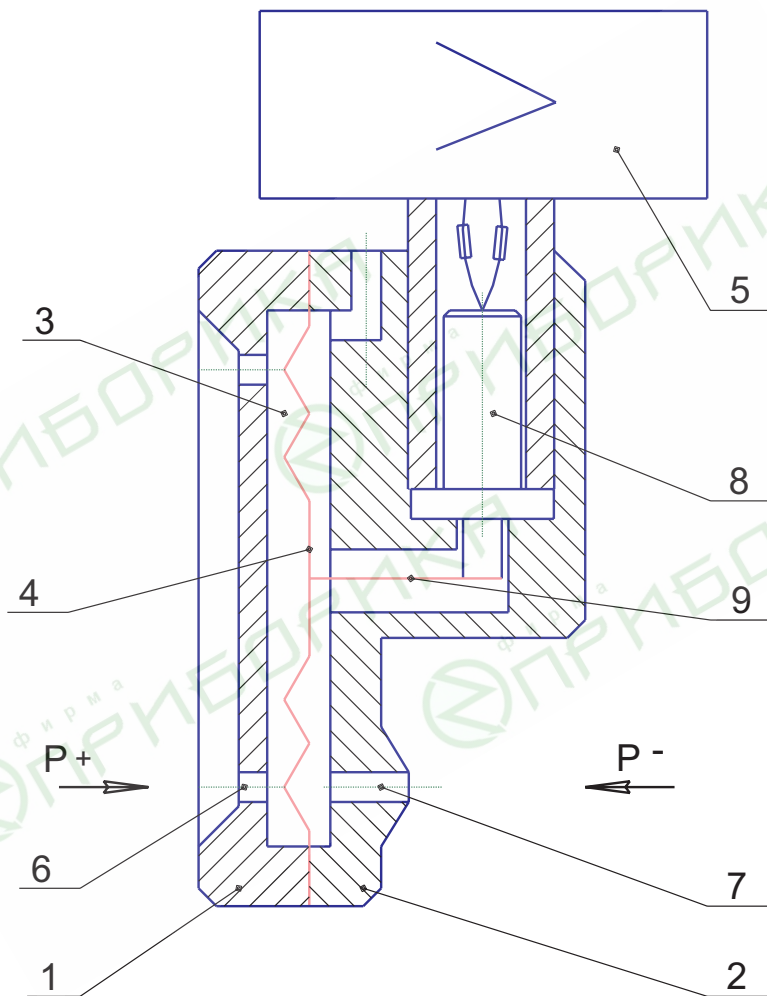
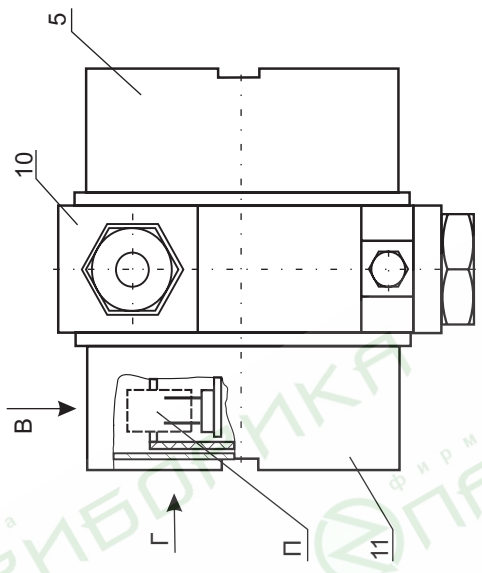
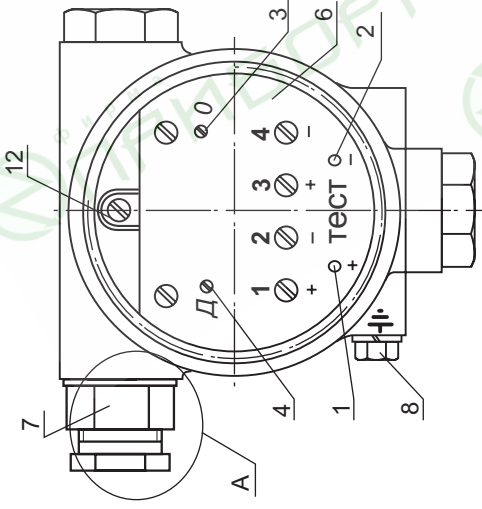
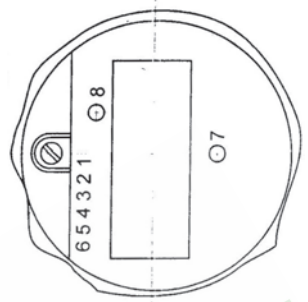


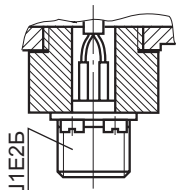
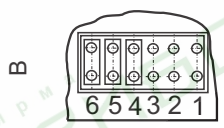
Рисунок 11



Электронный аналоговый преобразователь  
с индикатором ЖКИ, СДИ  
(дет. поз. П не показана)  
Г

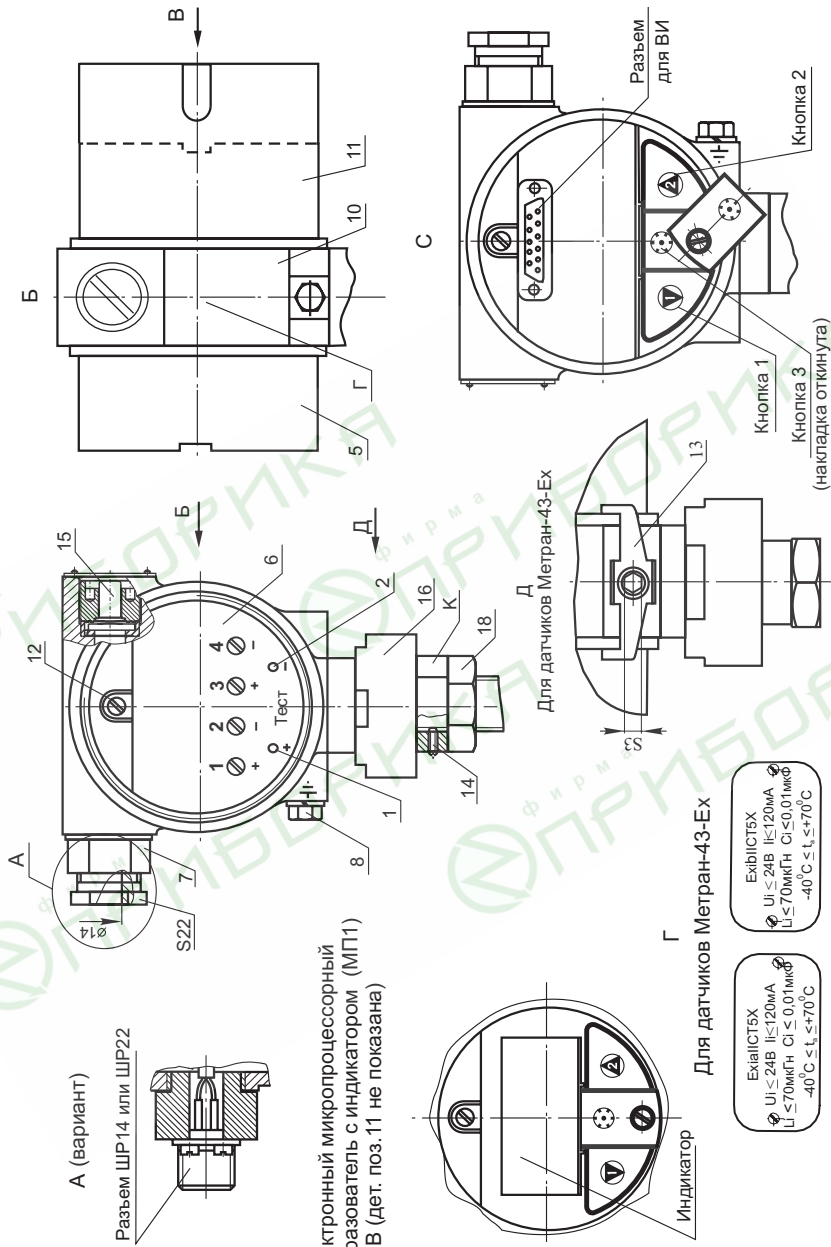


А (вариант)



Вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б

Рисунок 12 - Электронный преобразователь аналоговый (АП)



Электронный микропроцессорный преобразователь с индикатором (МП1) В (дет. поз. 11 не показана)

ExIICT5X  
 $U_i \leq 24В$   $I_i \leq 120мА$   
 $U \leq 70мкГн$   $C_i \leq 0,01мкФ$   
 $-40^{\circ}C \leq t_a \leq +70^{\circ}C$

ExIICT5X  
 $U_i \leq 24В$   $I_i \leq 120мА$   
 $U \leq 70мкГн$   $C_i \leq 0,01мкФ$   
 $-40^{\circ}C \leq t_a \leq +70^{\circ}C$

Рисунок 13 - Электронный преобразователь микропроцессорный (МП, МП1)

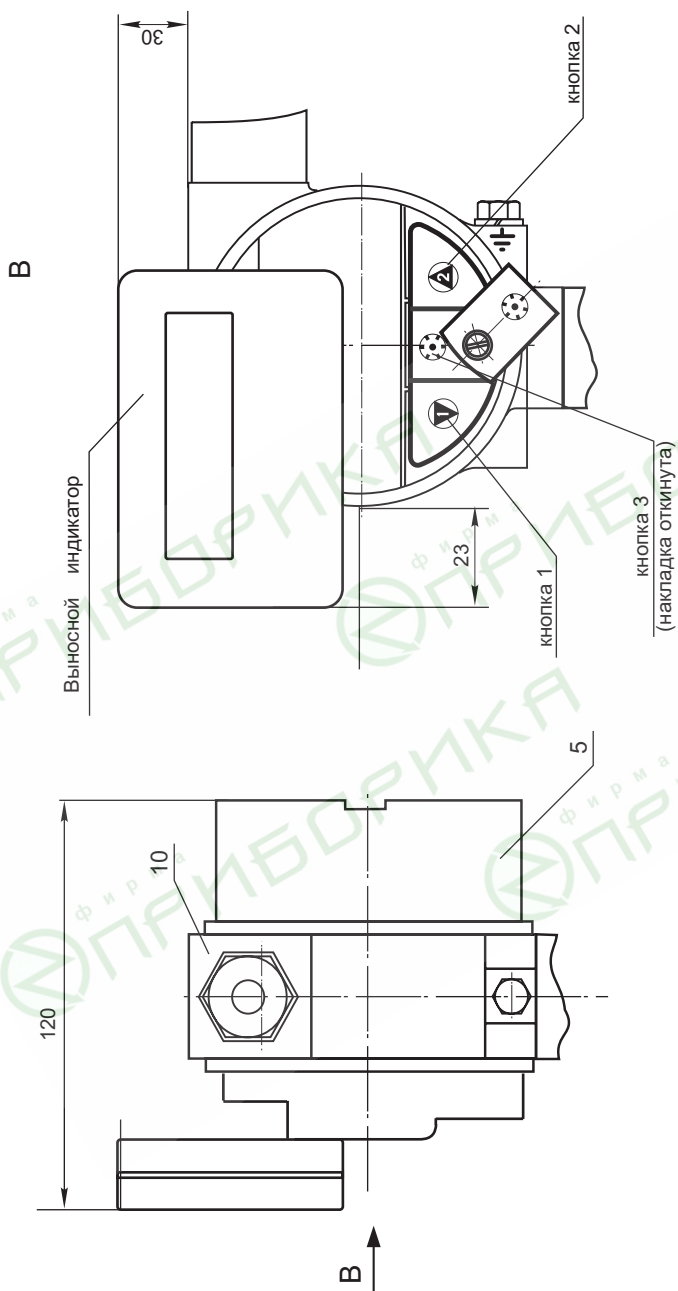
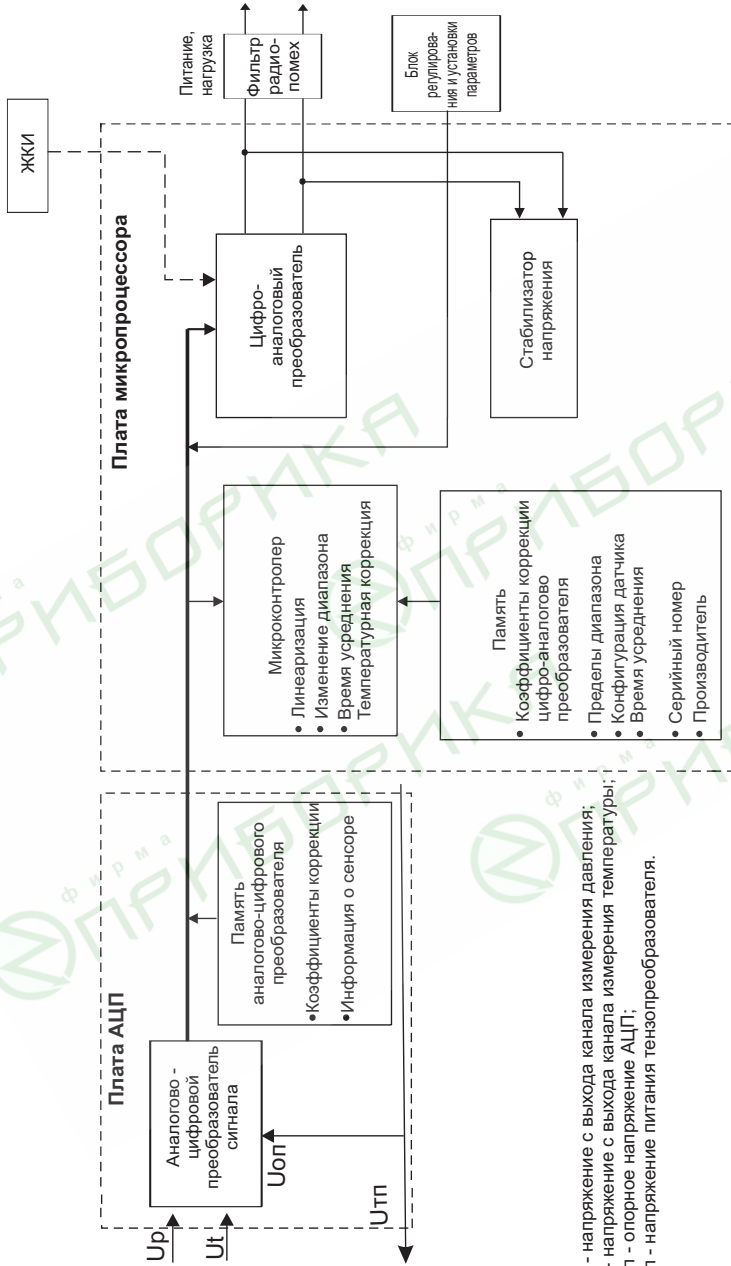


Рисунок 14- Электронный преобразователь микропроцессорный с выносным индикатором (МП)



$U_p$  - напряжение с выхода канала измерения давления;  
 $U_t$  - напряжение с выхода канала измерения температуры;  
 $U_{оп}$  - опорное напряжение АЦП;  
 $U_{тп}$  - напряжение питания тензопреобразователя.

