

avrorra-arm.ru
+7 (495) 956-62-18



Датчик давления Тизприбор-100Р



**Руководство по эксплуатации
9078100 РЭ**

ТУ 4212-100- 37185268-2014

Содержание

1.	Описание и работа.....	4
1.1.	Описание и работа датчика	4
1.2.	Устройство и работа	12
1.3.	Измерение параметров, настройка и калибровка датчиков	16
1.4.	Маркировка и пломбирование	35
1.5.	Упаковка	36
2.	Использование по назначению	37
2.1.	Общие указания.....	37
2.2.	Указания мер безопасности	37
2.3.	Обеспечение взрывозащищенности	38
2.4.	Порядок установки.....	40
3.	Техническое обслуживание и ремонт	43
3.1.	Порядок технического обслуживания изделия	43
3.2.	Возможные неисправности и способы их устранения	45
4.	Правила хранения и транспортирования	46
5.	Утилизация	46
	Приложение А.....	47
	Приложение Б.....	50

Руководство содержит назначение, технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения необходимые, для правильной эксплуатации датчиков давления Тизприбор-100Р.

1. Описание и работа.

1.1 Описание и работа датчика.

1.1.1 Назначение датчика.

Датчики давления Тизприбор-100Р предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра жидких и газообразных нейтральных и агрессивных сред, в зависимости от модели датчика, в унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи 4-20 мА и цифровые сигналы HART-протокола. Датчики давления Тизприбор-100Р предназначены для измерения избыточного, абсолютного и вакуумметрического давлений.

Датчики предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях. Взрывозащищенные датчики имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

В зависимости от вида и пределов измеряемого давления датчики разделяются на модели:

Модель	Наименование модели	Функции модели
Тизприбор-100P-SG	Датчик избыточного давления	Датчик избыточного давления
Тизприбор-100P-SA	Датчик абсолютного давления	Датчик абсолютного давления

Датчики давления Тизприбор-100Р имеют обычное или взрывозащищенное исполнение.

Датчики взрывозащищенного исполнения, в зависимости от модели, имеют маркировку по взрывозащите:

Варианты исполнения датчиков давления Тизприбор-100Р	Маркировка взрывозащиты
Тизприбор-100Р...IC	0ExiaIICT4 X
Тизприбор-100Р...IA	0ExiaIICT6 X

При заказе датчика должно быть указано условное обозначение датчика и обозначение технических условий: ТУ 4212-100- 37185268-2014. Условное обозначение датчика составляется в соответствии с приложением А.

1.1.2. Технические характеристики.

1.1.3. В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

SG – датчики избыточного давления; *

SA – датчики абсолютного давления;

*Датчики SG могут быть настроены как датчики разрежения, либо давления-разрежения.

1.1.4. Датчики изготавливаются:

– с индикаторным устройством на основе жидких кристаллов (ЖК-дисплей);

– без индикатора, для настройки параметров, контроля, выбора режима работы датчиков используются цифровые-устройства: модем, коммуникатор, при необходимости, совместно с персональным компьютером.

1.1.5. Модель датчика, код диапазона измерения, пределы измерений, максимальный верхний предел измерений модели (P_{max}), минимальный верхний предел измерений модели (P_{min}), пределы допускаемой основной погрешности датчиков, выраженные в процентах от нормирующего значения приведены в таблицах 1, и 2.

Датчик является многопредельным и настраивается при выпуске предприятием-изготовителем на максимальный верхний предел измерения. Датчик имеет возможность перенастройки на любой верхний предел измерения, находящийся в диапазоне от минимального до максимального верхнего предела измерения для данной модели.

Датчик избыточного давления

Таблица 1

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, P_{max}	Давление перегрузки
SG	0	0,2	20 кПа	30 кПа
	1	0,35	35 кПа	50 кПа
	2	1	100 кПа	150 кПа
	3	3,5	350 кПа	500 кПа
	4	7	700 кПа	1000 кПа
	5	10	1 МПа	1,5 МПа
	6	25	2,5 МПа	3,7 МПа
	7	35	3,5 МПа	5 МПа
	8	60	6 МПа	9 МПа
	9	100	10 МПа	15 МПа
	A	350	35 МПа	50 МПа
	B	600	60 МПа	90 МПа

Примечания

1. Датчики с кодами диапазонов измерений 0 и 1 могут перенастраиваться в пределах от минус P_{max} до P_{max} .
2. Датчики с кодами диапазонов измерений 5, 6, 7, 8, 9, А могут перенастраиваться в пределах от минус 98 кПа до P_{max} .
3. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности составляют $\pm 0,075$ % выбранного диапазона. Если выбранный диапазон $< 0,1$ максимального диапазона, погрешность составит: $\pm(0,025+0,005 K)$ % выбранного диапазона.
Где К - (максимальный диапазон / выбранный диапазон).

Датчик абсолютного давления Таблица 2

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} (кПа)	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} (кПа)	Давление перегрузки, МПа
SA	0	0,075	20 кПа	30 кПа
	1	0,035	35 кПа	50 кПа
	2	1	100 кПа	150 кПа
	3	3,5	350 кПа	500 кПа
	4	7	700 кПа	1000 кПа
	5	10	1 МПа	1,5 МПа
	6	25	2,5 МПа	3,7 МПа
	7	35	3,5 МПа	5 МПа
	8	60	6 МПа	9 МПа
	9	100	10 МПа	15 МПа
	A	350	35 МПа	50 МПа

Примечания

1. Нижний предел измерений равен 0,03 кПа абсолютного давления.
2. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности составляют $\pm 0,075$ % выбранного диапазона. Если выбранный диапазон $< 0,1$ максимального диапазона, погрешность составит: $\pm(0,025+0,005 K)$ % выбранного диапазона. Где K - (максимальный диапазон / выбранный диапазон).

Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности.

