

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение

1.1.1. Датчики давления (в дальнейшем - датчики) Метран-22, Метран-22-Ех, Метран-22-Вн предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого параметра - давления избыточного, абсолютного, разрежения, давления-разрежения, разности давлений нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи.

Датчики Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД могут использоваться в устройствах, предназначенных для преобразования значений уровня жидкости, расхода жидкости или газа в унифицированный токовый выходной сигнал.

Датчики имеют как обыкновенное, так и взрывозащищенное исполнения.

Датчики Метран-22-Вн, Метран-22-Ех предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 ПУЭ-86, главе ЭЗ ПТЭ и ПТБ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Датчики Метран-22-Вн имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» с маркировкой по взрывозащите «1ExdII BT4/H₂ X», соответствуют требованиям ГОСТ22782.0, ГОСТ22782.6 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах всех классов, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории IIA, IIB групп T1, T2, T3, T4 и категории IIC группы T1 по ГОСТ 12.1.011. Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на особые условия эксплуатации датчиков «Метран-22-Вн», связанные с тем, что давление в линиях, на которых установлены датчики, не должно превышать максимально допустимого для данной модели.

Датчики «Метран-22-Ех», соответствующие требованиям ГОСТ22782.0, ГОСТ22782.5, выполняются с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты (в зависимости от комплектности):

- «особовзрывобезопасный», маркировка по взрывозащите – 0ExiaII CT5 X;
- «взрывобезопасный», маркировка по взрывозащите – 1ExibII CT5 X.

Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на особые условия эксплуатации датчиков «Метран-22-Ех», связанные с тем, что питание датчиков осуществляется от одного из вторичных устройств, перечисленных в п.1.2.7.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

Уровень взрывозащиты датчика определяется уровнем взрывозащиты применяемого вторичного устройства.

Датчики относятся к изделиям ГСП.

Датчики предназначены для работы со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, машинами централизованного контроля и системами управления, работающими от стандартного выходного сигнала 0-5, 4-20, 0-20, 5-0, 20-4, 20-0мА постоянного тока.

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

- виду климатического исполнения УХЛ категории размещения 3.1 по ГОСТ15150 (группе исполнения В4 по ГОСТ12997) – для датчиков с аналоговым электронным преобразователем (АП);
- виду климатического исполнения У категории размещения 2 по ГОСТ15150 (группе исполнения С4 по ГОСТ 12997) – для датчиков с аналоговым электронным преобразователем (АП) и с микропроцессорным электронным преобразователем (МП, МП1);
- виду климатического исполнения Т категории размещения 3 по ГОСТ15150 (группе исполнения С1 по ГОСТ12997) - для датчиков с аналоговым электронным преобразователем (АП) и с микропроцессорным электронным преобразователем (МП, МП1);

1.1.2а. Коды исполнений датчика в зависимости от электронного преобразователя приведены в таблице 1а.

Таблица 1а

Код	Электронный преобразователь
АП	аналоговый
МП	микропроцессорный без индикаторного устройства
МП1	микропроцессорный со встроенным индикаторным устройством

1.1.3. При заказе датчиков должны быть указаны:

- условное обозначение датчиков;
- обозначение настоящих технических условий.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

- для датчиков с аналоговым электронным преобразователем (АП) при необходимости предел (пределы) перенастройки.

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

При заказе датчиков разности давлений, предназначенных для измерения расхода жидкости или газа, потребителем заполняется номенклатура исходных данных (далее - исходные данные) по ГОСТ 26969. При заказе датчиков разности давлений, предназначенных для измерения уровня жидкости, потребителем заполняются исходные данные.

При этом в условном обозначении указывается:

знак «****» - вместо обозначения модели;

знак «***» - вместо верхнего предела измерений;

знак «**» - вместо предельно допустимого рабочего избыточного давления.

При заказе датчика разности давлений с указанием модели и верхнего предела измерений, без заказа диафрагмы и сосудов, «исходные данные» не заполняются.

Примеры записи обозначения датчика при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

1) Датчик разности давлений «Метран-22-ДД», модель и верхний предел измерений, предельно допустимое рабочее избыточное давление - определяются изготовителем по указанным «исходным данным», с аналоговым электронным преобразователем, с мембранами из сплава 36НХТЮ, с фланцами из углеродистой стали, имеющий вид климатического исполнения УХЛ 3.1 для работы при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С, с $\gamma = \pm 0,5\%$, с выходным сигналом 4-20 мА, имеющий возрастающую характеристику, с ниппелями, с вентильным блоком обозначается:

Метран-22-ДД-xxxx-01-t₁-0,5/xx/xxx-42-ВВ, ТУ 4212-011-12580824-98.

2). Датчик разности давлений «Метран-22-ДД» модель 2420, с мембранами из сплава 36НХТЮ, с фланцами из нержавеющей стали 08Х18Г8Н2Т, с микропроцессорным электронным преобразователем без индикатора, , имеющий вид климатического исполнения У2 для работы при температуре от минус 40 до плюс 70 °С, с $\gamma = \pm 0,15\%$, с верхним пределом измерений 10 кПа, предельно допустимое избыточное давление 10 МПа, с выходным сигналом 0-5 мА, имеющим возрастающую характеристику, с монтажными фланцами с резьбой К 1/4", с клапаным блоком, с выносным индикаторным устройством обозначается:

Метран-22-ДД-2420-02-МП-t10-015-10кПа/10-05-К1/4-КБ-ВИ ТУ 4212-011-12580824-98.

3). Датчик взрывозащищённый избыточного давления «Метран-22-Вн-ДИ», модель 2161, с аналоговым электронным преобразователем, с мембраной из титанового сплава, с корпусом из стали 08Х18Г8Н2Т, имеющий вид климатического исполнения У2 для работы при температуре от минус 30 до плюс 50°С, с $\gamma = \pm 0,25\%$, с верхним пределом измерений 10 МПа, с выходным сигналом 0-5 мА, с ниппелем, с необходимыми пределами перенастройки 4 и 6 МПа, с индикатором СДИ, с сальниковым вводом, обозначается:

Метран-22-Вн-ДИ-2161-11-t₁-0,25/10 МПа(4;6МПа)-05-И2-С ТУ 4212-011-12580824-98.

4) Датчик давления-разрежения Метран-22-ДИВ, модель 2320, с аналоговым электронным преобразователем, с мембранами из сплава 36НХТЮ, с фланцами из нержавеющей стали 08Х18Г8Н2Т, имеющий вид климатического исполнения УХЛ 3.1 для работы при температуре от плюс 5 до плюс 50°С, с $\gamma = \pm 0,5\%$, с верхним пределом измерений 5кПа, с выходным сигналом 4-20 мА, с комплектом монтажных частей, включающим скобу, кронштейн, монтажный фланец с резьбой К1/4", с индикатором ЖКИ, со штепсельным разъемом, обозначается:

Метран-22- ДИВ-2320-02-t₁-0,5/5кПа-42-СК- К1/4"-И1-ШР ТУ 4212-011-12580824-98.