Рисунок 15 - Блок - схема электронного преобразователя микропроцессорного датчика давления с кодом МП, МП1



## 7 Обеспечение взрывозащищенности датчиков Метран - 43 Ex

7.1 Обеспечение взрывозащищенности датчиков Метран-43-Ex достигается за счет:

- ограничения максимального входного тока ( $I_i \leq 120\text{mA}$ ) и максимального входного напряжения ( $U_i \leq 24\text{В}$ ) в электрических цепях, работающих в комплекте с ними вторичных приборах до искробезопасных значений;
- выполнения конструкции всего датчика в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.10.

Ограничение тока и напряжения в электрических цепях датчика до искробезопасных значений достигается за счет обязательного функционирования датчика в комплекте с блоками (барьерами), имеющими вид взрывозащиты “искробезопасная электрическая цепь” с уровнем взрывозащиты искробезопасной электрической цепи “ia” или “ib” для взрывоопасных смесей подгруппы IIC, по ГОСТ Р 51330.11, в зависимости от комплектации, напряжение и ток искробезопасных электрических цепей которых не превышают, соответственно, значений 24В и 120мА.

7.2 На датчике прикреплена табличка с маркировкой по взрывозащите, например:

“ExiaIICT5 X  
 $U_i \leq 24\text{В}$   $I_i \leq 120\text{мА}$   
 $L_i \leq 70\text{мкГн}$   $C_i \leq 0,01\text{мкФ}$   
 $-40^\circ\text{C} \leq t_a \leq +70^\circ\text{C}$ ”

или

“ExibiIICT5 X  
 $U_i \leq 24\text{В}$   $I_i \leq 120\text{мА}$   
 $L_i \leq 70\text{мкГн}$   $C_i \leq 0,01\text{мкФ}$   
 $-40^\circ\text{C} \leq t_a \leq +70^\circ\text{C}$ ”

где  $t_a$  - диапазон значений температуры окружающей среды,  
 $L_i$  и  $C_i$  - значения максимальной внешней индуктивности и емкости соответственно.

## 8 Маркировка и пломбирование

8.1 На прикрепленной к датчику табличке должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР.50.2.009;
- наименование датчика по табл. 3-7;
- модель;
- условное обозначение “К” - для датчиков кислородного исполнения;
- степень защиты по ГОСТ 14254;

- обозначение кода электронного преобразователя;
- обозначение вида климатического исполнения;
- пределы измерений для кода электронного преобразователя МП, МП1 Pmax ... Pmin с указанием единиц измерения. Для датчиков ДИВ указываются значения Pmax ... Pmin пределов измерений избыточного давления.

Для датчиков с единицами измерения кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>, мм рт.ст. указывается заказной предел измерений с единицей измерения, для датчиков ДИВ - заказной предел измерений избыточного давления с единицей измерения;

- порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- предельно допускаемое рабочее избыточное давление с указанием единицы измерения для датчиков Метран-43-ДД, Метран-43-ДГ;
- год и месяц выпуска;
- напряжение питания;
- выходной сигнал, мА;
- ГОСТ 22520.

8.2 На отдельной табличке, прикрепленной к взрывозащищенному датчику Метран-43-Ех, должна быть выполнена выступающая на высоту (0,2-0,5)мм маркировка по взрывозащите, например: "ExialICT5 X (или ExibIICT5 X),  $U_i \leq 24V$ ,  $I_i \leq 120mA$ ,  $L_i \leq 70mкГн$ ,  $C_i \leq 0,01mкФ$ ,  $-40^{\circ}C \leq t_a \leq +70^{\circ}C$ ,"

где  $U_i$ ,  $I_i$  - значения максимального входного напряжения и тока соответственно;

$t_a$  - диапазон значений температуры окружающей среды;

$L_i$  и  $C_i$  - значения максимальной внутренней индуктивности и емкости соответственно.

8.3 На корпусе датчика рядом с зажимом для заземления имеется знак заземления.

При наличии на корпусе датчиков Метран-43-ДГ, Метран-43-Ех-ДГ, Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДГ, Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД, знаков "+" и "-", знак "+" соответствует месту подвода измеряемого давления, а знак "-" обозначает камеру, сообщающую со статическим давлением.

8.4 Электронный преобразователь датчика, размещенный внутри корпуса, закрыт двумя крышками. Крышки датчиков Метран-43-Ех, Метран-43Ф-Ех стопорятся скобой и винтом.

8.5 В электронном преобразователе МП, МП1 доступ к кнопке 3 закрыт накладкой.

## **9 Упаковка**

9.1 Упаковывание датчика обеспечивает его сохранность при хранении и транспортировании.

9.2 Упаковывание производят в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40°С и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

9.3 Перед упаковыванием отверстия под кабели и “открытую” мембрану закрывают колпачками или заглушками, предохраняющими внутреннюю полость от загрязнения, а “открытую” мембрану - от механических повреждений.

9.4 Консервация обеспечивается помещением картонной коробки с датчиками в пленочный чехол с влагопоглотителем - силикагелем.

Средства консервации должны соответствовать варианту защиты ВЗ - 10 по ГОСТ 9.014 - 78. Предельный срок защиты без переконсервации 1 год.

Контроль за относительной влажностью внутри изолированного объема коробки осуществляется весовым методом. Максимально допустимое обводнение до переконсервации не должно превышать 26% от его массы.

В паспорте на датчик указана масса сухого силикагеля при зачехлении.

9.5 Датчик завернут в упаковочную или оберточную бумагу и уложен в потребительскую тару-коробку из картона.

Датчики отделены друг от друга и уплотнены в коробке с помощью прокладок из картона.

Вместе с датчиком в коробку уложены:

техническая документация, указанная в разделе 4 (сверху изделия);  
мешочек с силикагелем.

Техническая документация вложена в чехол из полиэтиленовой пленки, шов чехла заварен.

Картонная коробка с датчиком и технической документацией помещена в чехол из полиэтиленовой пленки, шов чехла заварен.

Коробки в чехле уложены в транспортную тару - деревянные ящики. Ящики внутри выстланы бумагой. Свободное пространство между коробками заполнено амортизационным материалом или прокладками.

9.6 Масса транспортной тары с датчиком не превышает 30 кг.

## **10 Общие указания**

10.1 При получении ящиков с датчиками установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

10.2 В зимнее время ящики с датчиками следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее, чем через 12ч после внесения их в помещение.

10.3 Проверить комплектность в соответствии с паспортом на датчик.

10.4 В паспорте на датчик указать дату ввода в эксплуатацию, номер акта и дату его утверждения руководством предприятия-потребителя.

Рекомендуется сохранить паспорт, так как он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.

При получении датчика рекомендуется завести на него свой паспорт, в котором должны быть указаны: Наименование и номер датчика, наименование предприятия, поставившего датчик. В паспорт должны быть включены данные, касающиеся эксплуатации датчика, например, дата установки датчика; наименование организации, установившей датчик; место установки датчика с приложением эскиза с основными монтажными размерами, записи по обслуживанию с указанием имевших место неисправностей и их причин; производственного ремонта и времени, когда эти работы были проведены.

Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе датчика и возникших неполадок с целью устранения их в дальнейшем.

Все пожелания по усовершенствованию конструкции датчика следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

10.5 При выборе моделей датчиков ДИ необходимо учитывать вероятность возникновения резких скачков давления (гидро-, газодудар) в процессе измерения. Рекомендуется в этом случае выбирать модели ДИ с большим значением  $P_{max}$  с целью исключения разрушения кристалла тензопреобразователя. Например необходимо установить датчик давления с кодом МП с  $R_{настр}$  1,0 МПа. В этом случае вместо модели 3156 с  $P_{max} = 2,5$  МПа рекомендуется использовать модель 3163 с  $P_{max} = 16$  МПа, имеющей пределы настройки от  $P_{max}$  до  $P_{max}/16$ , т.е. 16 . . . 1,0 МПа.

10.6 Датчики можно применять для измерения давления жидкости, газа, в том числе кислорода.

При измерении давления жидкости должно быть обеспечено тщательное заполнение системы жидкостью.

*Датчики Метран-43-ДД, Метран-43-Ех-ДД моделей 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03 рекомендуется применять только для измерения газа.*

## **11 Указания мер безопасности**

11.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током датчик относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.-75.

Корпус датчика должен быть заземлен согласно разделу 13.

11.2 Не допускается эксплуатация датчика в системах, давление которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения, указанные в таблицах 3-7 для каждой модели.

11.3 Не допускается применение датчика для измерения параметров сред,

агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой.

11.4 Эксплуатация датчиков Метран-43-Ех должна производиться согласно требованиям главы 7.3. ПУЭ, главы Э3.2 ПТЭ и ПТБ и других нормативных документов, регламентирующих применение электро-оборудования во взрывоопасных условиях.

11.5 Не допускается эксплуатация датчиков Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД, Метран-43-ДГ, Метран-43-Ех-ДГ, Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДГ в системах, рабочее избыточное давление в которых может превышать соответствующие предельные значения, указанные в таблицах 6, 7.

11.6 Присоединение и отсоединение датчика от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться после закрытия вентиля на линии перед датчиком. Отсоединение датчика должно производиться после сброса давления в датчике до атмосферного.

11.7 Монтаж и демонтаж датчиков, предназначенных для измерения уровня, производить при отсутствии измеряемой среды.

11.8 Эксплуатация датчика разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия - потребителя и учитывающей специфику применения датчика в конкретном технологическом процессе.

## **12 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже датчиков Метран - 43 - Ех**

12.1 Датчики Метран-43-Ех могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках согласно главе 7.3. ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

12.2 При монтаже датчика Метран-43 следует руководствоваться следующими документами:

- правила ПЭЭП (гл.3.4 “Электроустановки во взрывоопасных зонах”);
- правила ПУЭ (гл. 7.3);
- ГОСТ Р 51330.13;
- ГОСТ Р 51330.10;
- ГОСТ Р 51330.0;
- инструкция ВСН332-74/ММСС (“Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон”);
- настоящее ТО и другие нормативные документы, действующие на предприятии.

К монтажу и эксплуатации датчика должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

Перед монтажом датчики необходимо осмотреть. При этом необходимо

проверить маркировку по взрывозащите, заземляющее устройство и крепящие элементы, а также убедиться в целостности корпусов датчиков и наличии пломбировочных устройств.

Монтаж датчиков должен производиться в соответствии со схемами внешних соединений, приведенных в приложениях 3 и 4.

12.3 Заделку кабеля (п. 13.5) следует проводить при отключенном питании.

После монтажа кабеля и подсоединения его к клемной колодке установить крышку, застопорить ее с помощью скобы.

По окончании монтажа должны быть проверены электрическое сопротивление изоляции между объединенными электрическими цепями и корпусом датчика (не менее 20 Мом) и электрическое сопротивление линии заземления - не более 4 Ом.

12.4 При наличии в момент установки датчиков Метран-43-Ех взрывоопасной смеси не допускается подвергать датчик трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

12.5 Схема внешних соединений датчиков Метран-43-Ех с блоком искрозащиты приведена в приложении 4.