1.1.6. Измерительная мембрана и другие элементы, контактирующие с измеряемой средой, изготавливаются из нержавеющей стали марки 316; уплотнительное кольцо из фторкаучука; болт из оцинкованной, углеродистой стали; корпус из алюминиевой бронзы с низким содержанием меди; заполняющая жидкость: силиконовое масло или фторуглеродное масло (по спецзаказу).

1.1.8 Датчики давления Тизприбор-100Р имеют линейно убывающую или линейно возрастающую характеристику выходного сигнала.

1.1.9 Номинальная статическая характеристика датчика с линейно возрастающей зависимостью аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины соответствует виду

$$I = I_H + \frac{I_B - I_H}{P_B - P_H} \cdot (P - P_H), \quad (1)$$

где I – текущее значение выходного сигнала;

P – значение измеряемой величины;

I_B, I_H – соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, равные $I_H=4\text{мА}, I_B=20\text{мА}$;

P_B – верхний предел измерений;

P_H – нижний предел измерений для всех датчиков (для стандартных условий $P_H=0$).

1.1.10. Номинальная статическая характеристика датчика с линейно убывающей зависимостью аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины соответствует виду

$$I = I_B - \frac{I_B - I_H}{P_B - P_H} \cdot (P - P_H), \quad (2)$$

где I, P, I_B, I_H, P_B, P_H – тоже, что и в формуле (1).

1.1.11. Электрическое питание датчиков давления Тизприбор-100Р осуществляется от источников постоянного тока напряжением в зависимости от исполнения (см. таблицу 3).

Таблица 3

Протокол связи	Электрическое питание
HART и для выходного сигнала 4-20мА	11,9~36 В постоянного тока
HART и для выходного сигнала 4-20мА - взрывобезопасный датчик	11,9~30 В постоянного тока

1.1.12. Сопротивление нагрузки датчика должно быть 250-550 Ом.

1.1.13. Потребляемая мощность датчика не более 0,8 В·А.

1.1.14. Датчик имеет защиту от обратной полярности напряжения питания.

1.1.15. В датчике устанавливаются следующие единицы измерения: Па (Pa), кПа (kPa), МПа (MPa), кгс/см².

1.1.16. Настройка ЖК-дисплея датчика с обозначением осуществляется при помощи управляющего устройства, поддерживающего HART протокол связи.

На дисплее индикатора датчика отображаются следующие выбранные параметры:

- физические единицы измерения давления;

- температура датчика;
- выходной ток;
- проценты от диапазона измерений;
- физические единицы измерения давления и выходной ток поочередно;

1.1.17. Датчики обеспечивают постоянный контроль своей работы и формируют сообщение о неисправности в виде установления аналогового выходного сигнала в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Уровень сигнала неисправности	Критерий неисправности
Низкий	Выходной сигнал менее 3,75 мА
Высокий	Выходной сигнал более 21,75 мА

1.1.18. Размах пульсаций выходного тока, выделенных как переменная составляющая падения напряжения на нагрузке 250 Ом (при отсутствии связи с датчиком по HART-каналу), не должен превышать 200 мВ..

1.1.19. Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106 кПа и соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931.

1.1.20. Датчики устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха, приведенной в таблице 6.

Таблица 6.

Модель/исполнение	Температура окружающей среды
Без ЖК-дисплея (М0)	от -40 до +85°С
ЖК-дисплей (М5)	от -30 до +60°С

1.1.21. Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +21 до +25 °С), % (от настроенного диапазона измерения)/ 10 °С должны быть не более 0,1 %:

Если выбранный диапазон < 0,1 максимального диапазона: $\pm[0,025 \text{ \% максимального диапазона} + 0,125 \text{ \% выбранного диапазона}]$.

1.1.22. Датчики устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха от 0 до 100% при температуре 30 °С и более низких температурах с конденсацией влаги, категория С2.

1.1.23. Степень защиты датчиков от воздействия пыли и воды – IP66 по ГОСТ 14254.

1.1.24. По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют виброустойчивому исполнению V2 по ГОСТ Р 52931.

1.1.25. Датчики устойчивы к воздействию внешнего переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью 400 А/м.

1.1.26. Датчики имеют электронное демпфирование выходного сигнала (T_d), которое характеризуется временем усреднения результатов измерений. Значения T_d должно выбираться от 0 до 32 с и устанавливаться потребителем при настройке датчика.

Примечание - Время усреднения результатов измерения увеличивает время установления выходного сигнала, сглаживая выходной сигнал при быстром изменении входного сигнала.

1.1.27. Время включения датчика, измеряемое как время от включения питания датчика до установления аналогового выходного сигнала с погрешностью не более $\pm 5\%$ от установившегося значения, не более 2 с при минимальном времени демпфирования.

1.1.28. Датчики выдерживают воздействие перегрузки давлением, указанным в таблицах 1 и 2.

1.1.29. Изоляция электрических цепей относительно корпуса при температуре 35°С и относительной влажности до 80% выдерживают напряжение (эффективное) переменного тока 500 В практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц в течение 1 мин.

1.1.30. Датчики обеспечивают возможность настройки на смещенный диапазон измерений с установкой нижнего предела измерений (смещение «нуля») на любое значение в допустимых пределах датчика, при выполнении условия: диапазон измерений больше или равен P_{\min} , верхний предел измерений меньше или равен P_{\max} (где P_{\max} - максимальный верхний предел измерений, P_{\min} - минимальный диапазон измерений).

1.1.31. Датчики пожаробезопасны по ГОСТ 12.1.004:

-не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие его предметы при возникновении в них неисправностей;

-являются трудно-горючим.

1.1.32. Датчики давления Тизприбор-100Р герметичны при предельно допускаемом избыточном давлении.

1.1.33. Корпуса датчиков имеют заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 21130.