5) Датчик избыточного давления «Метран-22-ДИ», модель 2161, с аналоговым электронным преобразователем, с мембраной из титанового сплава, с корпусом из стали 08Х18Г8Н2Т, имеющий вид климатического исполнения Т3 для работы при температуре от

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата	Лист	•••• 1529.000 •

минус 10 до плюс 55 °С, с $\gamma=\pm 0,25\%$, с верхним пределом измерений 10МПа, с выходным сигналом 4-20 мА, с ниппелем, с необходимыми пределами перенастройки 4 и 6 МПа, обозначается:

Метран-22-ДИ-2161-11- t_7 -0,25/10 МПа(4; 6МПа)-42 ТУ 4212-011-12580824-98

б) Датчик избыточного давления «Метран-22-ДИ», модель 2161, с мембраной из титанового сплава с корпусом из стали 08Х18Г8Н2Т, с микропроцессорным электронным преобразователем, со встроенным индикаторным устройством имеющий вид климатического исполнения У2 для работы при температуре от минус 40 до плюс 70 °С, с $\gamma=\pm 0,2\%$, с верхним пределом измерений 10 МПа, с выходным сигналом 4-20 мА с ниппелем обозначается:

Метран-22-ДИ-2161-11- МП1- t_{10} - 015 -10 МПа-42- ТУ 4212-011-12580824-98

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

• • • • 1529.000 •

Лист

1.2. Технические данные

1.2.1. 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, верхние пределы измерений по ГОСТ22520 приведены в табл.1-3.

Каждый датчик может быть перенастроен по диапазону измерения в пределах $P_{min} \rightarrow P_{max}$ по стандартному ряду давлений по ГОСТ22520 (см. табл.1-3).

При выпуске с предприятия-изготовителя датчик настраивается на верхний предел измерений в соответствии с заказом и выбирается из значений, указанных в табл. 1-3.

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) перенастраиваются по всему ряду пределов измерений для данной модели, указанных в графе 10 табл. 1 и 3 и графе 10, 11 табл. 2.

При отсутствии в заказе предельно допускаемого рабочего избыточного давления для датчика разности давлений предприятие изготовитель может выпускать датчик с любым значением предельно допускаемого рабочего избыточного давления из указанных в табл. 3 для данной модели.

1.2.1.а. В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

- ДД – датчики разности давлений;
- ДИ - датчики избыточного давления;
- ДВ – датчики разрежения;
- ДИВ – датчики давления-разрежения;
- ДА – датчики абсолютного давления.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

1.2.1.в. Датчики с микропроцессорным электронным преобразователем изготавливаются двух типов:

МП1- со встроенным индикаторным устройством на основе жидких кристаллов (ЖКИ) и МП – без индикатора.

Для настройки параметров, контроля, выбора режима работы датчиков с кодом МП могут использоваться выносные индикаторные устройства (ВИ) на основе жидких кристаллов (ЖКИ).

1.2.2. Пределы допускаемой основной погрешности (γ) датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1, выраженные в процентах от нормирующего значения, указаны в таблице 3а, 3.1.а, 3.1.б.

Таблица 3а

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma\%$				Примечание
	P_{max}	$P_{max} > P_e \geq P_{max}/6$	$P_{max}/6 > P_e \geq P_{max}/10$	$P_{max}/10 > P_e \geq P_{max}/25$	
015	0,15	0,2	0,25	$0,14 + 0,02 \frac{P_{max}}{P_e}$	Для всех моделей, кроме 2020, 2030, 2110, 2210, 2310, 2410;
025	0,25	0,4		—	для моделей 2110, 2210, 2310, 2410;
050	0,5		$0,4 + 0,02 \frac{P_{max}}{P_e}$		Для всех моделей, кроме 2020, 2030,

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

P_e – давление настройки модели, выбранное в соответствии с графой 10 табл. 1 и 3., для датчиков ДИВ - сумма абсолютных значений давлений настройки избыточного давления (P_e) и разрежения ($P_{e(-)}$), выбранных в соответствии с графой 10, 11 табл. 2.

Для модели 2020

Таблица 3.1.а

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, в диапазонах настройки $\pm\gamma\%$		
	10 кПа	6; 4 кПа	2,5 кПа
025	0,25	0,5	1,0

Для модели 2030

Таблица 3.1.б

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, в диапазонах настройки $\pm\gamma\%$	
	40;25;16;10 кПа	6; 4 кПа
025	0,25	0,5
050	0,5	

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

1.2.2.а. Пределы допускаемой основной погрешности (γ) датчиков с кодом электронного преобразователя АП, выраженные в процентах от нормирующего значения, указаны в табл. 3б, 3.1.б, 3.2.б;

За нормирующее значение (п.1.2.2, 1.2.2а) принимается:

- для датчиков Метран-22-ДИВ, Метран-22-Вн-ДИВ, Метран-22-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.

1.2.2б. При перенастройке датчика с кодом электронного преобразователя АП на любой из пределов измерений, предусмотренных для данной модели, допускаемая основная погрешность и вариация не превышает:

- для датчиков с $|\gamma|$ равной 0,20 - 0,25%;
- для датчиков $|\gamma|$ равной 0,25 - 0,5%;
- для датчиков $|\gamma|$ равной 0,50 - 0,5%.

1.2.3. Вариация выходного сигнала не превышает $|\gamma|$.

1.2.4. Датчики Метран-22, Метран-22-Вн имеют линейно убывающую или линейно возрастающую характеристику выходного сигнала - (в зависимости от заказа), датчики Метран-22-Ех - линейно возрастающую характеристику выходного сигнала.

Зависимость между выходным сигналом и измеряемым параметром определяется выражениями, приведенными в приложении 2. Значения выходного сигнала, соответствующие нижнему предельному значению измеряемого параметра указаны в приложении 3.

1.2.5. Выходной сигнал датчиков Метран-22, Метран-22-Вн – 0-5 или 5-0, или 0-20, или 20-0, или 4-20, или 20-4мА, датчиков Метран-22-Ех – 4-20мА.

Выходной сигнал постоянного тока для датчиков с кодом электронного преобразователя АП, укомплектованных индикаторами:

- ЖКИ – 4-20, 20-4 мА;
- СДИ – 0-5, 5-0 мА; 0-20, 20-0 мА.