### **13 Порядок установки**

13.1 Датчики рекомендуется монтировать в положении, указанном в приложении 5.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

-датчики Метран-43 (обыкновенного исполнения и предназначенные для преобразования значения измеряемого параметра кислорода и кислородосодержащих газовых смесей) нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях;

-датчики Метран-43-Ех устанавливаются во взрывоопасных помещениях, соответствующих п.1.2.1;

-места установки датчика должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;

-температура и относительная влажность окружающего воздуха должна соответствовать значениям, указанным в разделе 2 и п.3.12;

-среда, окружающая датчик, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей;

-напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м, вызванных внешними источниками постоянного тока не должна превышать 400 А/м;

-параметры вибрации не должны превышать значений, приведенных в п.3.14.

*Для лучшего обзора ЖКИ датчиков с МП1 или для удобства доступа к отделениям электронного преобразователя датчиков с кодом МП, МП1 (к*



клеммной колодке поз.6 и кнопочным переключателям) корпуса электронного преобразователя поз.10 совместно с корпусом поз.16 (рисунок 11) может быть повернут относительно измерительного блока от установленного положения на угол не более 90° против часовой стрелки. Поворот электронного преобразователя проводить ключом S=27мм за лыски К корпуса поз.16, предварительно расконтрив гайку 18 и винт 14. После поворота электронного преобразователя гайку 18 и винт 14 законтрить.

*Внимание!* Поворот электронного преобразователя на угол более 90° может привести к нарушению электрических соединений между измерительным блоком и электронным преобразователем и нарушает условия гарантийных обязательств предприятия-изготовителя.

13.2 Точность измерения давления зависит от правильной установки датчика и соединительных трубок от места отбора давления до датчика. Соединительные трубки должны быть проложены по кратчайшему расстоянию. Отбор давления рекомендуется производить в местах, где скорость движения среды наименьшая, поток без завихрений, т. е. на прямолинейных участках тру-бопровода при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, ком-пенсаторов и других гидравлических соединений. При пульсирующем давлении среды, гидро-, газозударах, соединительные трубки должны быть с отводами в виде петлеобразных успокоителей.

Температура измеряемой среды в рабочей полости датчика не должна превышать допустимой температуры окружающего воздуха. Поскольку в рабочей полости датчика нет протока среды, температура на входе в датчик не должна превышать 120°С. Для снижения температуры измеряемой среды на входе в рабочую полость датчик устанавливают на соединительной линии, длина которой для датчика Метран-43-ДД рекомендуется не менее 3 м, а для остальных датчиков - не менее 0,5 м. Указанные длины являются ориентировочными, зависят от температуры среды, диаметра и материала соединительной линии, и могут быть уменьшены.

Соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к датчику, если измеряемая среда - газ, и вниз к датчику, если измеряемая среда - жидкость. Если это невозможно, при измерении давления или разности давлений газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления или разности давлений жидкости в наивысших точках - газосборники.

Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед датчиком и в других случаях, особенно при длинных соединительных линиях и при расположении датчика ниже места отбора давления.

В соединительных линиях должны предусматриваться самостоятельные устройства для продувки соединительных линий.

В соединительной линии от места отбора давления к датчику давления рекомендуется установить два вентиля и трехходовой кран для отключения датчика от линии и соединения его с атмосферой. Это упростит периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нулевому значению измеряемого давления, и демонтаж датчика давления. При установке датчиков с системами вентильными (СВ01 или СВ02) отключение производить отсоединением трубки СВ01 (СВ02) от датчика.

При эксплуатации датчиков в диапазоне минусовых температур необходимо исключить:

накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок (при измерении параметров газообразных сред);

замерзание, кристаллизацию среды и выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов (при измерении жидких сред).

В соединительных линиях от сужающего устройства к датчику разности давлений рекомендуется установить запорные вентили и (или) вентильные блоки. Перед присоединением к датчику линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камер измерительного блока.

Перед установкой датчика Метран-43, предназначенного для преобразования значения измеряемого параметра кислорода и кислородосодержащих газовых смесей, убедитесь в наличии штампа "Обезжирено" в паспорте датчика.

Перед присоединением датчика соединительные линии продуть чистым сжатым воздухом или азотом. Воздух или азот не должны содержать масел.

При монтаже недопустимо попадание жиров и масел в полости датчика. В случае их попадания необходимо провести обезжиривание датчика и соединительных линий.

13.3 После окончания монтажа датчика проверьте места соединений на герметичность. Датчики, предназначенные для измерения избыточного давления, проверяются при максимальном рабочем давлении путем контроля за спадом давления. Спад давления за 15 мин не должен превышать 5% от максимального рабочего давления.

13.4 Заземлите корпус датчика,- для чего отвод сечением 2,5 мм от приборной шины заземления подсоедините к специальному зажиму 8 (рис.12, 13).

13.5 Для датчиков с сальниковым вводом: произведите заделку кабеля в сальниковый ввод, подсоедините жилы кабеля к клемной колодке 6 датчика (рис.10, 11) в соответствии со схемой внешних соединений (приложения 3-4) и подсоедините экран кабеля с помощью винта внутри корпуса, если кабель экранированный.

При монтаже кабеля снимите крышку 5, отверните гайку уплотнения кабеля ввода 7 (рис.12, 13). После подсоединения жил кабеля к клемной колодке и его



заделки заверните гайку уплотнения кабельного ввода и поставьте крышку на место.

13.6 Монтаж датчиков Метран-43 с сальниковым вводом. При монтаже для прокладки линии связи рекомендуется применять кабели контрольные с резиновой изоляцией, кабели для сигнализации и блокировки-с полиэтиленовой изоляцией. Допускается применение других кабелей с сечением жилы  $0,75-1,5\text{мм}^2$ .

Допускается совместная прокладка в одном кабеле проводов цепей питания датчика и выходного сигнала.

Рекомендуется применение экранированного кабеля с изолирующей оболочкой при нахождении вблизи мест прокладки линии связи электроустановок мощностью более  $0,5\text{кВт}$ .

В качестве сигнальных цепей и цепей питания датчика могут быть использованы изолированные жилы одного кабеля, при этом сопротивление изоляции должно быть не менее  $50\text{ Ом}$ . Экранировка цепей выходного сигнала от цепей датчика не требуется.

13.7 При выборе схемы внешних соединений (см. приложения 3-4) следует учитывать следующее.

При отсутствии гальванического разделения цепей питания датчика, имеющих двухпроводную линию связи и выходной сигнал ( $4-20$ ) или ( $20-4$ )мА, допускается заземление конца любой нагрузки каждого датчика, но только со стороны источника питания.

При наличии гальванического разделения каналов питания у датчиков допускается:

- заземление любого одного конца нагрузки у каждого датчика;

- соединение между собой нагрузок нескольких датчиков при условии участия в объединении не более одной нагрузки каждого датчика.

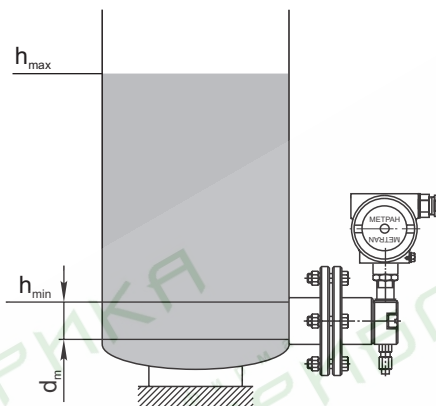
При необходимости дополнительного уменьшения уровня пульсации выходного сигнала датчика допускается параллельно сопротивлению нагрузки включать конденсатор, при этом следует выбирать конденсатор с минимальной емкостью, обеспечивающий допустимый уровень пульсации.

Рекомендуется применять конденсаторы, имеющие ток утечки не более  $5\text{мкА}$  при постоянном напряжении на них до  $20\text{В}$ .

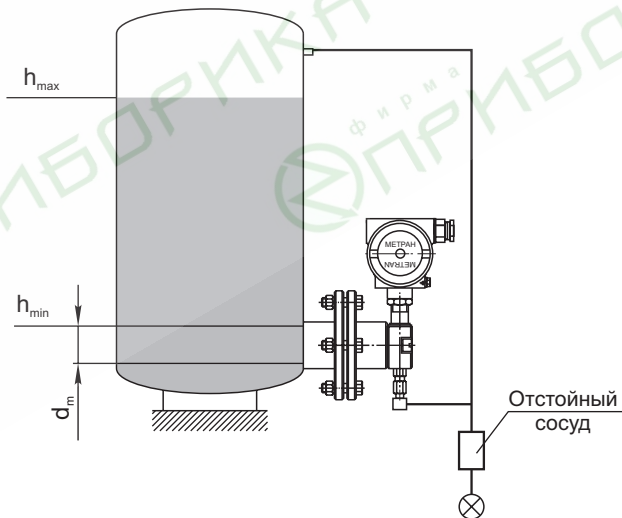
13.8 Монтаж датчиков Метран-43 со штепсельным разъемом. При монтаже датчиков Метран-43 пайку к розетке 2РМГ14КПН4Г1В1 или 2РМ22КПН4Г3В1 ГЕО.364.126 ТУ производить проводом с сечением жилы  $0,35\text{мм}^2$  типа МГТФ ТУ 16-505.185 или МГШВ ТУ 16-505.437. Монтаж разъема ШР14 или ШР22 ввести согласно п.6.6.

Схема установки датчиков Метран-43-ДГ и Метран-43Ф-ДГ  
при измерении давления в резервуаре

при измерении уровня в открытом резервуаре



при измерении уровня в сосуде под давлением



$d_m$  - диаметр мембраны датчика

$P_{изб}$  - избыточное давление над жидкостью

13.9 Датчики давления “Метран-43-ДГ” и “Метран-43-Ех-ДГ” предназначены для использования в системах контроля и регулирования уровня нейтральных и агрессивных сред, а также высоковязких и шлако содержащих жидкостей и обеспечивают непрерывное преобразование значений гидростатического давления среды в унифицированный токовый сигнал.

Датчики монтируются непосредственно на фланце технологической емкости (см. схему).

Диапазон измерений уровня жидкости выбирается равным ( $h_{\max}$ - $h_{\min}$ ).

Датчик рекомендуется устанавливать так, чтобы его открытая мембрана располагалась возможно ближе к внутренней поверхности емкости.

При измерении уровня емкости, находящейся под давлением, рекомендуется в линии подвода к минусовой камере датчика устанавливать отстойный сосуд (см. схему).

#### **14 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации датчиков Метран-43-Ех**

14.1 К эксплуатации датчиков Метран-43-Ех должны допускаться лица, изучившие настоящую инструкцию и прошедшие необходимый инструктаж.

14.2 При эксплуатации датчиков необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с разделом 12.

При этом необходимо руководствоваться настоящей инструкцией, ПЭЭП (гл. 3.4), ПУЭ (гл. 7.3). Необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

При ремонте датчиков Метран-43-Ех необходимо также учитывать требования, изложенные в инструкции “Руководящий технический материал. Ремонт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования” РД 16.407-89, и требования ГОСТ Р 51330.18 “Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных средах”.

14.3 При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему и профилактическим осмотрам.

14.4 При внешнем осмотре датчиков необходимо проверять:

сохранность пломб;

наличие и прочность крепления крышек электронного преобразователя;

отсутствие обрыва или повреждения изоляции соединительного кабеля;

надежность присоединения кабеля;

отсутствие обрыва заземляющего провода;

прочность крепления заземляющего болтового соединения к датчику;

отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и

грязи на корпусе датчика.

14.5 Эксплуатация датчиков с повреждениями категорически запрещается.

14.6 При профилактическом осмотре должны быть выполнены все вышеуказанные работы внешнего осмотра.

Периодичность профилактических осмотров датчиков устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже 1 раз в год. При этом дополнительно должны быть выполнены следующие работы:

чистка клеммной колодки и полости электронного преобразователя от пыли и грязи;

проверка сопротивления изоляции электрических цепей датчика, выведенных на контакты колодки, относительно корпуса.

Проверка сопротивления изоляции производится с помощью мегаомметра с номинальным напряжением 100 В.

Величина сопротивления изоляции должна быть не менее 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(25\pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности не более 80%.

14.7 После профилактического осмотра производится подключение отсоединенных цепей датчика в соответствии с разделом 12, а затем датчик пломбируется пломбой предприятия-потребителя.

*Примечание.*

*Регулировка "нуля" выходного сигнала датчиков Метран-43-Ех с кодом АП на месте эксплуатации, требующая подключения контрольно-измерительных приборов, возможна только при отсутствии взрывоопасной смеси в момент проведения регулировки.*

*Допускается проводить настройку и контроль параметров микропроцессорных датчиков Метран-43-Ех в пределах взрывоопасной зоны при наличии взрывоопасной смеси с помощью выносного или встроенного индикатора и кнопочных переключателей без подключения контрольно-измерительных приборов.*

## 15 Подготовка к работе

15.1 Перед включением датчика убедитесь в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 12 и 13 настоящей инструкции.

15.2 Подключите питание к датчику.

15.3 Через 30мин (для кода электронного преобразователя АП) или 0,5мин (для кода электронного преобразователя МП, МП1) после включения электрического питания проверьте и, при необходимости, установите значение выходного сигнала, соответствующее нулевому или начальному значению измеряемого параметра. При необходимости подстройка "нуля" производится:

-для датчиков с кодом электронного преобразователя АП с помощью элементов настройки "нуля" (п. 6.6.1).

-для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 с помощью кнопочных переключателей, расположенных под крышкой, по инструкции по настройке СПГК.5070.000.00 ИН.