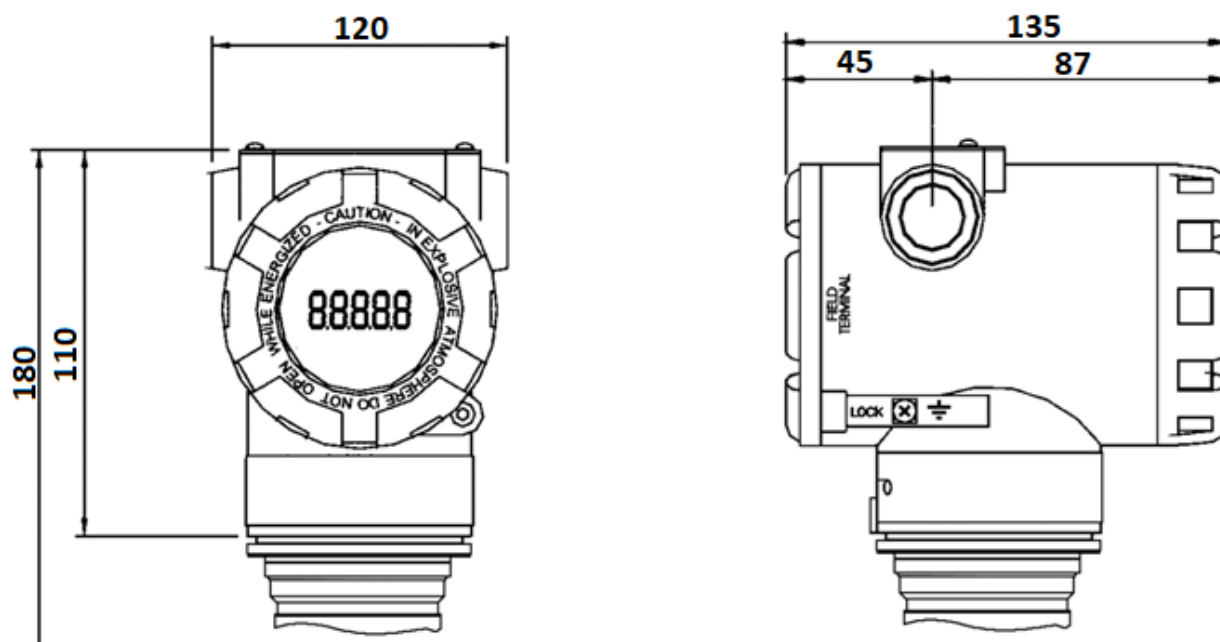
1.1.34. Изменение значения выходного сигнала датчиков, вызванное заземлением любого конца цепи нагрузки при заземленном корпусе, не превышает $\pm 0,05\%$ диапазона изменения выходного сигнала.

1.1.35. Масса датчиков не более 2,0 кг

1.1.36. Датчики относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, многофункциональным изделиям.

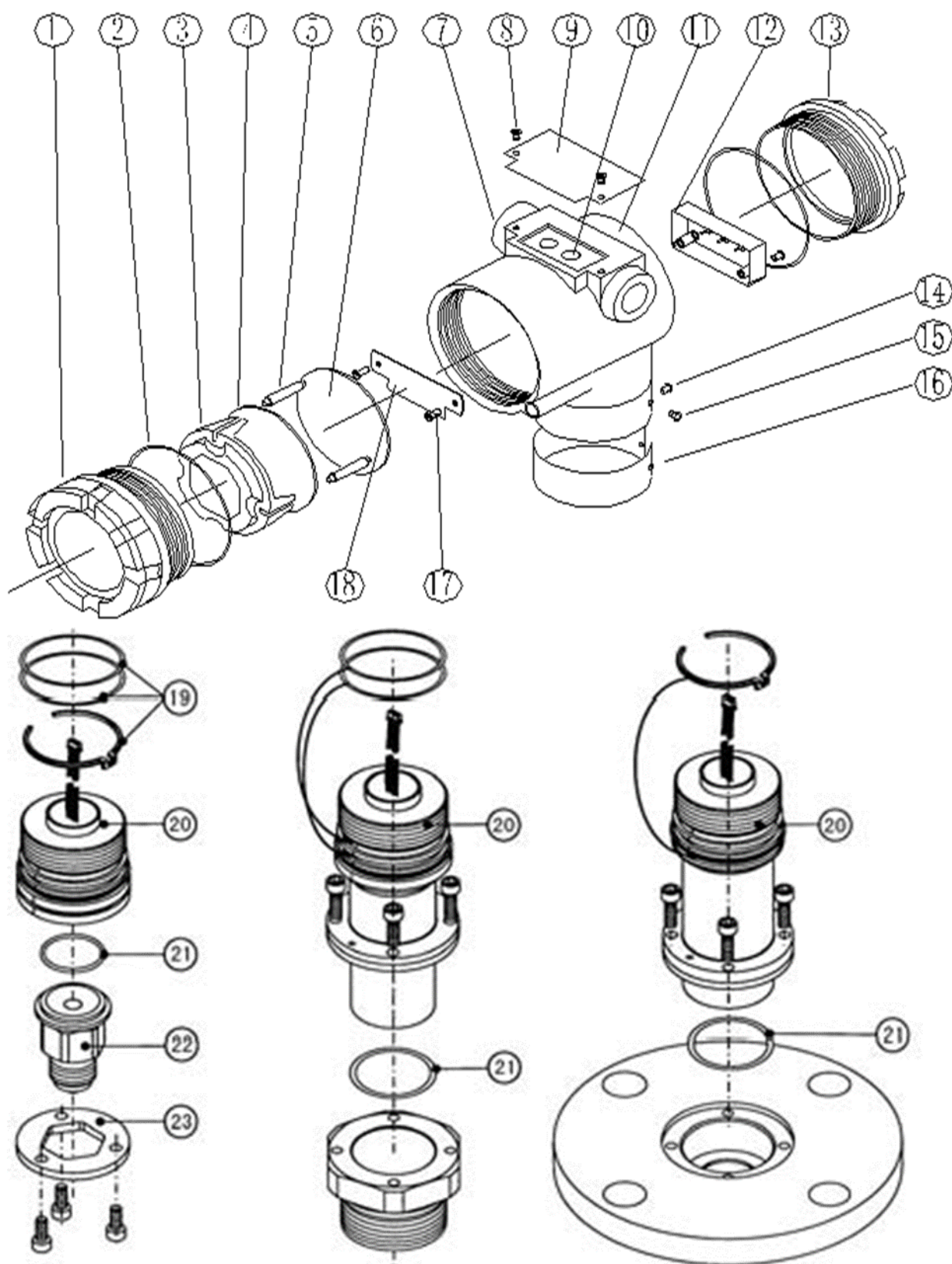
1.2. Устройство и работа.