1.2.6. Электрическое питание датчиков Метран-22, Метран-22-Вн осуществляется от источника постоянного тока напряжением в зависимости от электронного преобразователя (см. таблицу 3в).

Схема внешних электрических соединений датчика должна соответствовать представленной в приложении 5.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инв № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата	• • • • 1529.000 •	Лист
-----	------	-----------	---------	------	--------------------	------

Таблица 3в

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

Примечание: 1. Величины напряжений питания даны без учета внешней нагрузки.

Пределы допускаемого напряжения и сопротивления нагрузки и линии связи должны соответствовать границе рабочей зоны, приведенной в приложении 4.

Источник питания, используемый для питания датчиков в эксплуатационных условиях, должен удовлетворять следующим требованиям:

- сопротивление изоляции не менее 40 МОм;
- выдерживать испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5кВ;
- Пульсация (двойная амплитуда) выходного напряжения не должна превышать 0,5% от номинального значения выходного напряжения, при частоте гармонических составляющих, не превышающей 500Гц.

1.2.7. Электрическое питание датчиков Метран-22-Ех осуществляется от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты «ia» или «ib» для взрывоопасных смесей подгруппы IIC, при этом напряжение холостого хода $U_{xx} \leq 24В$, а ток короткого замыкания $J_{кз} \leq 120мА$.

Схема внешних электрических соединений датчиков Метран-22-Ех с блоком искрозащиты представлена в приложении 6.

При использовании датчиков вне взрывоопасных зон без сохранения свойств взрывозащищенности электрическое питание датчиков допускается осуществлять от источника питания постоянного тока напряжением в зависимости от электронного преобразователя (см. таблицу 3в).

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

1.2.8. Нагрузочное сопротивление датчиков Метран-22, Метран-22-Вн приведено в табл. 3г:

Таблица 3г

Код электронного преобразователя	Выходной сигнал, мА	Напряжение питания, В	Сопротивление нагрузки	
			R _{min} ,кОм	R _{max} ,кОм
АП	0-5; 5-0	36±0,72	0,2	2,5
	4-20; 20-4 0-20; 20-0		0,1	1,0
	4-20; 20-4	15-42	R _{н max} ≤0,05 (U-15); R _{н min} ≥(U-17)/190 для U≥17 В R _{н min} =0 для U<17 В	
МП	0-5; 5-0	36±0,72	0,2	2,5
	4-20; 20-4 0-20; 20-0		0,1	1,2
	4-20; 20-4	12-42	R _{н max} ≤0,05 (U-12); R _{н min} ≥(U-17)/190 для U≥17 В R _{н min} =0 для U<17 В	

Датчики Метран-22-Ех предназначены для работы при нагрузочном сопротивлении от 0,1 до 0,45 кОм.

1.2.9. Потребляемая мощность В•А, не более:

- 0,5 В•А - для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА; 5-0 мА;
- 0,8 В•А - для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА; 20-4 мА;
- 1,0 В•А - для датчиков с выходным сигналом 0-20 мА; 20-0 мА.

1.2.10. Датчики предназначены для работы при барометрическом давлении от 84,0 до 106,7 кПа и соответствуют группе исполнения РI по ГОСТ 12997.

1.2.11. Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха, приведенной в табл. 3д.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

Таблица 3д

Код электронного преобразователя	Вид климатического исполнения	Температурные пределы датчика и составных частей, °С	
		Датчик	Индикатор
			ЖКИ
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.	
	Т3	от минус 10 до плюс 55, от минус 25 до плюс 70, от минус 25 до плюс 55.	
МП1	У2	от минус 40 до плюс 70;	от минус 40 до плюс 70*
	Т3	от минус 25 до плюс 70.	
МП	У2	от минус 40 до плюс 70;	—
	Т3	от минус 25 до плюс 70.	

Примечание: * При комплектации датчиков МП1 ЖКИ с иными предельными температурами эксплуатации (по согласованию с заказчиком) в паспорте на датчик делается особая отметка.

1.2.12. Датчики исполнения УХЛ 3.1, У2 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха (95±3) % при +35°С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Датчики исполнения Т3 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 100% при +35°С и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.2.13. Степень защиты датчиков от воздействия пыли и воды - IP 65 по ГОСТ 14254.

1.2.14. По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют: виброустойчивому исполнению N4 ГОСТ 12997- для датчиков с верхними пределами измерений от 0,4 до 100 МПа;

виброустойчивому исполнению N3 ГОСТ 12997- для датчиков с верхними пределами измерений от 2,5 до 250 кПа;

виброустойчивому исполнению L3 ГОСТ 12997- для датчиков с верхними пределами измерений менее 2,5 кПа.

Допускаемые направления вибрации указаны в приложениях 7-11.

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

Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации не превышает:
 $\pm 0,25\%$ от диапазона изменения выходного сигнала - для датчиков с верхними пределами измерений от 10 кПа до 100 МПа включительно;

$\pm 0,5\%$ от диапазона изменения выходного сигнала - для датчиков с верхними пределами измерений от 2,5 кПа до 10 кПа включительно;

$\pm 1,5\%$ от диапазона изменения выходного сигнала - для датчиков с верхними пределами измерений менее 2,5 кПа.

Амплитуда пульсации выходного сигнала, имеющей частоту в пределах полосы пропускания датчика (п.1.2.25), не превышает 0,6% диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.15. Датчики предназначены для измерения давления и перепада давления сред, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой (табл. 1 приложения 1) являются коррозионностойкими.

1.2.16. Дополнительная погрешность датчиков (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур (п.1.2.11), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10⁰С в зависимости от электронного преобразователя не превышает значений:

1.2.16.1 Для датчиков с кодом электронного преобразователя АП:

$$\gamma_T = 0,8\gamma_{T1} + 0,2\gamma_{T1} \frac{P_{max}}{P_e}, \% \quad (1)$$

где γ_{T1} принимает значения:

$\pm 0,15 \%$ /10 для датчиков со значением $|\gamma|$, равным 0,2;

$\pm 0,2 \%$ /10 для датчиков со значением $|\gamma|$, равным 0,25;

$\pm 0,4 \%$ /10 для датчиков со значением $|\gamma|$, равным 0,5;

$\pm 0,6 \%$ /10 для датчиков со значением $|\gamma|$, равным 1,0

P_{max} – максимальный верхний предел измерений для данной модели датчика (сумма абсолютных значений максимальных верхних пределов измерений избыточного давления и разрежения для датчиков Метран-22-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ, Метран-22-Вн-ДИВ);

P_e – действительное значение верхнего предела измерений (сумма абсолютных действительных значений верхних пределов измерений избыточного давления и разрежения для датчиков Метран-22-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ, Метран-22-Вн-ДИВ).