Установка значений выходного сигнала датчиков Метран-43-ДИВ и Метран-43-Ех-ДИВ должна производиться после подачи и сброса избыточного давления, составляющего 50-100% верхнего предела измерений избыточного давления.

Установка значений выходного сигнала у остальных датчиков должна производиться после подачи и сброса измеряемого параметра, составляющего 80-100% верхнего предела измерений.

Контроль значений выходного сигнала производится согласно методическим указаниям по поверке МИ 4212-012-2001.

Датчики Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД выдерживают воздействие односторонней перегрузки рабочим избыточным давлением в равной мере как со стороны плюсовой, так и минусовой камер. В отдельных случаях односторонняя перегрузка рабочим избыточным давлением может привести к незначительным изменениям нормированных характеристик датчика. Поэтому после перегрузки следует произвести проверку выходного сигнала, соответствующего нижнему и верхнему предельным значениям измеряемого параметра, и, при необходимости, произвести корректировку значения выходного сигнала в соответствии с указаниями раздела 16.

Перед корректировкой выходного сигнала датчик следует подвергнуть перегрузке со стороны плюсовой камеры давлением  $P=(0,8-1,0) P_{изб}$ .

Где  $P_{изб}$  - предельно допускаемое рабочее избыточное давление (табл.6).

Контроль значения выходного сигнала должен производиться с помощью миллиамперметра или вольтметра постоянного тока, подключаемых к выходной цепи датчика.

Контроль значения выходного сигнала датчика с кодом АП может производиться также с помощью миллиамперметра постоянного тока, подключенного к клеммам 1 и 2 электронного преобразователя (рис. 12).

Внимание! Подключение миллиамперметра к клеммам 1 и 2 (рис. 10) допускается только после проверки правильности полярности подключения.

При выборе миллиамперметра необходимо учитывать, что падение напряжения на нем не должно превышать 0,1 В.

Для исключения случаев возникновения односторонних перегрузок в процессе эксплуатации датчиков необходимо строго соблюдать определенную последовательность операций при включении датчика в работу, при продувке рабочих камер и сливе конденсата.

15.4 При заполнении измерительных полостей датчиков давления Метран-43Ф-ДД необходимо следить за тем, чтобы в полостях датчика не оказалось пробок газа( при измерении разности давлений жидких сред) или жидкости (при измерении разности давлений газа). Заполнение полостей датчика осуществляется после установки его в рабочее положение.

Подача среды производится под небольшим давлением одновременно в обе полости при открытых дренажных пробках (одной пробки со стороны динамической "+" полости и двух пробок со стороны статической "-" полости). После того как заполнительная среда начинает вытекать через дренажные пробки их следует закрыть (для слива конденсата имеются специальные игольчатые клапаны, ввернутые в дренажные пробки).

15.5 Температура измеряемой среды существенного значения не имеет, т.к. в датчиках нет протока рабочей среды, но не следует допускать перегрева самого датчика от устройств, в которых протекает среда с температурой выше предельной температуры окружающего воздуха. В этих случаях датчик устанавливается на соединительной линии, длина которой для датчиков ДД рекомендуется не менее 3 метров, для остальных - не менее 0,5 м.

## **16 Измерение параметров, регулирование и настройка**

16.1 Датчик с аналоговым электронным преобразователем настраивают в случае:

- перенастройки на другой диапазон измерений;
- смещение "нуля" и "диапазона" измерений;
- ремонта.

Настройку датчика производите следующим образом:

- 1 Установите датчик в рабочее положение (раздел 13).
- 2 Отвернув крышку электронного преобразователя 5, освободите доступ к корректору "нуля" 3 и "диапазона" 4 (рис.10).
- 3 Соберите схему, указанную в МИ 4212-012-2001.
- 4 Включите питание, выдержите датчик во включенном состоянии 30 минут (время прогрева электронного преобразователя).
- 5 Установите значение выходного сигнала, соответствующее нижнему

предельному значению измеряемого давления. Для этого подайте на датчик давление, равное 70-80% от верхнего предела измерений и после сброса этого давления подайте нижнее предельное значение измеряемого давления. Установите начальное значение выходного сигнала с помощью корректора "нуля" 3.

6 Настройте диапазон изменения выходного сигнала, для чего увеличьте измеряемое давление до верхнего предельного значения и установите с помощью корректора "диапазона" 4 соответствующее ему предельное значение выходного сигнала. Корректировку "нуля" и "диапазона" производить отверткой, имеющей длину стержня не менее 35 мм и ширину лезвия 1,5-2 мм.

7 Уменьшите измеряемое давление до нижнего предельного значения и с помощью корректора "нуля" 3 вновь установите значение выходного сигнала, соответствующее этому давлению.

8 Выполните операции по пп. 5, 6, 7 несколько раз, пока предельное значение выходного сигнала (нижнее и верхнее) не будет установлено с требуемой точностью.

9 Поставьте на место крышку 5.

10 Проверьте основную погрешность датчика в соответствии с указаниями раздела 17.

16.2 Перенастройка датчика с кодом электронного преобразователя АП на другой диапазон измерений (см. рис.9) производится с помощью элементов ступенчатой (трех перемычек П) и плавной (корректорами нуля 3 и диапазона 4) регулировок (см. рис.9).

Ориентировочные положения контактов переключателя указаны в таблице 18. Перестановка перемычек проводится в процессе настройки датчиков.

Таблица 18

Ориентировочные значения требуемого диапазона измерения от наибольшего диапазона измерений для данной модели датчика, %	Положения трех перемычек переключателя					
	1	2	3	4	5	6
14-25	-	-	-	+	+	+
20-33	-	+	-	-	+	+
25-45	-	+	-	-	+	+
33-66	-	+	+	-	-	+
50-80	+	-	+	-	-	+
80-100	+	+	+	-	-	-

Примечания:

1. Знак «+» - контакт замкнут (перемычка установлена), знак «-» - контакт разомкнут (перемычка отсутствует).



2. При установке переключателей следует избегать чрезмерных усилий во избежание повреждений переключателя и плат электронного преобразователя.

3. Если положение переключателя не обеспечивает достижение заданного диапазона измерения выходного сигнала, поменяйте положение переключателя на соответствующее соседнее.

#### 16.3 Измерение параметров, настройка и регулировка датчиков МП, МП1.

Контроль и настройка параметров, выбор режимов работы, калибровка датчиков МП, МП1 проводится согласно инструкции по настройке СПГК.5070.000.00 ИН.

### 17 Проверка технического состояния

Проверка технического состояния датчиков проводится после их получения (входной контроль), перед установкой на место эксплуатации, а также в процессе эксплуатации (непосредственно на месте установки датчика и в лабораторных условиях).

При проверке датчиков на месте эксплуатации, как правило проверяется и при необходимости корректируется выходной сигнал, соответствующий нижнему предельному значению измеряемого параметра (п. 15.3), проверка герметичности осуществляется путем визуального осмотра мест соединений, а проверка работоспособности контролируется по наличию изменения выходного сигнала при изменении измеряемого параметра.

При входном контроле, перед установкой в эксплуатацию, в процессе эксплуатации в лабораторных условиях, по мере необходимости следует проводить корректировку выходного сигнала в соответствии с п. 15.3 и разделом 16.

Дальнейшая проверка осуществляется в соответствии с методикой поверки, изложенной в МИ 4212-012-2001.

Периодическая поверка производится в сроки, установленные предприятием-потребителем в зависимости от условий эксплуатации и требуемой точности выполнения измерений, но не реже одного раза в два года (для датчиков с кодом электронного преобразователя АП) и не реже одного раза в три года (для датчиков с кодом электронного преобразователя МП).

### 18 Методика поверки

Поверка датчиков осуществляется по МИ 4212-012-2001. Датчики подлежат ведомственной поверке за исключением приборов, целевое назначение которых предусматривает государственную поверку по ГОСТ 8.513 - 84.

Межповерочный интервал:

- для датчиков с кодом электронного преобразователя АП - 2 года;
- для датчиков с кодом электронного преобразователя МП - 3 года.



## 19 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 19  
Таблица 19

Неисправность	Причина	Способ устранения
Выходной сигнал отсутствует	Обрыв линии нагрузки или линии связи с источником питания	Найти и устранить обрыв
Выходной сигнал нестабилен, погрешность датчика превышает допускаемую.	Нарушена герметичность в линии подвода давления.	Найти и устранить негерметичность.
	Нарушена герметичность сальникового уплотнения вентиля датчика.	Подтянуть сальник вентиля или заменить на новый.
	Нарушена герметичность уплотнения монтажного штуцера или ниппеля датчика.	Заменить уплотнительное кольцо или прокладку на новые, взятые из комплекта монтажных частей.
	Нарушена герметичность пробки корпуса измерительного преобразователя датчика.	Подтянуть пробки или заменить пробку на новые.
	Нарушена герметичность пробки фланца измерительного преобразователя датчика.	
Негерметичность	Нарушена герметичность между вентилем и датчиком и между вентилем и монтажным фланцем или ниппелем	1. Повторить сборку 2. Заменить уплотнительное кольцо или прокладку

## 20 Техническое обслуживание и ремонт

20.1 Техническое обслуживание датчиков заключается, в основном, в периодической поверке и, при необходимости, корректировке “нуля” датчика, в сливе конденсата или удалении воздуха из рабочих камер датчика, промывке сетки фильтра защиты полостей (датчики Метран-43Ф-ДД), проверке технического состояния.

Метрологические характеристики датчиков в течение межповерочного интервала соответствуют установленным нормам с учетом показателей безотказности датчика и при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем техническом описании и инструкции по эксплуатации.

Необходимо следить за тем, чтобы трубки соединительных линий не засорились и были герметичны. В трубах не должно быть пробок жидкости (при измерении давления газа) или газа (при измерении давления жидкости).

С этой целью трубы рекомендуется периодически продувать, не допуская при этом перегрузки датчиков.

Продувку и заполнение соединительных линий рабочей средой не рекомендуется проводить через приемные полости и дренажные клапаны датчика. Для продувки и заполнения соединительных линий необходимо использовать штатные продувочные устройства, либо использовать разъемные соединения приемных полостей датчика с СВ и БВ для отсоединения датчика перед продувкой линии, либо, при наличии в конструкции СВ и БВ встроенных клапанов продувки, использовать эти клапаны для продувки линии при закрытых изолирующих вентилях СВ и БВ.

Для защиты измерительных полостей датчиков перепада (разности) давления - Метран-43Ф-ДД от загрязнения в конструкции подсоединительных штуцеров, входящих в комплект датчика, устанавливаемых в "+" и "-" полости предусмотрен съемный сетчатый фильтр. При регламентных работах рекомендуется осматривать указанные фильтры и, в случае их загрязнения, вывинчивать и промывать или заменять запасным фильтром, имеющимся в комплекте датчика. Периодичность очистки фильтра зависит от условий эксплуатации.

При проверке датчика в лаборатории после эксплуатации для точного измерения погрешности необходимо удалить жидкость из датчика путем продувки воздухом полостей датчика при открытых дренажных клапанах (один в "+" и два в "-" полостях для датчика Метран - 43Ф - ДД).

При нарушении герметичности измерительного блока необходимо подтянуть все резьбовые соединения (пробка, штуцер, болты крепления фланца к корпусу).

Если и после этого герметичность не обеспечивается, необходимо заменить уплотнительные кольца соединений.

20.2 Рекламации на датчики с поврежденными пломбами предприятия-изготовителя и с дефектами, вызванными нарушением правил эксплуатации, транспортирования и хранения, не принимаются.

Рекламации на датчики с пломбами предприятия-потребителя, пломбирующие скобу и кнопочный переключатель 3 электронного преобразователя (код МП, МП1), принимаются.

## **21 Правила хранения и транспортирования**

21.1 Датчики в упаковке транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом - в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующем на каждом виде транспорта.

Во время погрузочно - разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

При транспортировании датчиков железнодорожным транспортом вид отправки - мелкая или малотоннажная.

21.2. Условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям хранения по ГОСТ 15150 - 69:

5 - для датчиков вида климатического исполнения УХЛ3.1,У2;

6 - для датчиков вида климатического исполнения Т3; ТС1;

3 - для морских перевозок в трюмах.

21.3 Срок пребывания датчиков в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

21.4 Датчики могут храниться как в транспортной таре с укладкой в штабелях до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки - на стеллажах.

Условия хранения датчиков в транспортной таре - 3 по ГОСТ 15150 -69.

Условия хранения датчиков без упаковки - 1 по ГОСТ 15150 -69.

Воздух помещения, в котором хранятся датчики, не должен содержать коррозионно - активных веществ.

Схема составления условного обозначения датчика  
общепромышленного исполнения с кодом электронного преобразователя АП

**Метран-43Ф-ДД - t4 - 0,2 - 1кПа (1,6; 2,5 кПа) - 4 - 42 - А - ШР14-К - М80или Rd78,**

1. Сокращенное наименование датчика по таблицам 3-7.

2. Модель по таблица 3-7.

3. Код климатического исполнения по таблице 1 приложения 1.

4. Абсолютное значение предела допускаемой основной погрешности в процентах.