1.2.1. Размеры датчиков (единица измерения: мм)



1.2.2.

Конструкция датчиков.

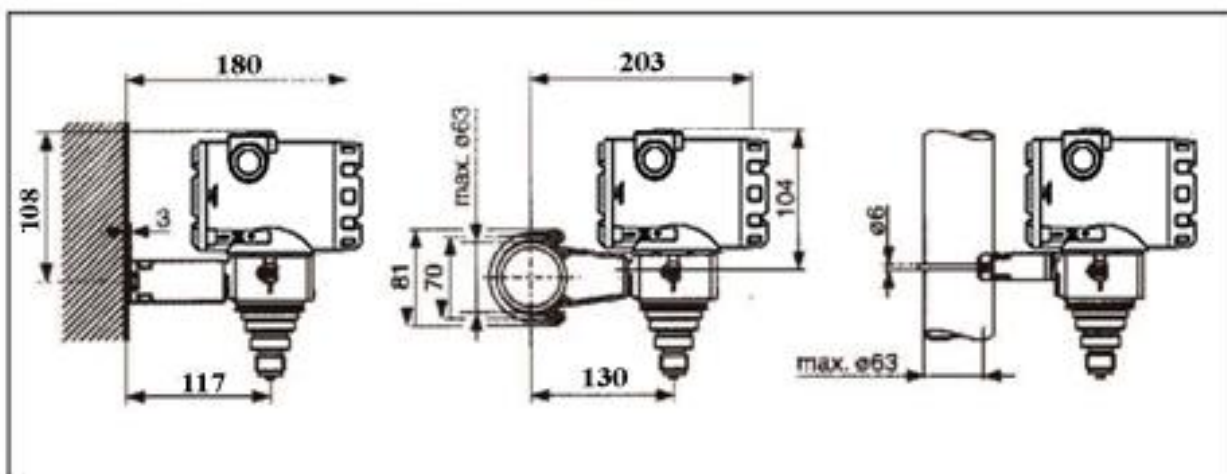


1	Передняя крышка	2	Уплотнительное кольцо	3	Корпус платы дисплея	4	Плата дисплея
5	Стойка позиционирования	6	Коммуникационная плата	7	Отверстие для провода	8	Винт таблички
9	Табличка	10	Отверстие регулировки нуля/диапазона	11	Корпус электроники	12	Клеммная колодка
13	Задняя крышка	14	Стопорный винт	15	Винт таблички	16	Табличка
17	Винт	18	Плата порта	19	Уплотнительное кольцо	20	Чувствительный элемент
21	Уплотнительное кольцо	22	Штуцер	23	Фланец		

1.2.3. Установка датчика-+

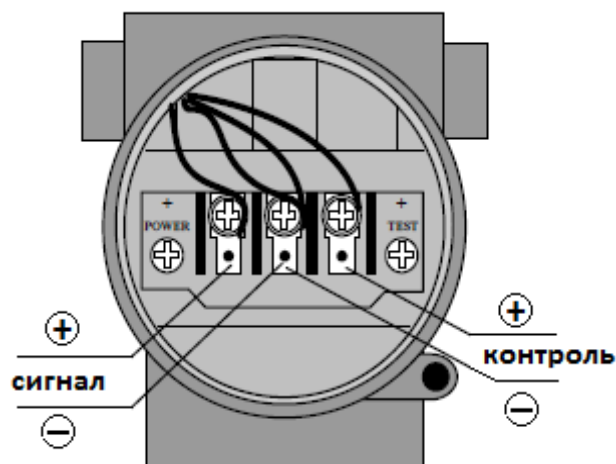
Точность измерений датчика во многом зависит от правильной установки.

Датчики могут быть установлены непосредственно на 2-дюймовой трубе или на приборной панели.



1.2.3. Подключение.

Под задней крышкой находится клеммная колодка.



Подключение датчика HART

Питание и сигналы датчика подаются по одной и той же паре кабелей. Левый вывод клеммной колодки со знаком «+» (POWER) и средний вывод используются для подключения сигнального кабеля.

Правый вывод со знаком «+» (TEST) и средний вывод служат только для проверки аналогового сигнала датчика и используются для подключения миллиамперметра.

Предостережение: При подключении датчика не подключайте сигнальный провод к контрольному выводу. Это может привести к повреждению датчика.

Сигнальный кабель датчика не должен проходить в трубопроводе или каналах с кабелями другого оборудования и должен быть проложен вдали от высоко мощных устройств.