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

$$\gamma_p = K_p \Delta P_{\text{раб}} \frac{P_{\text{max}}}{P_{\epsilon}}, \quad (4)$$

где $\Delta P_{\text{раб}}$ - изменение рабочего избыточного давления, МПа;

$P_{\text{max}}, P_{\epsilon}$ - то же, что и в формуле (1).

$K_p=0,025\%/МПа$ - для датчиков моделей 2430, 2440, 2434, 2444, 2450, 2460;

$K_p=0,08\%/МПа$ - для датчиков моделей 2420;

$K_p=0,2\%/МПа$ - для датчиков моделей 2410.

1.2.18. Средняя наработка на отказ датчика с учетом технического обслуживания, регламентируемого настоящим руководством по эксплуатации 100000 ч.

1.2.19. Средний срок службы датчиков 12 лет, кроме датчиков, эксплуатируемых при измерении параметров химических агрессивных сред.

Средний срок службы датчиков, эксплуатируемых при измерении параметров химических агрессивных сред и удовлетворяющих требованию табл.1 приложения 1, приложения 22- 6 лет.

1.2.20. Масса датчиков, в зависимости от исполнения, не превышает указанной в приложении 22.

1.2.21. Установочные и присоединительные размеры датчиков с установленными монтажными частями соответствуют указанным в приложениях 7-21.

1.2.22. Вид характеристики выходного сигнала, т.е. возрастающая или убывающая характеристика, обеспечивается заводом-изготовителем в соответствии с заказом с учетом п. 1.2.4.

1.2.23. Датчики относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделиям.

1.2.24. 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 $P = P_{\text{max}} - dP_{\text{min}}$.

где P_{max} – максимальный верхний предел измерений модели (см. табл. 1-3).

dP_{min} - минимальный диапазон измерения для датчиков данной модели от P_n до P_{min} , при $P_n = 0$ $dP_{\text{min}} = P_{\text{min}}$ (см. табл. 1-3).

1.2.25. Время установления выходного сигнала датчика, при скачкообразном изменении измеряемого параметра, составляющем 90% от диапазона измерения:

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

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

1.3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА

1.3.1. Датчик состоит из преобразователя давления (в дальнейшем - измерительный блок) и электронного преобразователя. Датчики различных параметров имеют унифицированный электронный преобразователь.

Измеряемый параметр подается в камеру 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 из монокристаллического сапфира с кремниевыми пленочными тензорезисторами (структура КНС), прочно соединенная с металлической мембраной тензопреобразователя.

1.3.2. Схема и описание работы датчиков изложены в настоящем разделе в соответствии с табл. 4, описание электронного преобразователя - в п. 1.3.11.

Таблица 4

Наименование датчика	Модель	N пункта
Датчик Метран-22-ДА, Метран-22-Вн-ДА, Метран-22-Ех-ДА	2030, 24040, 2020, 2050, 2060 2051, 2061	1.3.7 1.3.4 1.3.6
Датчик Метран-22-ДИ, Метран-22-Вн-ДИ, Метран-22-Ех-ДИ	2110, 2120, 2130, 2140 2150, 2160, 2170 2151, 2161, 2171	1.3.9 1.3.3 1.3.5
Датчик Метран-22-ДВ, Метран-22-Вн-ДВ, Метран-22-Ех-ДВ	2210, 2220, 2230, 2240	1.3.9
Датчик Метран-22-ДИВ, Метран-22-Вн-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ	2310, 2320, 2330, 2340 2350, 2351	1.3.9 1.3.3 1.3.5
Датчик Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД	2410, 2420, 2430, 2434 2440, 2444, 2450, 2460	1.3.8 1.3.10

1.3.3. Схема датчиков моделей 2150, 2160, 2170, 2350 представлена на рис. 1.

Мембранный тензопреобразователь 3 размещен внутри основания 9. Внутренняя полость 4 тензопреобразователя заполнена кремнийорганической жидкостью и от-

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инв № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

• • • • 1529.000 •

Лист

делена от измеряемой среды металлической гофрированной мембраной 6, приваренной по наружному контуру к основанию 9. Полость 10 сообщена с окружающей атмосферой. Измеряемое давление подается в камеру 7 фланца 5, который уплотнен прокладкой 8.

Измеряемое давление воздействует на мембрану 6 и через жидкость воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронный преобразователь 1.

1.3.4. Датчики моделей 2050 и 2060 отличаются от описанных в п. 1.3.3 тем, что полость 10 (рис. 1) герметизирована и сигнал передается в электронный преобразователь по проводам через гермоввод 2.

1.3.5. Схема датчиков моделей 2151, 2161, 2171, 2351 представлена на рис. 2.

Мембранный тензопреобразователь 4 размещен внутри корпуса 6. Измеряемое давление подается в камеру 5 и воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов. Полость 3 сообщена с окружающей атмосферой. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронный преобразователь 1.

1.3.6. Датчики моделей 2051, 2061 отличаются от описанных в п. 1.3.5 тем, что полость 3 (рис. 2) герметизирована и сигнал передается в электронное устройство 1 по проводам через гермоввод.

1.3.7. Схема датчиков моделей 2020, 2030, 2040 представлена на рис. 3.

Тензопреобразователь 4 мембранно-рычажного типа размещен внутри основания 9 и отделен от измеряемой среды металлической гофрированной мембраной 8.

Мембраны 8 и 14 по наружному контуру приварены к основанию 9 и соединены между собой центральным штоком 6, который связан с концом рычага тензопреобразователя 5 с помощью тяги 13. Измеряемое давление подается в камеру 7; полость 12 вакуумирована и герметизирована. Полость 15 - герметизирована.

Фланец 10 уплотнен с помощью прокладки 3.

Воздействие измеряемого давления вызывает прогиб мембраны 8, изгиб мембраны тензопреобразователя 4 и изменение сопротивления тензорезисторов. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронный преобразователь 1 по проводам через гермоввод 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инв № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

1.3.8. Схема датчиков моделей 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444 представлена на рис. 4.

Тензопреобразователь 4 мембранно-рычажного типа размещен внутри основания 9 в замкнутой полости II, заполненной кремнийорганической жидкостью, и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами 8. Мембраны 8 приварены по наружному контуру к основанию 9 и соединены между собой центральным штоком, который связан с концом рычага тензопреобразователя 4 с помощью тяги 5. Фланцы 10 уплотнены прокладками 3. Воздействие измеряемой разности давлений (большее давление подается в камеру 7, меньшее - в камеру 12) вызывает прогиб мембран 8, изгиб мембраны тензопреобразователя 4 и изменение сопротивления тензорезисторов.

Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронный преобразователь по проводам через гермоввод 2.

Измерительный блок выдерживает без разрушения воздействие односторонней перегрузки рабочим избыточным давлением. Это обеспечивается тем, что при такой перегрузке одна из мембран 8 ложится на профилированную поверхность основания 9.

1.3.9. Датчики моделей 2110, 2120, 2130, 2140, 2310, 2320, 2330, 2340 отличаются от датчиков, описанных в п. 1.3.8 тем, что камера 12 (рис. 4) сообщена с окружающей атмосферой.

Датчики моделей 2210, 2220, 2230, 2240 отличаются тем, что измеряемое давление подается в камеру 12 (рис. 4) камера 7 сообщена с атмосферой.

1.3.10. Схема датчиков моделей 2450, 2460 представлена на рис. 5.

Мембранный тензопреобразователь 4 размещен внутри корпуса 8 и отделен от измеряемой среды металлическими гофрированными мембранами 7. Внутренние полости 6 и 10 заполнены кремнийорганической жидкостью. Фланцы 9 уплотнены прокладками 3. Измеряемая разность давлений воздействует на мембраны 7 и через жидкость воздействует на мембрану тензопреобразователя, вызывая изменение сопротивления тензорезисторов.

Измерительные блоки выдерживают одностороннюю перегрузку рабочим давлением. Электрический сигнал от тензопреобразователя передается из измерительного блока в электронный преобразователь 1 по проводам через гермоввод 2.

1.3.11. . Электронный преобразователь может иметь два исполнения: аналоговый и микропроцессорный . Варианты внешнего вида электронного преобразователя в

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

корпусе приведены на рис.6, рис.6а.

Электронный преобразователь (рис.6), (рис.6а) размещен внутри корпуса 10. Корпус закрыт крышками 5, 11, уплотненными резиновыми кольцами. Крышки

датчиков Метран-22-Вн, Метран-22-Ех стопорятся скобой 13. Преобразователь имеет сальниковый ввод 7 или вилку штепсельного разъема (в зависимости от заказа, для датчиков Метран-22, Метран-22-Ех), клеммную колодку 6 для подсоединения жил кабеля, винт 12 для подсоединения экрана, в случае использования экранированного кабеля, и болт 8 для заземления корпуса.

1.3.12. Аналоговый электронный преобразователь

1.3.12.1. Схема электрическая принципиальная датчика с аналоговым электронным преобразователем выполнена на двух платах и 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 корректировки нуля, а также опорного напряжения для стабилизатора.

Стабилизатор тока необходим для питания измерительного моста стабилизированным током I_p и для его изменения при введении коррекции нелинейности статической характеристики тензопреобразователя, а также при температурной компенсации чувствительности тензопреобразователя.

Усилитель напряжения предназначен для плавной и ступенчатой настройки различных диапазонов выходного сигнала тензопреобразователя, а также для компенсации смещения нуля 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.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

Преобразователь напряжения в ток предназначен для получения на выходе датчика унифицированного токового выходного сигнала I_{вых}.

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.

Датчик имеет корректоры для плавной настройки выходного сигнала, корректор "нуля" 3 и корректор диапазона 4 (рис.6).

1.3.13. Микропроцессорный электронный преобразователь состоит из двух плат: платы АЦП и микропроцессорной платы. Блок схема электронного преобразователя приведена на рис. 6б.

Плата АЦП состоит из аналогово-цифрового преобразователя, источника опорного напряжения и энергонезависимой памяти.

Микропроцессорная плата состоит из микроконтроллера, энергонезависимой памяти, цифро-аналогового преобразователя, блока регулирования и установки параметров, стабилизатора напряжения.

Плата АЦП принимает аналоговый сигналы от преобразователя давления: сигнал измеряемого давления и температуры измеряемой среды и преобразовывает его в цифровой код. Энергонезависимая память предназначена для хранения коэффициентов коррекции характеристик преобразователя давления.

Микроконтроллер, установленный на микропроцессорной плате, принимает цифровой сигнал от платы АЦП вместе с коэффициентами коррекции, производит коррекцию и линеаризацию характеристики преобразователя давления и передаёт его в цифро-аналоговый преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь преобразует цифровой сигнал, поступающий с микроконтроллера, в выходной аналоговый токовый сигнал.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата	• • • • 1529.000 •	Лист
-----	------	-----------	---------	------	--------------------	------

Блок регулирования и установки параметров предназначен для изменения параметров датчика. Элементами настройки являются кнопочные переключатели (см. рис. 6а).

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

1. контроль измеряемого давления;
2. контроль и настройка параметров на объекте;
3. настройка параметров вне объекта;
4. калибровка датчика;

Доступными для пользователя на объекте являются параметры: установка нуля , времени установления выходного сигнала и настройка единиц измерения. Все остальные параметры датчика являются доступными при метрологической настройке и аттестации датчика и для установки их необходимо снять защитную накладку (после ее распломбирования) с кнопочного переключателя 3 (см. рис. 6а).

Индикация параметров и символов режимов настроек отображается на дисплее индикатора.

Таблицы соответствия режимов настройки символам, отображаемым на индикаторе, приведены в подразделе 2.6. "Измерение параметров, регулирование и настройка".

Датчик проводит непрерывную самодиагностику. В случае возникновения неисправности датчик формирует предупредительный аналоговый сигнал (см. п. 1.2.27)

1.3.13.1. Для контроля, настройки параметров, выбора режимов работы и калибровки датчиков 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 (см.рис. 6а).

На дисплее индикатора датчика с микропроцессорным индикатором, работающего в режиме измерения давления, отображается величина измеряемого давления в цифровом виде , в установленных при настройке единицах измерения или в процентах от калиброванного диапазона измерения.

Электрическая схема электронного преобразователя АП, МП, МП1 позволяет осуществлять контроль выходного сигнала без разрыва сигнальной цепи. Цепь для подключения контрольного прибора выведена на клеммы 1и 2 (см. рис. 6, рис.6а)

Инд № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инв № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Погрешность выходного сигнала при контроле без разрыва сигнальной цепи не более $\pm 0,5\%$.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
				Лист
				• • • • 1529.000 •

1.4. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.4.1. На прикрепленной к датчику табличке нанесены надписи в соответствии с техническими условиями, в том числе :

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерения по ПР 50.2.009;
- наименование датчика;
- модель;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- обозначение исполнения по материалам;
- обозначение климатического исполнения;
- порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- предел измерений с указанием единиц измерения;
- предельно допустимое рабочее избыточное давление (датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД);
- год выпуска;
- питание ;
- ГОСТ 22520;
- выходной сигнал, мА.