5. \*Верхний предел измерений, указанный в заказе, с единицей измерения по таблицам 3-7\*. В скобках указаны пределы перенастройки

6. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление по таблицам 3-7 (только для датчиков Метран-43Ф-ДД, Метран-43-ДГ, Метран-43Ф-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДД, Метран-43-Ех-ДГ, Метран-43Ф-Ех-ДГ)

7. Код выходного сигнала по таблице 2 приложения 1

8. Код монтажных частей по таблице 4 приложения 1

9. Код электрического разъема по таблице 5 приложения 1

10. Код "К" указывается при заказе датчиков, предназначенных для работы на газообразном кислороде и кислородосодержащих газовых смесях

11. Тип присоединительной резьбы (указывается только для моделей 3133, 3143, 3453, 3233, 3243, 3635, 3545, 3535-01, 3545-01)

Примечание:

\*Для датчиков давления Метран-43-ДИВ и Метран-43-Ех-ДИВ в качестве верхнего предела измерений указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

**Схема условного обозначения датчика  
с кодом электронного преобразователя МП**

Метран-43Ф-ДД-3494(ЭХЗ)-МП-т8-015-1кПа-0,11-42-ШР14-ВИ-БФП-М18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

- 1 Сокращенное наименование датчика по таблицам 3-7.
- 2 Модель по таблицам 3-7.
- 3 Код электронного преобразователя.
- 4 Код климатического исполнения по таблице 2 приложения 1.
- 5 Код предела допускаемой основной погрешности по таблице 2.
- 6\* Верхний предел измерений, указанный в заказе, с единицами измерения по таблицам 3-7.
- 7 Предельно допускаемое рабочее избыточное давление по таблицам 6,7.
- 8 Код выходного сигнала по таблице 3 приложения 1.
- 9 Код электрического разъема по таблице 5 приложения 1.
- 10 \*\*Выносное индикаторное устройство (указывается только для датчиков с кодом МП).
- 11 \*\*\*Блок фильтра помех.
- 12 Код монтажных частей по таблице 4 приложения 1.

\*Для датчиков давления Метран-43-ДИВ в качестве верхнего предела измерений указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

\*\*Выносное индикаторное устройство (ВИ) предназначено для контроля настройки параметров, выбора режимов работы и калибровки датчиков для кода электронного преобразователя МП (без встроенного индикатора) и является обязательным элементом при подготовке датчика к эксплуатации. При заказе может быть указано любое количество ВИ. ВИ поставляются за отдельную плату, а также может поставляться по отдельному заказу.

\*\*\* БФП может устанавливаться на датчики с кодом МП, МП1 общепромышленного (в том числе кислородного) исполнения.

## Продолжение приложения 1

Обозначение кода климатического исполнения датчиков с кодом электронного преобразователя АП

Таблица 1

Обозначение климатического исполнения датчика	Предельные значения температуры воздуха при эксплуатации, °С	Код
УХЛЗ.1	От плюс 5 до плюс 50	$t_1$
	От минус 10 до плюс 50	$t_2$
	От плюс 5 до плюс 70	$t_3$
У2	От минус 30 до плюс 50	$t_4$
	От минус 42 до плюс 50	$t_5$
	От минус 42 до плюс 70	$t_6$
ТЗ	От минус 10 до плюс 55	$t_7$
	От минус 25 до плюс 70	$t_8$
	От минус 25 до плюс 55	$t_9$
ТС1	От минус 10 до плюс 70	$t_{12}$

Обозначение кода климатического исполнения датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1

Таблица 2

Обозначение климатического исполнения датчика	Предельные значения температуры воздуха при эксплуатации, °С	Код
УХЛЗ.1	От плюс 5 до плюс 50	$t_1$
У2	От минус 40 до плюс 70	$t_{10}$
ТЗ	От минус 25 до плюс 70	$t_8$
ТС1	От минус 10 до плюс 70	$t_{12}$

Код выходного сигнала

Таблица 3

Код	Выходной сигнал, мА
05	0 - 5
50	5 - 0
42	4 - 20
24	20 - 4
02	0 - 20
20	20 - 0

## Продолжение приложения 1

### Коды монтажных частей

Таблица 4

код	МОНТАЖНЫЕ ЧАСТИ
К 1/4, ТК 1/4	Штуцер с коническим резьбовым отверстием К 1 / 4
К 1/2, ТК 1 2	Штуцер с коническим резьбовым отверстием К 1 / 2
А, ТА	Ниппель с накидной гайкой М12х1,25 для соединения по наружному диаметру трубы 6 мм.
М16, ТМ 16	Ниппель с накидной гайкой М16х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 10 мм.
М20, ТМ 20	Ниппель с накидной гайкой М20х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм.
СВ01 , ТСВ01	Система вентильная из углеродистой стали с ниппелем и накидной гайкой М22х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14мм (для подсоединения к датчику Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД снизу)
СВНО1, ТСВНО1	То же из нержавеющей стали
СВ02, ТСВ02	Система вентильная из углеродистой стали с ниппелем и накидной гайкой М22х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14мм (для подсоединения к датчику Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД сверху)
СВНО2, ТСВНО2	То же из нержавеющей стали
М18, ТМ18	Штуцер М18х1,5 (ЭХЗ)
БВ 02	Блок вентильный из углеродистой стали с ниппелем и накидной гайкой М22х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14мм (для подсоединения к датчику Метран-43Ф-ДД, Метран-43Ф-Ех-ДД)
БВН 02	То же из нержавеющей стали
Примечание ТК1/4, ТК1/2, ТА, ТМ16, ТМ20, ТСВ01, ТСВНО1, ТСВ02, ТСВНО2 - монтажные части с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе $\varnothing 50 \pm 5$ мм	

Таблица 5

Код	Тип электрического разъема
ШР14	Штепсельный разъем: Вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б ГЕО.364.140 ТУ (розетка 2РМ14КПН4Г1В1 ГЕО.364.140 ТУ)
ШР22	Штепсельный разъем: вилка 2РМТ22Б4Ш3В1 (розетка 2РМ22КПН4Г3В1 ГЕО.364.126 ТУ) или вилка 2РМТ22Б4Ш3В1В ГЕО.364.126ТУ (розетка 2РМ22КПН4Г3В1В ГЕО.364.126 ТУ)
С	Сальниковый ввод для кабеля с наружным диаметром не более 10 мм
С1	Сальниковый ввод для кабеля с наружным диаметром не более 12,4 мм

## Приложение 2

Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления  
в зависимости от напряжения питания датчиков

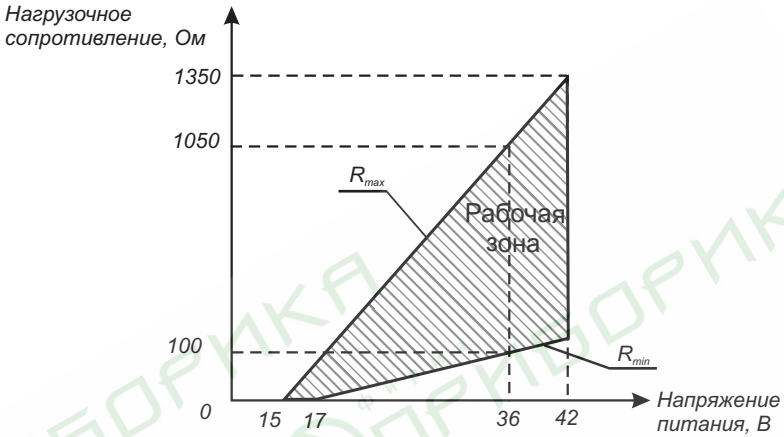


Рисунок 2.1 - Для датчиков с кодом электронного преобразователя АП (выходной сигнал 4-20 мА; 20-4 мА)

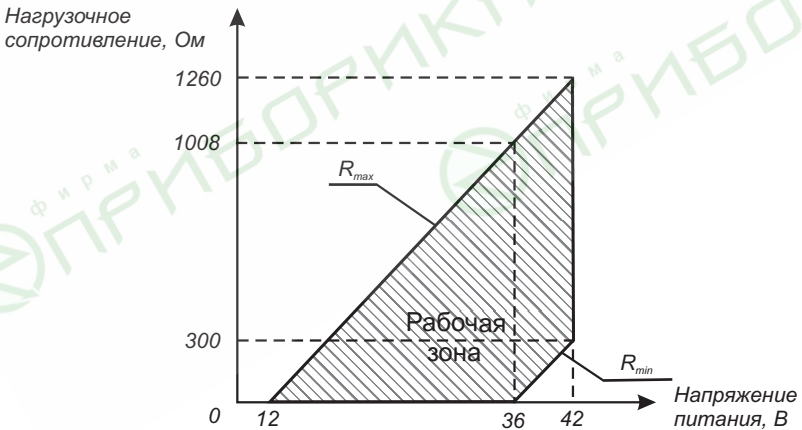


Рисунок 2.2 - Для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 (выходной сигнал 4-20 мА; 20-4 мА)



Продолжение приложения 2

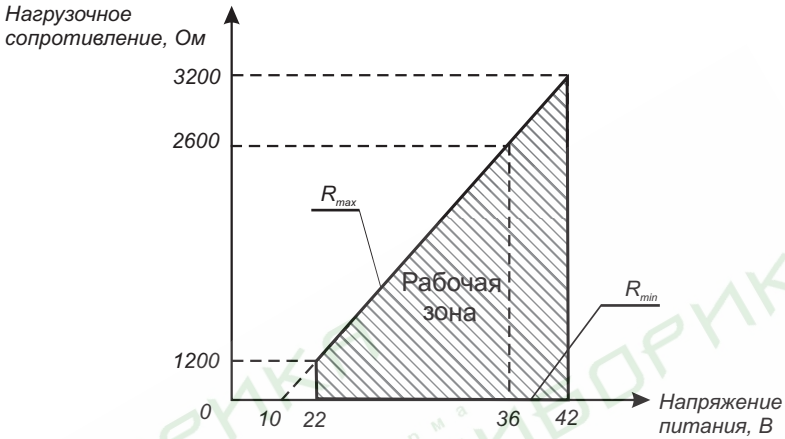


Рисунок 2.3 - Для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 (выходной сигнал 0-5 мА; 5-0 мА)

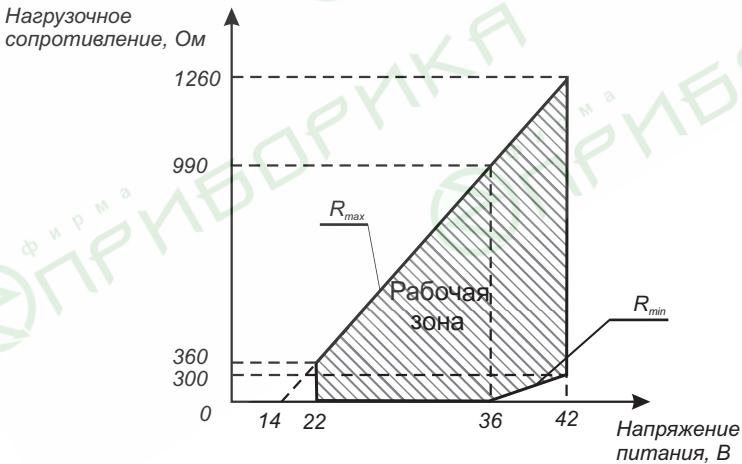
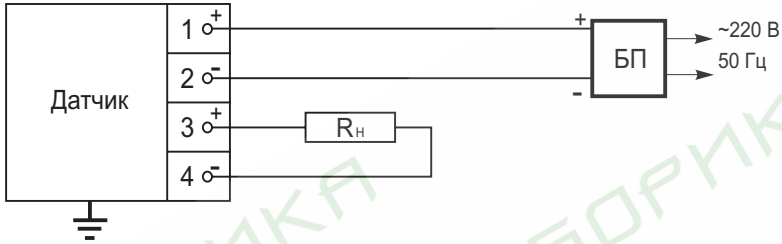


Рисунок 2.4 - Для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 (выходной сигнал 0-20 мА; 20-0 мА)

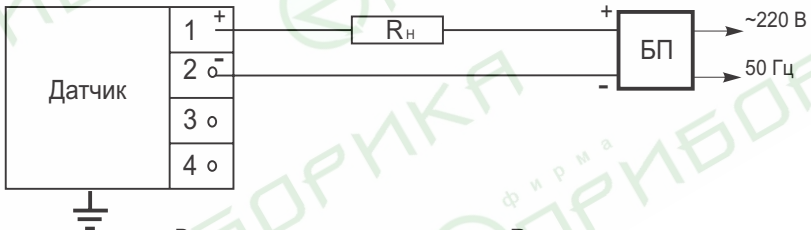
### Приложение 3

#### Схема внешних электрических соединений датчика

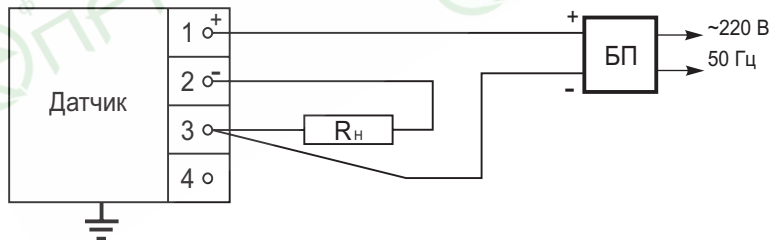
Выходной сигнал 0-5мА или 5-0мА, 0-20мА или 20-0мА  
(четырёхпроводная линия связи)