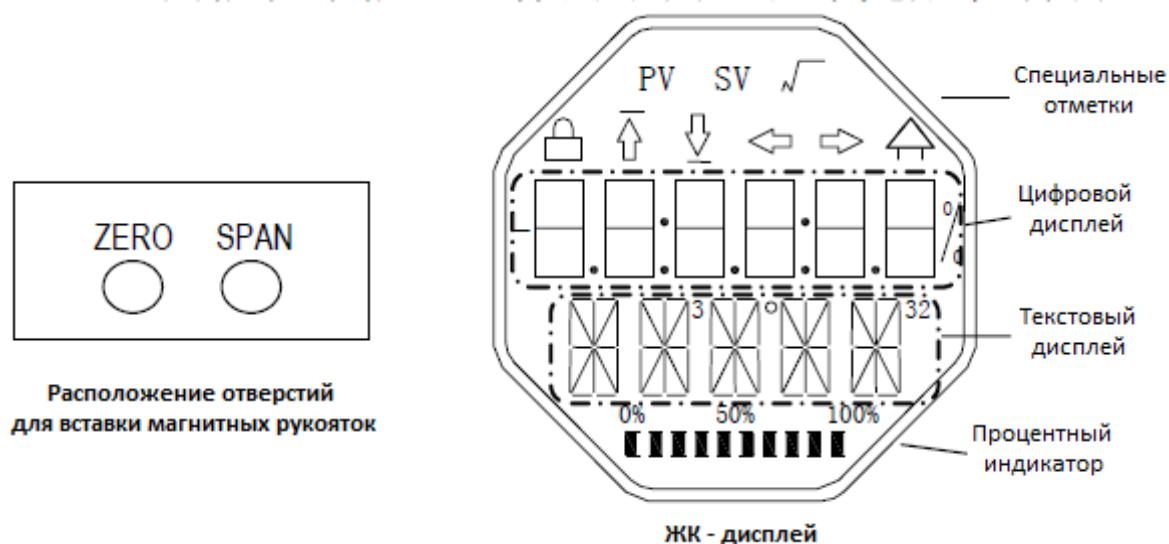
Датчики Тизприбор-100Р с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» предназначены для работы с источником питания и присоединяемыми электротехническими устройствами, имеющими искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) и искробезопасные параметры (уровень искробезопасной электрической цепи и подгруппу электрооборудования), соответствующие условиям применения датчиков во взрывоопасной зоне.

Схемы подключения датчика для поверки приведены в приложении Б.

1.3 Измерение параметров, настройка и калибровка датчиков.

1.3.1 Применение магнитных рукояток.

Настройка на рабочем месте может быть осуществлена путем введения магнитных рукояток в отверстия с названиями «SPAN» или «ZERO», которые находятся в верхней части корпуса преобразователя, под маркировочной табличкой.



На дисплее индикатора датчика, в режиме нормального функционирования, в зависимости от выбранного режима отображения измеренных значений, отображаются следующие выбранные параметры:

- физические единицы измерения давления;
- температура датчика;
- выходной ток;
- проценты от диапазона измерений;
- физические единицы измерения давления и выходной ток поочередно;

Дальнейшее описание расскажет, как использовать различные комбинации вставки магнитных рукояток для имитации четырех виртуальных кнопок, необходимых для описания настройки и проверки датчика.

В соответствии с различными функциями четыре виртуальные кнопки определяются как

- Режим [P]: Может быть включен во всех режимах работы.
- Настройка ввода [↑]: инкремент (увеличение).
- Настройка ввода [↓]: декремент (уменьшение).
- Подтверждение [Ввод]: Операция подтверждения.

Подробная информация для операций [P], [↑], [↓] и [Ввод] приведена далее:

Режим ⁽¹⁾	Настройка ввода ⁽¹⁾		Подтверждение
[P]	[↓]	[↑]	[Ввод]
Одновременно вставьте магнитные рукоятки в отверстия «ZERO» и «SPAN» ⁽²⁾	Установите магнитную рукоятку в отверстие «ZERO»	Установите магнитную рукоятку в отверстие «SPAN»	Установите «ZERO» и «SPAN» на 2 с. и вытащите их ⁽²⁾

Примечания:

1. Процесс вставки/вынимания магнитных рукояток в режиме (P – Режим) и «Настройка входа» задействуется однократным нажатием кнопки ([↑] или [↓]), а длительную установку магнитной рукоятки можно рассматривать как длительную операцию. При использовании кнопки предполагается, что пользователь должен вставить магнитные рукоятки на 1с, а затем вынуть их.

Длительная операция осуществляется автоматически через две секунды.

2. Для того, чтобы избежать конфликта между «Подтверждение» [Ввод] и «Режим» [P], когда пользователю нужно подтвердить операцию [Ввод], необходимо одновременно установить магнитные рукоятки в «ZERO» и «SPAN», через 2 с. когда в нижней части ЖК-дисплея процентный индикатор отобразит 100 % процесса, необходимо вынуть обе рукоятки. Если при достижении 100 % процесса, магнитные рукоятки не извлекаются в течение 3 с, датчик перейдет в режим [P] для проведения операции переключения.

1.3.2. Измерение параметров, настройка и калибровка датчиков, с помощью магнитных рукояток.

В режиме отображения измеренных значений, вставьте магнитные рукоятки «Режим» [P], через две секунды на дисплее будут поочередно отображаться доступные функции датчика, которые можно изменить.

В случае отображения функции которую необходимо скорректировать, извлеките магнитные рукоятки, текущее значение, подлежащее настройке, будет отображаться на ЖК-дисплее.

Нажмите [↑] или [↓] для настройки, после чего нажмите клавишу [Ввод] для подтверждения.

Нажмите кнопку [P], переключитесь в режим отображения измеряемого значения.

Примечания:

- 1 Нет необходимости подтверждения некоторых функций. После настройки она сохраняется автоматически.
2. При отсутствии нажатия на кнопки в течение 1 мин (магнитные рукоятки не вставлены в отверстия), происходит возврат к нормальному режиму работы.

1.3.3. Настройка.

В этом разделе описывается последовательность настройки датчика HART. Проводя настройку на рабочем месте, можно регулировать нулевую точку, изменять единицу измерения, верхний и нижний пределы датчиков. Функции и операции детально описаны далее.