Примечание. Основная допускаемая погрешность датчика указана в паспорте.

1.4.2. На отдельной табличке, прикрепленной к датчику Метран-22-Ех, Метран-22-Вн, выполнена выступающая на высоту (0,2-0,5)мм маркировка по взрывозащите по ГОСТ 12.2.020.

1.4.3. На корпусе электронного преобразователя рядом с зажимом для заземления имеется знак заземления.

На фланцах и пробках измерительного блока датчика, монтажных фланцах, ниппеле, а также корпусе вентиля, контактирующих с измеряемой средой, нанесена маркировка шифра материала, из которого они выполнены.

При наличии на корпусе знаков "+" и "-" :
у датчиков Метран-22-ДИ, Метран-22-Вн-ДИ, Метран-22-Ех-ДИ, Метран-22-ДИВ, Метран-22-Вн-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ знак "+", у датчиков Метран-22-ДВ, Метран-22-Вн-ДВ, Метран-22-Ех-ДВ знак "-" соответствует месту подвода измеряемого давления.

1.4.4. Электронное устройство датчика, размещенное внутри корпуса, опломбировано на предприятии-изготовителе и закрыто крышкой.

Винт, предохраняющий скобу у взрывозащищенных датчиков Метран-22-Ех, Метран-22-Вн, пломбируется службой предприятия-потребителя.

Интв № подл.	Подп. и дата	Взам. интв №	Интв № дубл.	Подп. и дата	• • • • 1529.000 •	Лист
Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата		

1.4.5. В микропроцессорном электронном преобразователе доступ к кнопочному переключателю 3 закрыт накладкой, опломбированной пломбой поверителя.

1.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.5.1. В комплект поставки входят:

- датчик -1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз., если иное не указано в заказе. Допускается при отсутствии других требований заказчика РЭ не прилагать, а высылать отдельно в количестве не менее 1 экз. на каждые 5 датчиков поставляемых в один адрес;
- Методика поверки МИ1997-89 – 1 экз. Допускается при отсутствии других требований заказчика МИ не прилагать, а высылать отдельно в количестве не менее 1 экз. на каждые 10 датчиков поставляемых в один адрес;
- паспорт – 1 экз., если иное не указано в заказе;
- комплект монтажных частей (перечень деталей, входящих в комплект, приводится в паспорте) ;
- для датчиков Метран-22, Метран-22-Ех со штепсельным разъемом – розетка 2РМ14КПНГ1В1 ГЕО.364.126 ТУ;
- выносное индикаторное устройство (ВИ)– согласно заказу;

Примечание. Допускается по согласованию с заказчиком руководство по эксплуатации и МИ1997-89 не поставлять.

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

сосуды уравнильные конденсационные СК, 2 шт. –в соответствии с заказом при поставки датчиков разности давлений;

сосуды уравнильные СУ, 2 шт. –в соответствии с заказом, но не более 2 шт. - при поставки датчиков разности давлений;

сосуды разделительные СР, 2 шт. –в соответствии с заказом при поставки датчиков разности давлений;

диафрагма ДКС по ГОСТ 26969-86, 1 шт. – в соответствии с заказом при поставки датчиков разности давлений;

диафрагма ДБС по ГОСТ 26969-86, 1 шт. – в соответствии с заказом при поставки датчиков разности давлений;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Подп. и дата
Инв № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

• • • • 1529.000 •

Лист

барьер грозозащиты Метран-БГЗ-02 или Метран-БГЗ-Ех-02 или Метран-БГЗ-04 технические условия ТУ 4217-002-12580824-00 в соответствии с заказом.

Примечание. В случае изготовления датчиков и комплектующих изделий разными предприятиями по согласованию с заказчиком допускается отдельная поставка этих изделий.

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

1.7.2.2) На датчике прикреплена табличка с маркировкой по взрывозащите, например:

"0ExiaIICT5 X в комплекте с блоком питания $U_{xx} \leq 24В, I_{кз} \leq 120мА$ ";

"1ExibIICT5 X в комплекте с блоком питания $U_{xx} \leq 24В, I_{кз} \leq 120мА$ ";

ПТБ, и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

2.2.3. Не допускается эксплуатация датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД в системах, рабочее избыточное давление в которых может превышать соответствующие предельные значения, указанные в табл.3.

Не допускается эксплуатация остальных датчиков давления в системах, давление в которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения, указанные в табл.1, 2 для каждой модели.

2.2.4. Не допускается применение датчиков для измерения параметров сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с измеряемой средой.

2.2.5. Не допускается применение датчиков, имеющих измерительные блоки, заполненные кремнийорганической (полиметилсилоксановой) жидкостью, в процессах, где по условиям техники безопасности производства запрещается попадание этой жидкости в измеряемую среду.

2.2.6. Присоединение и отсоединение датчика от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться после закрытия вентиля на линии перед датчи-

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата	• • • • 1529.000 •	Лист

ом. Отсоединение датчика должно производиться после сброса давления в датчике до атмосферного.

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

2.5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.5.1. Перед включением датчиков убедитесь в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в п.п.2.3, 2.4 настоящего руководства.

2.5.2. Подключите питание к датчику.

2.5.3. Через 30 мин (для кода электронного преобразователя АП) или 0,5 мин (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. 1.3.12).

- для датчиков с кодом электронного преобразователя МП, МП1 с помощью кнопочных переключателей (п. 1.3.13) по методике п. 2.6.3.2.2)б).

Установка значения выходного сигнала датчиков Метран-22-ДИВ, Метран-22-Вн-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ должна производиться после подачи и сброса избыточного давления, составляющего 50-100 % верхнего предела измерений избыточного давления.

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

Датчики Метран-22-ДА, Метран-22-Вн-ДА, Метран-22-Ех-ДА с кодом электронного преобразователя АП:

- Значение выходного сигнала, соответствующее нулевому значению измеряемого давления, следует устанавливать при значении абсолютного давления не более 0,001Па, которое контролируется, например, по теплоэлектрическому вакуумметру.

- В датчиках с верхними пределами измерений 0,4 МПа и выше допускается вместо выходного сигнала, соответствующего нулевому значению измеряемого абсолют-

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

ного давления, проверять выходной сигнал, соответствующий абсолютному давлению, при давлении равном атмосферному.

При этой проверке измерительную камеру сообщают с атмосферой.