Выходной сигнал 4-20мА или 20-4мА  
(двухпроводная линия связи)



Вариант подключения нагрузки Rн для датчиков  
с выходным сигналом 4-20мА или 20-4мА

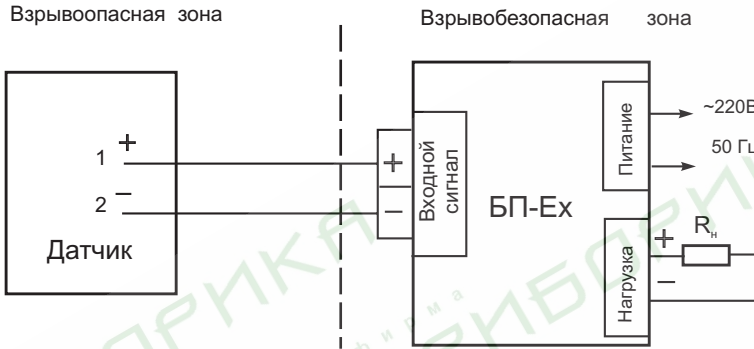


Условные обозначения:

БП - блок питания

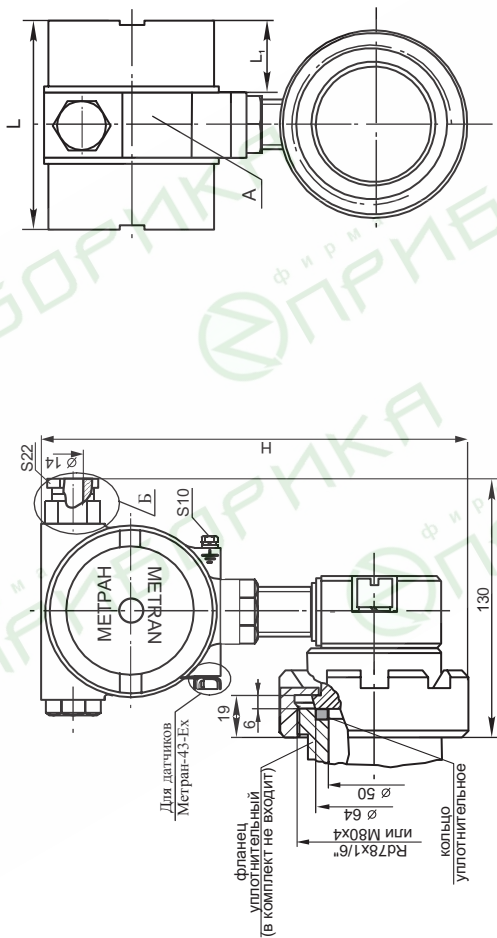
R<sub>н</sub> - сопротивление нагрузки по п. 3.8.

Схема внешних соединений датчиков Метран-43-Ех с блоком искрозащиты (БП-Ех)



где БП-Ех - искробезопасный блок питания с уровнем ExiIIC или ExibIIC

Габаритные и присоединительные размеры датчиков Метран-43  
 Модели 3133, 3143, 3233, 3243



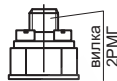
Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	H, мм
АП	37	106	190
МП	37	106	227
МП1	69	138	

A

Для датчиков Метран-43-Ех

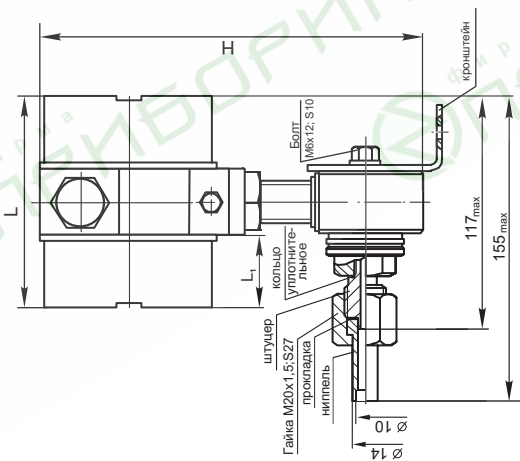


Б (вариант)



Модели 3131,3141,3231,3241,3331,3341

Рис. 1



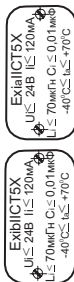
Б (вариант)



А

Для датчиков  
Метран-43-Ех

Для датчиков Метран-43-Ех



Установка монтажных деталей

Рис.2  
Остальное см. рис.1

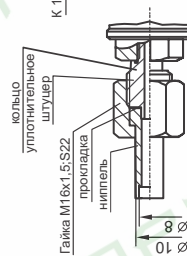


Рис.3  
Остальное см. рис.1

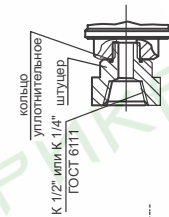
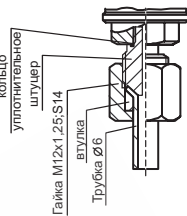


Рис.4  
Остальное см. рис.1

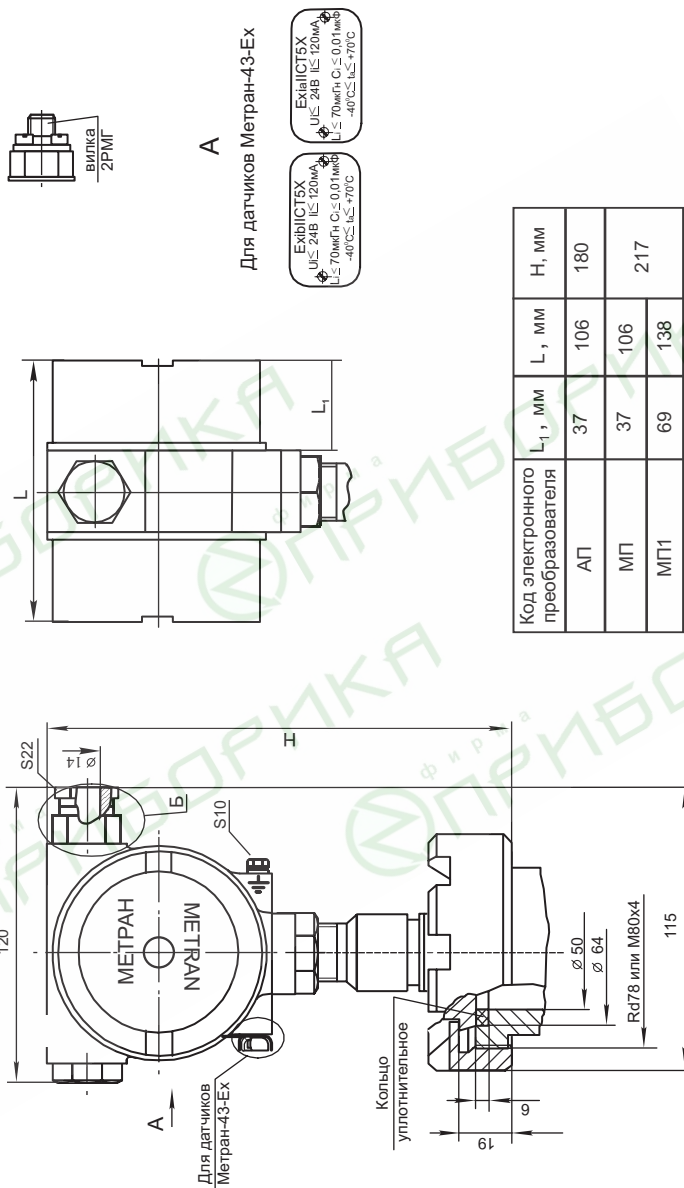


Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	H, мм
АП	37	106	165
МП	37	106	202
МП1	69	138	

Продолжение приложения 5

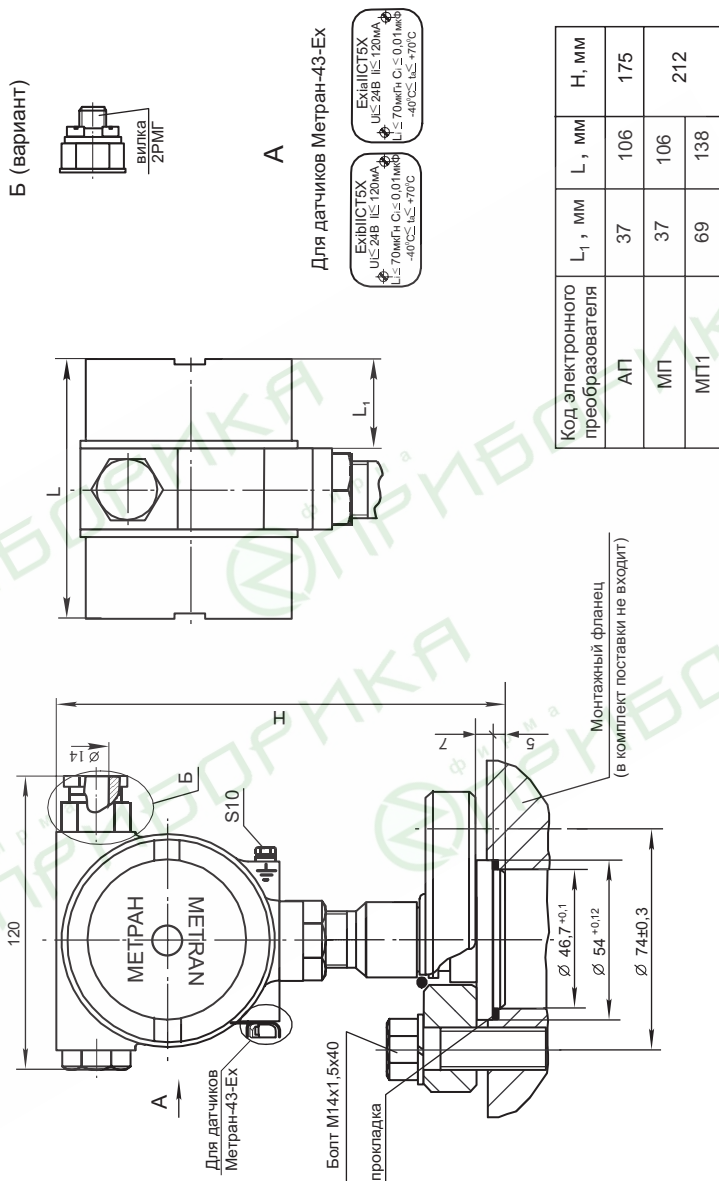
Модель 3153

Б (вариант)

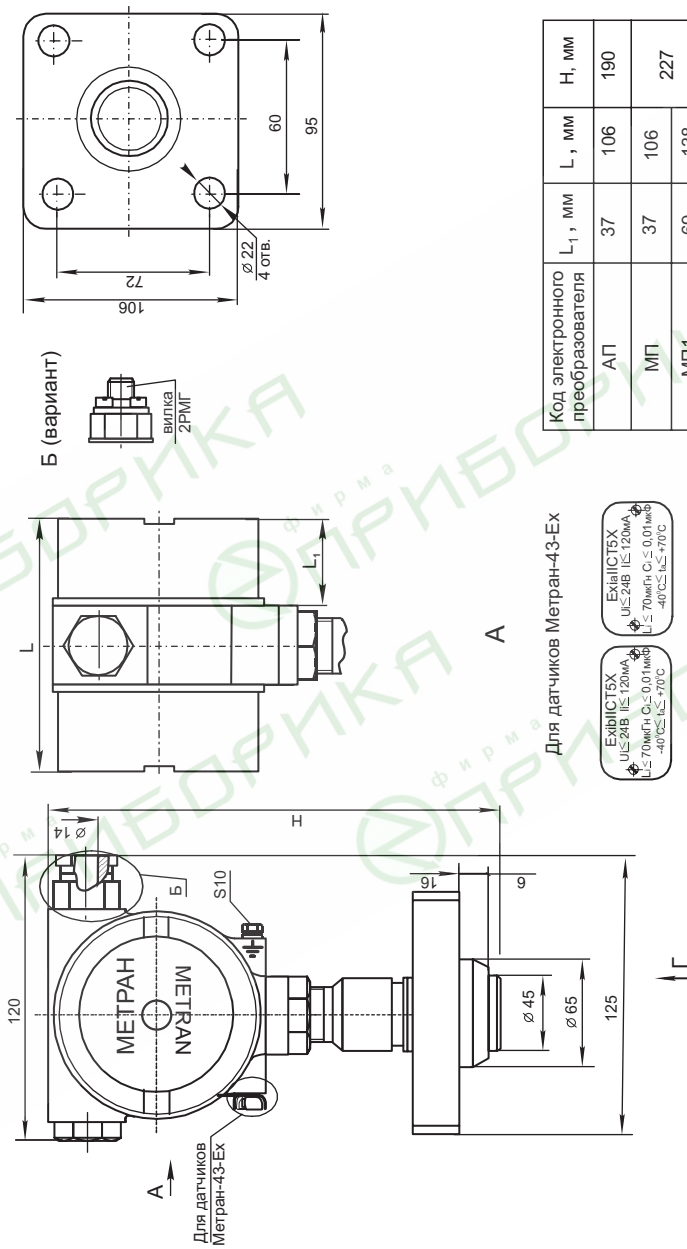


# Продолжение приложения 5

Модели 3156,3163,3173



Модель 3175



Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	H, мм
АП	37	106	190
МП	37	106	227
МП1	69	138	