.Функция	Режим [P]	Функция кнопки			Отображение	Описание функции
		[↑]	[↓]	[Ввод]		
Отображение измеряемого значения						Отображение измеряемых значений, выбранных в режиме отображения 11
Дисплей ошибки						Когда датчик отображает ошибку, он покажет причину.
Минимальный предел	03	—	—	Реализация		Установка диапазона измерений. Принять текущее значение давления за нижний предел измерений
Максимальный предел	04	—	—	Реализация		Установка диапазона измерений. Принять текущее значение давления за верхний предел измерений
Электронное демпфирование	05	Восходящий	Убывающий	Реализация		Настройка демпфирования. Диапазон настройки: от 0,0 до 32,0 секунд.
Нижний предел измерений	06	настройка убывания	настройка возрастания	Реализация		Установка диапазона измерений. Установка нижнего предела измерений.
Верхний предел измерений	07	настройка убывания	настройка возрастания	Реализация		Установка диапазона измерений. Установка верхнего предела измерений.
Нулевая точка	08	—	—	Осуществление калибровки		Установить нулевую точку. Принять текущее значение давления за нулевую точку.
Функция передачи	10	Убывающий	Восходящий	Реализация		Выбор линейной или квадратичной зависимости выходного сигнала
Отображение измеряемого значения	11	Выберите из возможных				Выбор отображения результата измерения
Единица измерения давления	12	Выбрать				Выбор единицы измерения давления

1.3.4. Последовательность действий для установки минимального предела - функция 03.

Установка диапазона измерений. Эта функция позволяет принять текущее значение давления, за нижний предел измерений датчика.

- Выбрать режим 03, текущее значение давления отобразится на ЖК- дисплее.
- В области специальных символов появится стрелка вниз, обозначающая пребывание в настоящее время на нижнем пределе.
- Нажмите [Ввод] для установки. Если установка выполняется успешно, то появится надпись «Готов», в противном случае появится «Err».
- С помощью [P] переключить режим работы.

1.3.5. Последовательность действий для установки максимального предела - функция 04.

Установка диапазона измерений. Эта функция позволяет принять текущее значение давления, за верхний предел измерений датчика.

- Выбрать режим 04, текущее значение давления отобразится на ЖК-дисплее.
- В области специальных символов появится стрелка вверх, обозначающая пребывание в настоящее время на верхнем пределе.
- Нажмите [Ввод] для установки. Если установка выполняется успешно, то появится надпись «Готов», в противном случае появится «Err».
- С помощью [P] переключить режим работы.

1.3.6. Последовательность действий для настройки электронного демпфирования - функция 05.

Установка времени электронного демпфирования, диапазон: от 0 до 32 с.

- Выбрать режим 05,
- выбрать демпфирование с помощью [↑] или [↓],
- с помощью [P] переключить режим работы,

Демпфирование влияет только на аналоговый выход датчика.

1.3.7. Последовательность действий для установки нижнего предела измерений - функция 06.

Установка диапазона измерений. Эта функция позволяет установить нижний предел измерений датчика, в единицах измерения выбранных с помощью функции 12.

- Выбрать режим 06, на ЖК-индикаторе отобразится текущее значение нижнего предела измерений,
- выбрать нижний предел измерений с помощью [↑] или [↓],

- нажмите [Ввод] для установки. Если установка выполняется успешно, то появится надпись «Готов», в противном случае появится «Err»,
- с помощью [P] переключить режим работы.

1.3.8. Последовательность действий для установки верхнего предела измерений - функция 07.

Установка диапазона измерений. Эта функция позволяет установить верхний предел измерений датчика, в единицах измерения выбранных с помощью функции 12.

- выбрать режим 07, на ЖК-индикаторе отобразится текущее значение верхнего предела измерений,
- выбрать верхний предел измерений с помощью [↑] или [↓],
- нажмите [Ввод] для установки. Если установка выполняется успешно, то появится надпись «Готов», в противном случае появится «Err»,
- с помощью [P] переключить режим работы.

1.3.9. Последовательность действий для выбора значения нулевой точки - функция 08.

Принять текущее значение давления за нулевую точку.

Когда датчик уже установлен и готов к работе, внешние воздействия, такие как место установки, температура окружающей среды и допустимое давление, связанное с установкой (т.е. напорный столб от напорного трубопровода к датчику давления), могут привести к смещению нулевой точки.

- выбрать режим 08,
- нажмите [Ввод] для установки. Если установка выполняется успешно, то появится надпись «Готов», в противном случае появится «Err»,
- с помощью [P] переключить режим работы.

1.3.10. Последовательность действий для установки выходного сигнала- функция 10

Выбор линейной, или пропорциональной корню квадратному зависимости аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления).

- Выбрать режим 10, на ЖК-индикаторе появится тип текущей функции передачи.
- выбрать функцию передачи с помощью [↑] или [↓],
- с помощью [P] переключить режим работы.

1.3.11. Последовательность действий для установки типа отображения измеренных значений - функция 11.

В этом режиме можно выбрать тип отображения измеренных датчиком значений, которые будут отображаться на ЖК-дисплее.

- выбрать режим 11, на ЖК-дисплее отображается тип текущего отображения измеренного значения,
- выбрать тип отображения измеряемого значения с помощью [\uparrow] или [\downarrow],
- с помощью [P] переключить режим работы.

Тип отображения измеренного значения	Описание
[0] PV	Выходной сигнал, выраженный в единицах измерения
[1] TEM	Температура датчика
[2] MA	Выходной сигнал, выраженный в миллиамперах
[3] ПРОЦ	Выходной сигнал, выраженный в процентах
[4] PV-M	Попеременно: Выходной сигнал, выраженный в единицах измерения. Выходной сигнал, выраженный в миллиамперах.

1.3.12. Последовательность действий для выбора единицы измерения давления - функция 12.

В этом режиме можно выбрать единицу измерения давления.

- Выбрать режим 12, на ЖК-индикаторе появится текущий идентификатор единиц и соответствующее описание,
- выбрать единицу с помощью [\uparrow] или [\downarrow],
- с помощью [P] переключить режим работы.

Выбор единиц измерения

Код	Единица измерения	Код	Единица измерения	Код	Единица измерения
1	Дюйм H ₂ O	7	bar	13	torr
2	Дюйм Hg	8	mbar	14	atm
3	Фут H ₂ O	9	г/см ²	237	MPa
4	Миллиметр H ₂ O	10	кгс/см ²	238	Дюйм H ₂ O (4°C)
5	Миллиметр Hg	11	Pa	239	Миллиметр H ₂ O (4°C)
6	psi	12	kPa		

1.3.13 Сброс настроек прибора к заводским настройкам.