Значение выходного сигнала определяют в этом случае по формуле:

$$I_p = \frac{(I_{\max} - I_{\min}) \cdot P_0}{P_a} + I_{\min}, \quad (5)$$

где P_0 - атмосферное давление, МПа;

P_a - верхний предел измерений абсолютного давления, МПа;

I_{\min} - нижнее предельное значение выходного сигнала, мА;

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

Датчики Метран-22-ДА, Метран-22-Вн-ДА, Метран-22-Ех-ДА с кодом электронного преобразователя МП, МП1 установку значения выходного сигнала, соответствующего нулевому значению измеряемого параметра проводить по разделу 2.6.3.2 п.6.3 или п. 2.2

Датчики Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-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 некоторым изменениям нормированных характеристик датчика. Поэтому после перегрузки следует провести проверку выходного сигнала, соответствующего параметра, и при необходимости провести корректировку выходного сигнала датчика в соответствии с указаниями п.2.6. Перед корректировкой выходного сигнала датчика следует подвергнуть перегрузке со стороны плюсовой камеры давлением не менее 0,01 МПа - для датчиков модели 2410; 0,1 МПа - для моделей 2420, 2430, 2434 и не менее 1 МПа - для остальных моделей датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД.

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.

Включение в работу датчика Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД с вентильным блоком, схема которого приведена на рис. 7, производится следующим образом:

1) закройте оба вентиля, для чего поверните их рукоятки по часовой стрелке (глядя со стороны соответствующих рукояток) до упора (положение А);

Инд № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Инв № дубл.
Подп. и дата	
Инд № подл.	

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата

2) откройте запорную арматуру, установленную на технологическом оборудовании, как в «плюсовой», так и в «минусовой» линиях;

3) уравнийте давление в «плюсовой» и в «минусовой» камерах, для чего плавно поверните рукоятку вентиля «плюсовой» камеры на 1,5-2 оборота против часовой стрелки. После этого проверьте и, в случае необходимости, откорректируйте выходной сигнал;

4) проверните рукоятку вентиля «плюсовой» камеры против часовой стрелки до упора (положение В).

Включение в работу датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Вн-ДД, Метран-22-Ех-ДД с клапанным блоком, схема которого приведена на рис.8, производится следующим образом:

1) закройте вентили I, II, III, для чего поверните их рукоятки по часовой стрелке (глядя со стороны соответствующих рукояток) до упора (положение А);

2) откройте запорную арматуру, установленную на технологическом оборудовании как в «плюсовой», так и в «минусовой» линиях;

3) уравнийте давление в «плюсовой» и «минусовой» камерах, для чего плавно поверните рукоятки вентиля I и II на 1,5-2 оборота против часовой стрелки. После этого проверьте и, в случае необходимости, откорректируйте выходной сигнал;

4) поверните рукоятку вентиля III по часовой стрелке до упора (положение А);

5) поверните рукоятку вентиля I плюсовой камеры против часовой стрелки до упора (положение Б);

6) поверните рукоятку вентиля II «минусовой» камеры против часовой стрелки до упора (положение Б).

При заполнении измерительных камер датчика необходимо следить за тем, чтобы в камерах датчика не осталось пробок газа (при измерении разности давлений жидких сред) или жидкости (при измерении разности давлений газа).

Заполнение камер датчика жидкостью осуществляется после установки его в рабочее положение. Подача жидкости производится под небольшим давлением (желательно самотеком) одновременно в обе камеры при открытых игольчатых клапанах. После того, как заполнительная жидкость начинает вытекать через игольчатый клапан, его следует закрыть.

Для продувки камер датчика и слива конденсата во фланцах измерительного блока имеются игольчатые клапаны, ввернутые в пробки.

Продувку соединительных линий производить через датчик не допускается.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

Продувку рабочих камер датчика и слив конденсата из них производите следующим образом:

- 1) закройте оба вентиля вентиляного блока или вентили I и II клапанного блока;
- 2) приоткройте игольчатые клапаны, расположенные на фланцах измерительных блоков;

3) произведите продувку или слив конденсата, для чего плавно поверните рукоятку вентиля «плюсовой» камеры на 0,5-1 оборот против часовой стрелки, находясь вне зоны продувки или слива конденсата;

4) закройте игольчатые клапаны;

5) включите датчик в работу.

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. 6).

Внимание! Подключение миллиамперметра к клеммам 1 и 2 (рис. 6) допускается только после проверки правильности полярности подключения.

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

Средства контроля выходного сигнала датчиков с аналоговым и микропроцессорным электронным преобразователем, соответствующего нижнему значению измеряемого параметра, не должно иметь абсолютную погрешность более, чем

$$\gamma_u = \left| \frac{0,2\gamma \cdot (I_{\max} - I_0)}{100} \right|, \quad (6)$$

где I_{\max} - верхнее предельное значение сигнала, мА;

I_0 - нижнее предельное значение выходного сигнала, мА.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

2.6. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

2.6.1. Датчик с аналоговым электронным преобразователем настраивают в случае:

- перенастройки на другой диапазон измерений;
- установки "нуля" со смещением на 2 % и более от диапазона измерений;
- ремонта.

Настройку датчика с кодом электронного преобразователя АП производите следующим образом:

1. Установите датчик в рабочее положение (п.2.4.).
2. Отвернув крышку электронного преобразователя 5, освободите доступ к корректору "нуля" 3 и "диапазона" 4 (рис.6).
3. Соберите схему, указанную в МИ 1997-89.
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 п.2.7.

В случае, если датчик был в эксплуатации, перед настройкой и поверкой рекомендуется продуть полости воздухом.

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

2.7. 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 корректируется выходной сигнал, соответствующий нижнему предельному значению измеряемого параметра (п. 2.5.3), 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. 2.5.3 и разделом 2.6.

Дальнейшая проверка осуществляется в соответствии с методикой поверки, изложенной в МИ 1997.

Для датчиков с кодом электронного преобразователя АП, укомплектованных индикаторами, при необходимости, допускается корректировка значений выходного сигнала индикатора, соответствующих нижнему предельному значению измеряемого параметра – корректор "нуля" (см. рис. 6) и верхнему пределу измерения - корректор "диапазона" (см. рис. 6).

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, МП1).

Инв № подл.	Подп. и дата					
Взам. инв №	Инв № дубл.					
Подп. и дата						
Инв № подл.						
Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата	•••• 1529.000 •	
					Лист	

4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1. Датчики в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе и воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта в соответствии с документами:

"Общие правила перевозки грузов автотранспортом", утвержденные министерством автомобильного транспорта РСФСР, 30.06.84;

"Правила перевозки грузов". М., "Транспорт", 1983г.;

"Технические условия погрузки и крепления грузов", издание МПС, 1969;

"Правила перевозки грузов". утвержденные министерством речного флота РСФСР 14 августа 1978г.;

"Общие специальные правила перевозки грузов" ", утвержденные Минморфлотом СССР 1979г.

Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР, утвержденное Министерством гражданской авиации 28.03.75г.

Вид отправки – мелкая.

Допускается транспортирование датчиков в контейнерах.

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 возможность их перемещения.

4.2. Срок пребывания датчиков в соответствующих условиях транспортирования не более 3 мес.

4.3. Условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям хранения по ГОСТ 15150:

-5 – для датчиков вида климатического исполнения УХЛ 3.1, У2;

-6 – для датчиков вида климатического исполнения ТЗ;

-3 – для морских перевозок в трюмах.

4.4. Датчики могут храниться как в транспортной таре с укладкой в штабеля до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки – на стеллажах.

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

Условия хранения датчиков без упаковки - 1 по ГОСТ 15150.

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

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

Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата
-----	------	-----------	---------	------

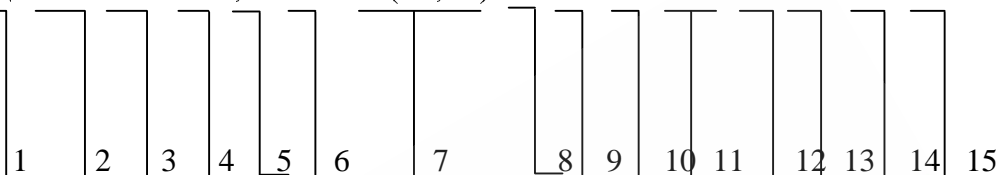
• • • • 1529.000 •

Лист

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схема составления условного обозначения датчика с электронным преобразователем АП

Метран-22-ДД-2430-02 - t1-0,25/40 кПа(16;25)/16-42-СК-М20-КБ-И1-ШР- Г



1. Сокращенное наименование датчика.
2. Модель по табл. 1,2,3.
3. Обозначение кода исполнения по материалам табл.1 приложения 1.
4. Код климатического исполнения в соответствии с табл.2 приложения 1.
5. Абсолютное значение предела допускаемой основной погрешности, %.
6. Верхний предел измерений, указанный в заказе, с указанием единиц измерения по табл. 1, 2, 3.
7. Пределы перенастройки
8. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление в МПа (указывается только для датчика "Метран-22-ДД").
9. Код выходного сигнала в соответствии с табл.3 приложения 1.
10. Код скобы и кронштейна по табл.4 приложения 1.
11. Код монтажных частей по табл.4 приложения 1.
12. Код вентильного блока "БВ" или клапанного "КБ" указывается согласно примечанию 3 приложения 1.
13. Код индикаторного устройства табл.6 приложения 1.
14. Код электрического разъема по табл. 5 приложения 1.
15. Код барьера грозозащиты.

*Примечания: 1. В условном обозначении датчиков Метран-22-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ, Метран-Вн-22-ДИВ в качестве верхнего предела измерений (поз.7) указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.
2. Предельно допускаемое избыточное давление (поз.8) указывается только для датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Ех-ДД, Метран-Вн-22-ДД.
1. Код вентильного блока (ВБ) или клапанного (КБ) блока (поз. 12) указывается только при заказе датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Ех-ДД, Метран-Вн-22-ДД и вентильного или клапанного блока к ним.*

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Подп. и дата
Инв № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

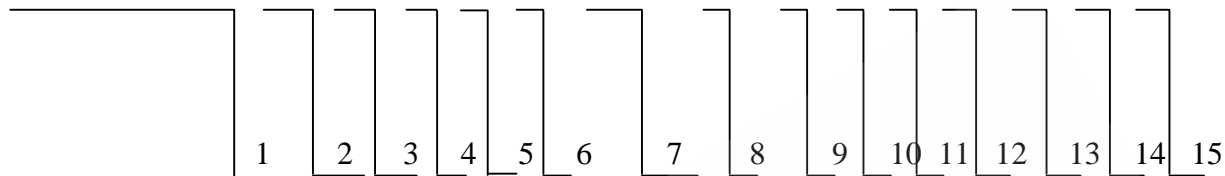
Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата

• • • • 1529.000 •

Лист

Схема составления условного обозначения датчика с микропроцессорным электронным преобразователем

Метран-22-ДД-2430-02-МП-t10-015/40 кПа -16 - 42-СК-М20-КБ -ШР-Г -ВИ



1. Сокращенное наименование датчика.
2. Модель по табл. 1,2,3.
3. Обозначение кода исполнения по материалам табл.1 приложения 1.
4. Код электронного преобразователя.
5. Код климатического исполнения в соответствии с табл.7 приложения 1
6. Код предела допускаемой основной погрешности табл. 3а
7. Верхний предел измерений, указанный в заказе, с единицей измерения по табл. 1, 2, 3.
8. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление в МПа (указывается только для датчика "Метран-22-ДД")
9. Код выходного сигнала в соответствии с табл.3 приложения 1, мА.
10. Код скобы и кронштейна по табл.4 приложения 1.
11. Код монтажных частей по табл.4 приложения 1.
12. Код вентиляльного блока "БВ" или клапанного "КБ" указывается согласно примечанию 3 приложения 2.
13. Код электрического разъема по табл. 5 приложения 1.
14. Код барьера грозозащиты
15. * Выносное индикаторное устройство ВИ (указывается только для датчиков с кодом МП)

Примечания: 1. В условном обозначении датчиков Метран-22-ДИВ, Метран-22-Ех-ДИВ, Метран-Вн-22-ДИВ в качестве верхнего предела измерений (поз.7) указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

2. Предельно допускаемое избыточное давление (поз.8) указывается только для датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Ех-ДД, Метран-Вн-22-ДД.

3. Код вентиляльного блока (ВБ) или клапанного (КБ) блока (поз. 12) указывается только при заказе датчиков Метран-22-ДД, Метран-22-Ех-ДД, Метран-Вн-22-ДД и вентиляльного или клапанного блока к ним.

*4. * Выносное индикаторное устройство (ВИ) (поз. 15) 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 поставляется за отдельную плату, а также может поставляться по отдельному заказу.*

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата

Таблица 5

КОД	Тип электрического разъема
ШР	Штепсельный разъем: вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б ГЕО.364.140 ТУ
С	Сальниковый ввод

Примечание: Разъем "ШР" для датчиков Метран-22-Вн не применяется

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

Таблица 7.

Обозначение климатического исполнения датчика	Предельные значения температуры воздуха при эксплуатации, °С	Код
У2	От минус 40 до плюс 70	t ₁₀
Т3	От минус 25 до плюс 70	t ₈

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум .	Подпись	Дата	• • • • 1529.000 •	Лист