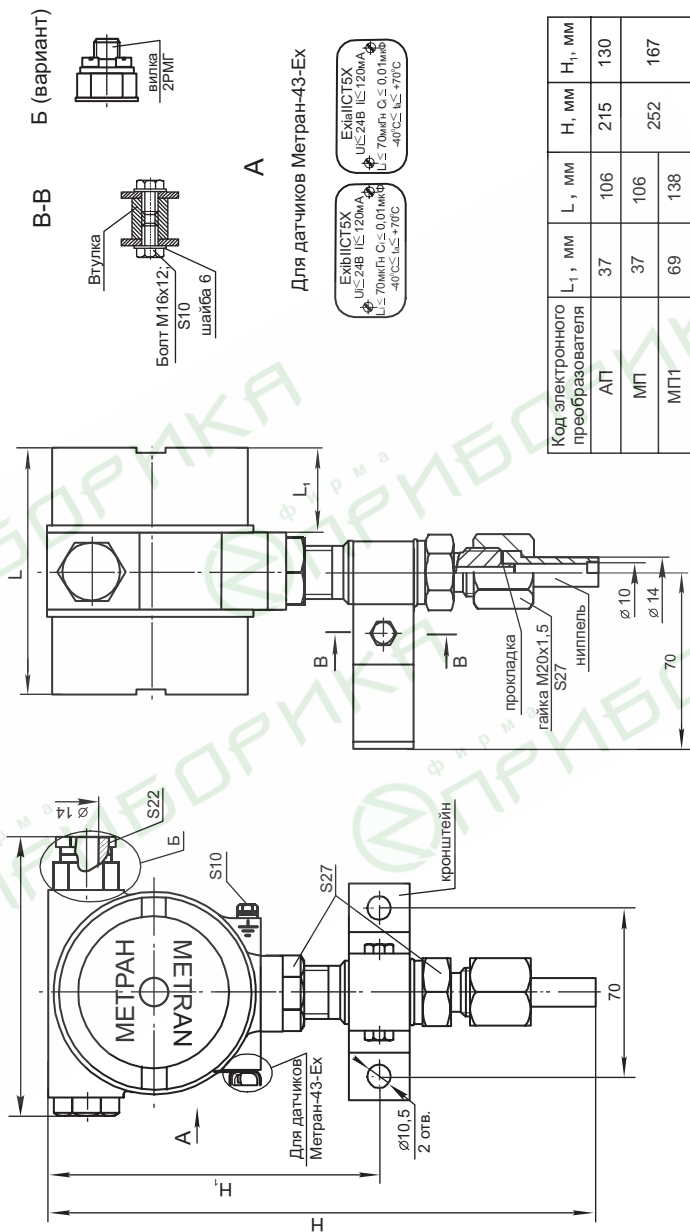
Для датчиков Метран-43-Ex

ExI/IICTEx UL5 21B IES 120mA UL5 70mFt <sub>1</sub> C <sub>1</sub> ≤ 0,01mmHg -40/85 IES -70°C	ExI/IICTEx UL5 21B IES 120mA UL5 70mFt <sub>1</sub> C <sub>1</sub> ≤ 0,01mmHg -40/85 IES -70°C
---	---



# Продолжение приложения 5

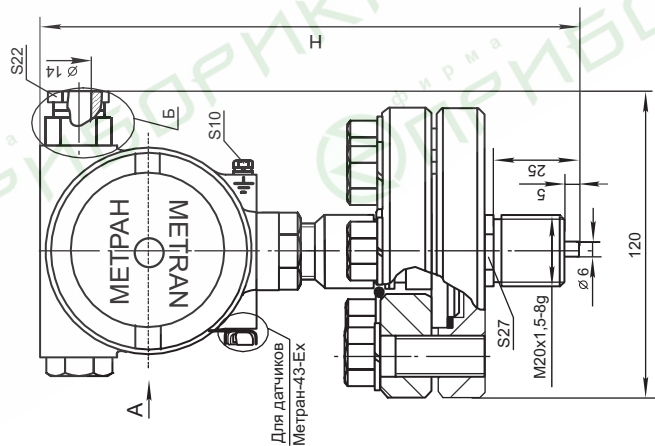
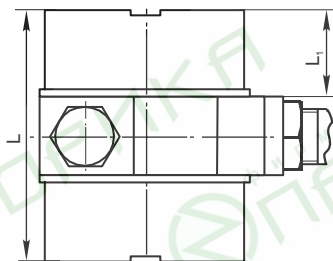
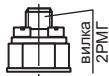
Модели 3156-01, 3163-01, 3173-01, 3153-01



# Продолжение приложения 5

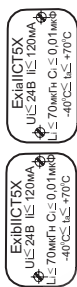
Модели 3196,3196-01,3196-02

Б (вариант)



A

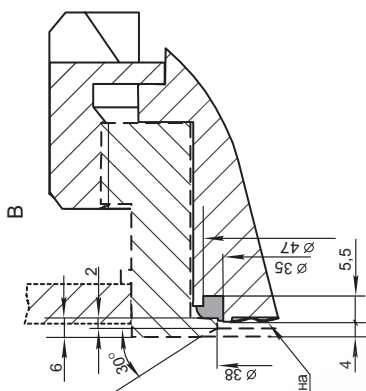
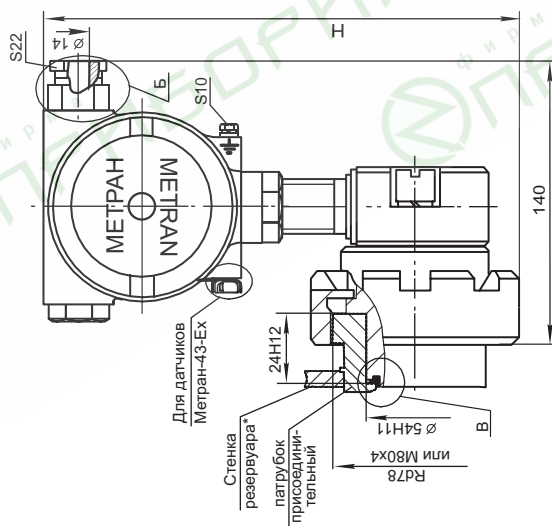
Для датчиков Метран-43-Ex



Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	H, мм
АП	37	106	220
МП	37	106	257
МП1	69	138	

Модели 3535,3545,3535-01,3545-01

Рис. 1

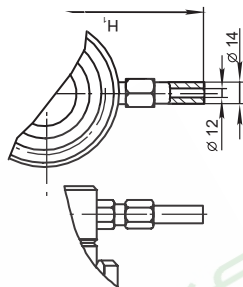


Модель	Рис.
3535, 3545	1
3535-01, 3545-01	2

Б (вариант)



Рис. 2 остальное см. рис. 1



А

Для датчиков Метран-43-Ex

EXH1CT5X UIE-24B UIE 120mA UIE 70mHg C ≤ 0.01mmHg -40°C ≤ T ≤ +70°C	EXH1CT5X UIE-24B UIE 120mA UIE 70mHg C ≤ 0.01mmHg -40°C ≤ T ≤ +70°C
--	--

Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	H, мм	H <sub>1</sub> , мм
АП	37	106	190	200
МП	37	106	227	237
МП1	69	138		

# Продолжение приложения 5

Модели 3536, 3546

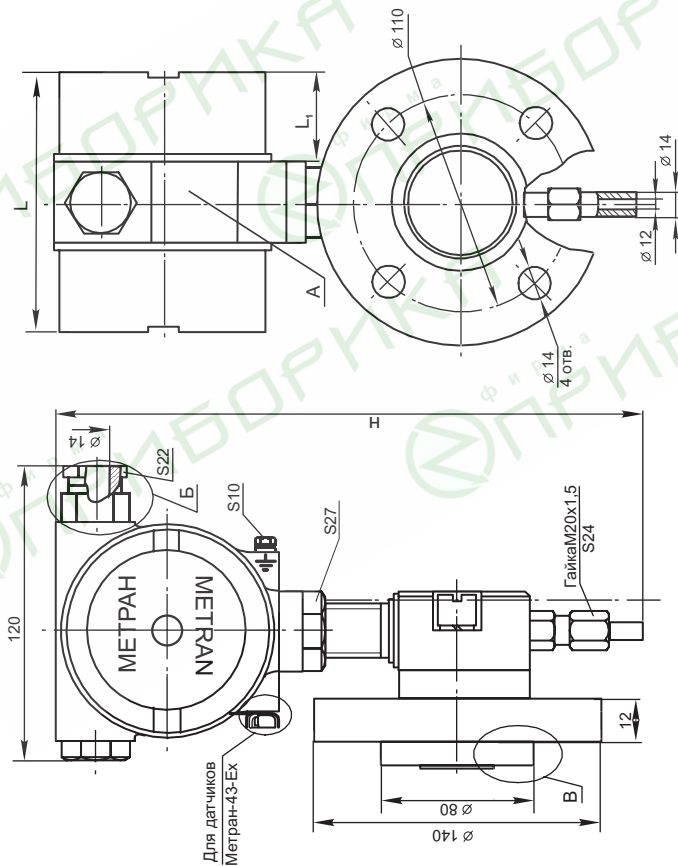
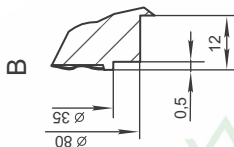
Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм	L, мм	H, мм
АП	37	106	205
МП	37	106	242
МП1	69	138	

**A**  
Для датчиков Метран-43-Ех

Эксплицит  
ULC 24В ILS 120мА  
ULC 70мдПГ C=0,01мм/б  
-40°С ILS -70°С

Эксплицит  
ULC 24В ILS 120мА  
ULC 70мдПГ C=0,01мм/б  
-40°С ILS -70°С

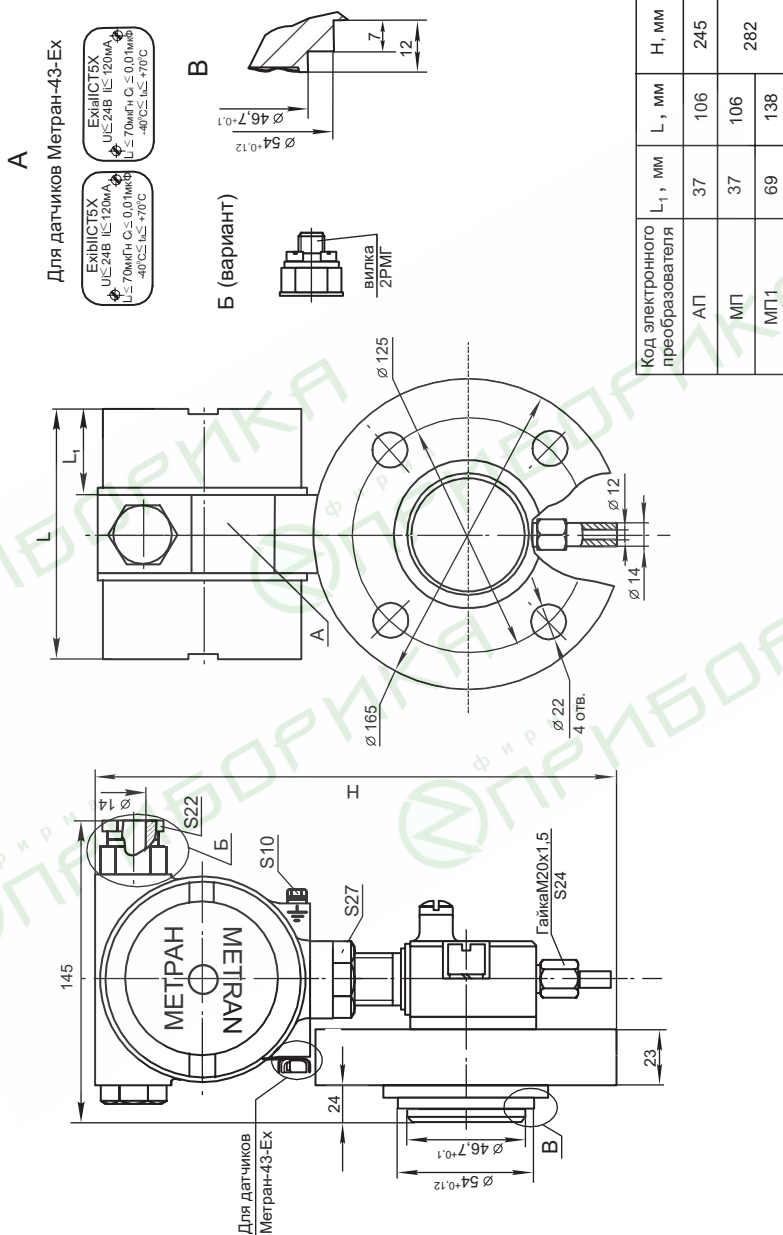
**Б** (вариант)



Ответный фланец по ГОСТ 12815  
исполнения 3 (ряд 2): P<sub>y</sub>=0,6 МПа, D<sub>y</sub>=50 мм