Сброс настроек прибора к заводским настройкам - специальная операция, для которой нет кода функции.

После завершения операции все сконфигурированные данные исчезнут и вернутся к заводским настройкам.

Будьте особо внимательны при проведении этой операции.

Вы можете вернуться к заводским настройкам, выполнив следующие шаги:

- выключить питание прибора,
- одновременно вставьте две магнитные рукоятки в отверстия «ZERO» и «SPAN»,
- включить питание прибора, на ЖК-индикаторе будет отображаться «RST ?»,
- если вы хотите вернуться к заводским настройкам, извлеките две магнитные рукоятки, а затем вставьте их, когда в нижней части ЖК-дисплея процентный индикатор отобразит 100 % процесса, необходимо извлечь магнитные рукоятки снова, на ЖК-индикаторе будет отображаться «R_OK», что означает, сброс произведен успешно.

- если вы не хотите возвращаться к заводским настройкам, извлеките две магнитные рукоятки и подождите 5 секунд до возврата к норме.

1.3.14. Датчики Тизприбор-100P передают информацию об измеряемой величине по двухпроводной линии связи, в цифровом виде по HART-протоколу вместе с сигналом постоянного тока 4-20 мА. Цифровой сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим протокол HART. Цифровой выход используется для связи датчика с портативным ручным HART-коммуникатором или с персональным компьютером через стандартный последовательный порт и дополнительный HART-модем, при этом может выполняться чтение измеряемого давления, настройка датчика, выбор его основных параметров, перестройка диапазонов измерений, корректировка "нуля" и ряд других операций.

1.3.15. Для измерения параметров, регулирования и настройки датчиков при помощи персонального компьютера рекомендуется использовать HART-модем и программное обеспечение «Тизприбор-ПО» разработки ООО «Завод «Тизприбор».

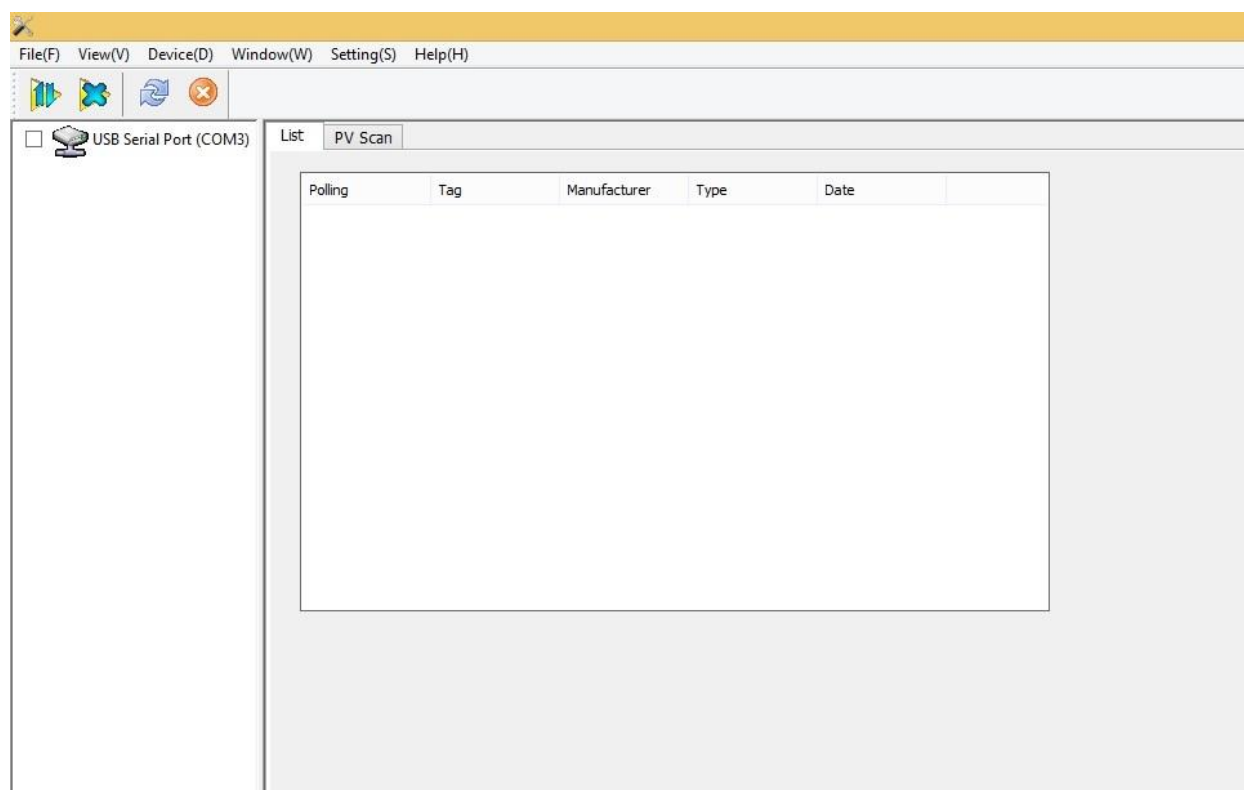
Идентификационные данные ПО датчика:

Наименование	Значение
Идентификационные данные (признаки)	HT-KSGRC
Идентификационное наименование ПО	не ниже PH100T
Номер версии (идентификационный номер)	4.2
Цифровой идентификатор ПО	7AB8D779

*Номер версии ПО датчика отображается на дисплее, при включении, в течении трех секунд.