# Продолжение приложения 5

Модели 3595, 3595-01



Модели 3494.3494-01, 3494-02, 3494-03  
Рис. 1

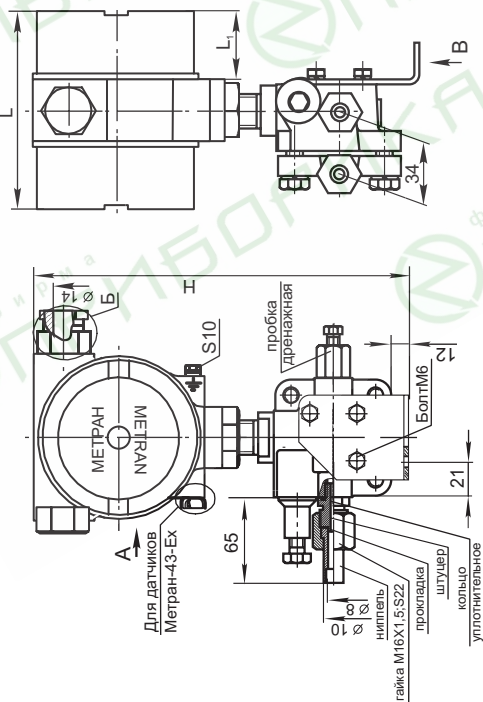


Рис. 2. Вариант  
остальное см. Рис. 1

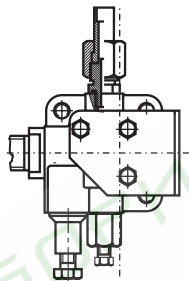
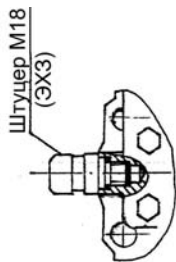


Рис. 6

остальное см. рис. 1



А

Для датчиков Метран-43-Ex

ExIICT15X  
U<sub>IE</sub> ≤ 24В I<sub>IE</sub> ≤ 120мА  
U<sub>IE</sub> ≤ 70мВ I<sub>IE</sub> ≤ 0,01мА  
-40°С ≤ t ≤ +70°С

ExIICT15X  
U<sub>IE</sub> ≤ 24В I<sub>IE</sub> ≤ 120мА  
U<sub>IE</sub> ≤ 70мВ I<sub>IE</sub> ≤ 0,01мА  
-40°С ≤ t ≤ +70°С

Установка монтажных деталей

Рис.3

остальное см. рис.1

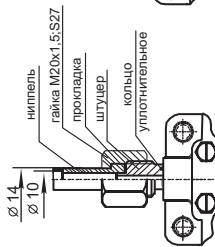


Рис.4

остальное см. рис.1

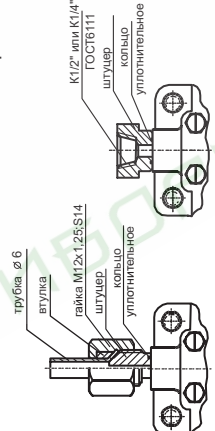
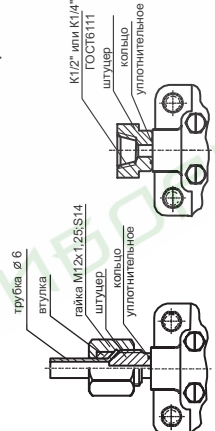
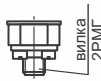


Рис.5

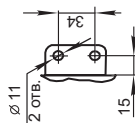
остальное см. рис.1



Б (вариант)



В

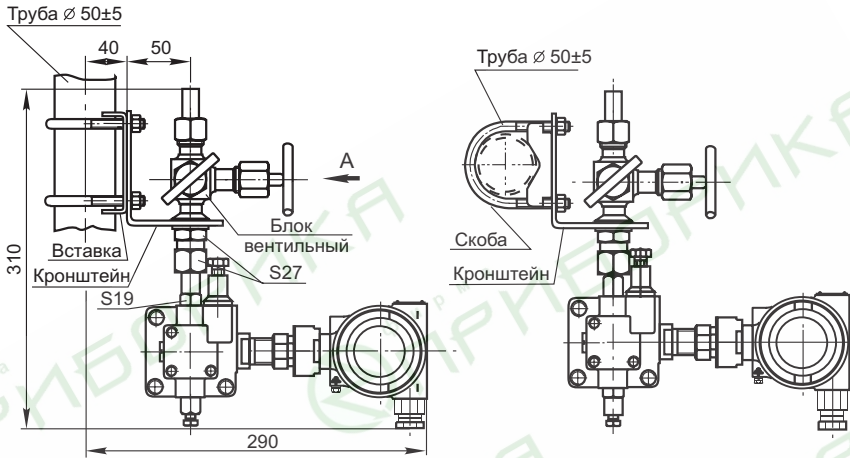


Код электронного преобразователя	L <sub>1</sub> , мм		L, мм	H, мм
	АП	37	106	210
МП	37	106	247	
МП1	69	138		

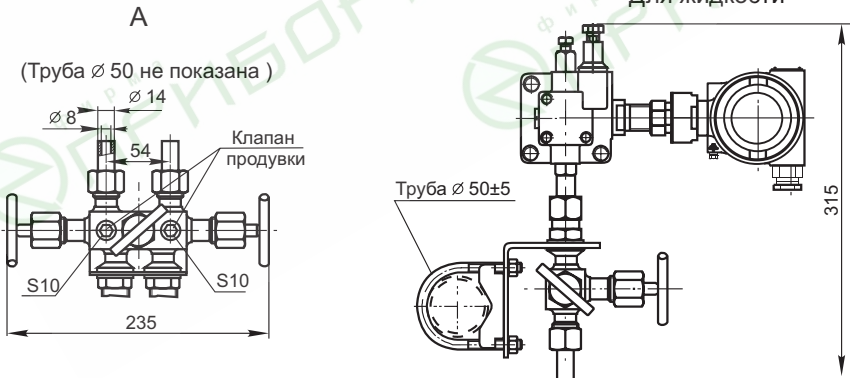
## Продолжение приложения 5

Установка датчиков давления моделей 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03 вариант II  
с блоками вентильными БВ02 (БВН02)

Для газа

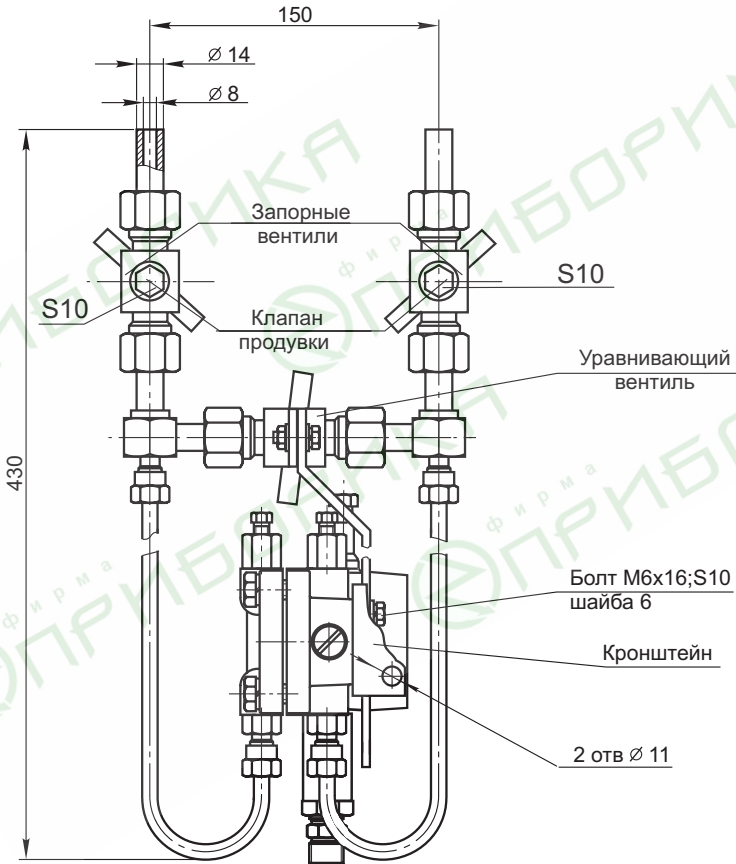


Для жидкости



## Продолжение приложения 5

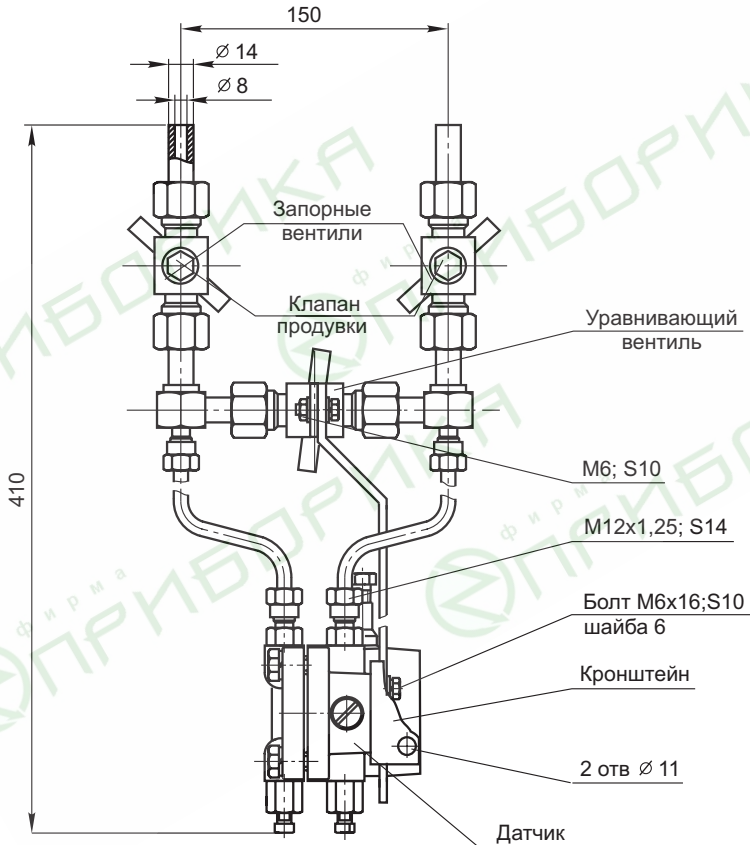
Установка систем вентильных СВ01, СВ02  
на датчики моделей 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03  
(Вариант для жидкости и пара)





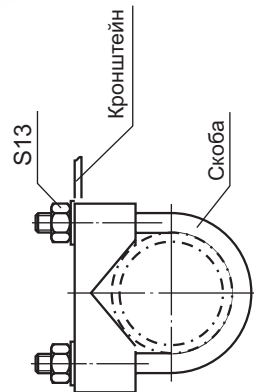
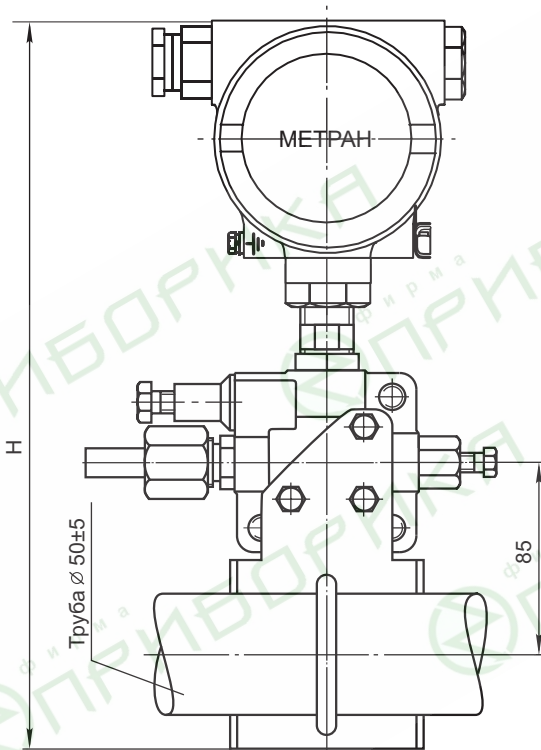
## Продолжение приложения 5

Установка систем вентильных СВ01, СВ02  
на датчики моделей 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03  
(Вариант для газа)



## Продолжение Приложения 5

Монтаж датчиков моделей 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03 на трубе  $\varnothing 50$  (для комплекта монтажных частей ТМ16, ТМ20, ТСВ01, ТСВ02, ТА, ТК1/4, ТК1/2, ТСВН01, ТСВН02, ТМ18 (ЭХЗ)) остальные части устанавливаются аналогично частям комплектов М16, М20, СВ01, СВ02, А, К1/4, К1/2, СВН01, СВН02, М18 (ЭХЗ).



Код электронного преобразователя	H, мм
АП	230
МП, МП1	267

## Приложение 6

### Коды ОКП датчиков

Наименование	Код ОКП
Датчики избыточного давления Метран– 43 - ДИ Метран – 43 –Ех – ДИ, Метран – 43Ф –ДИ, Метран – 43Ф –Ех –ДИ	42 1282 9075
Датчики уровня (гидростатического давления) Метран – 43 -ДГ, Метран –43 –Ех – ДГ, Метран – 43Ф – ДГ, Метран – 43Ф –Ех – ДГ	42 1282 9076
Датчики разрежения Метран – 43 -ДВ, Метран –43 –Ех – ДВ	42 1282 9077
Датчики давления - разрежения Метран – 43 - ДИВ Метран –43 –Ех – ДИВ	42 1282 9078
Датчики разности давлений Метран – 43Ф - ДД, Метран –43Ф –Ех – ДД	42 1282 9079