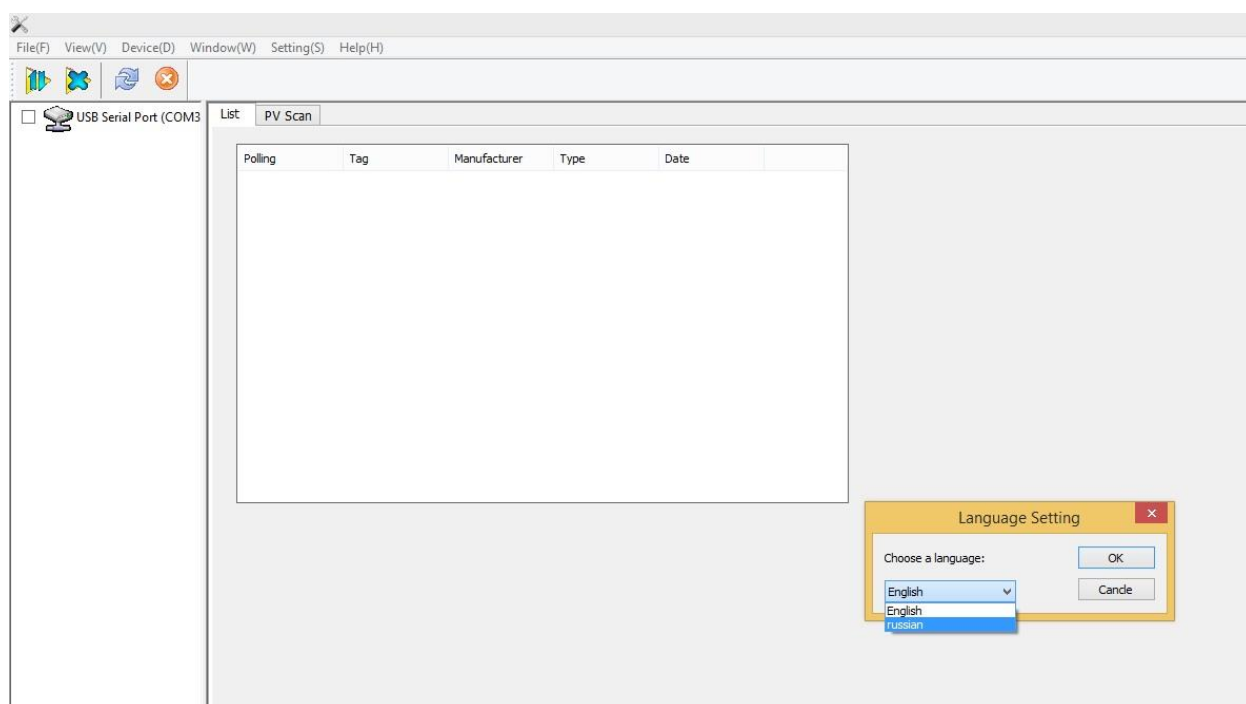
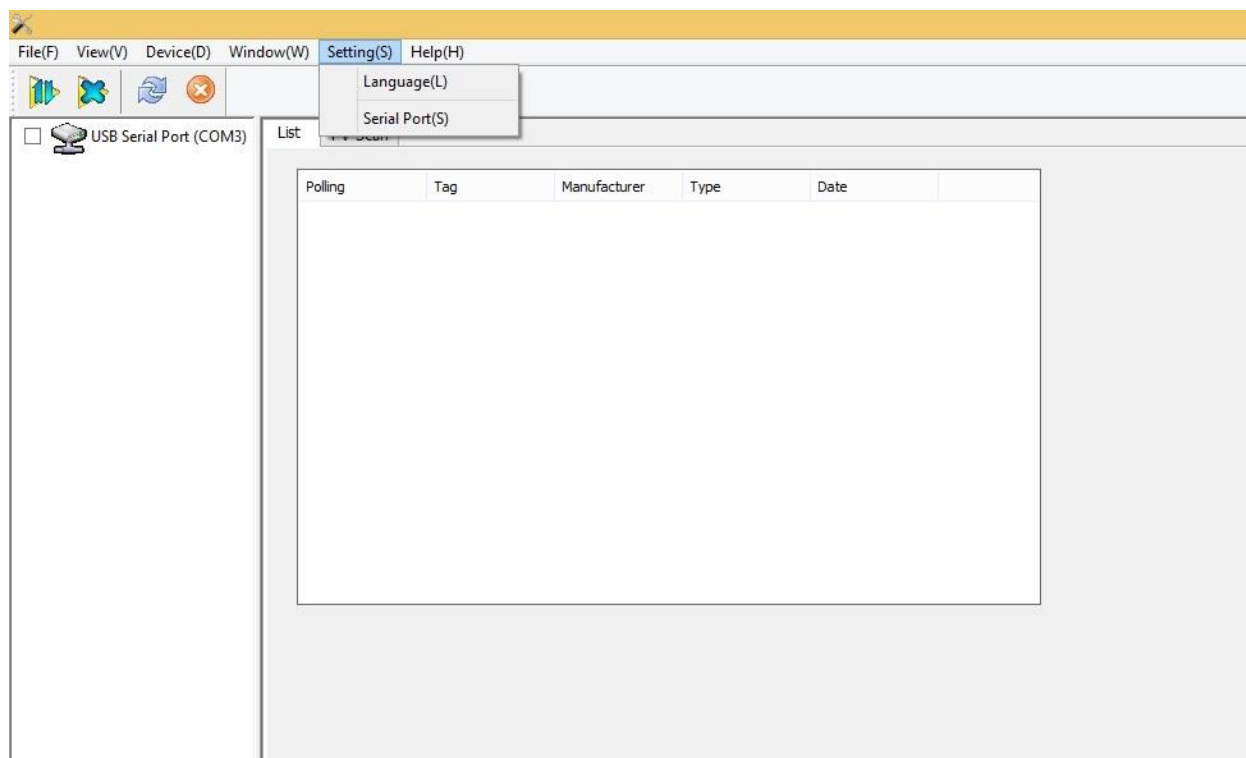
1.3.16. Подключение к персональному компьютеру:

- Подключить питание к датчику.
- Подключить датчик, через HART-модем к ПК.
- Запустить программу «Тизприбор-ПО».



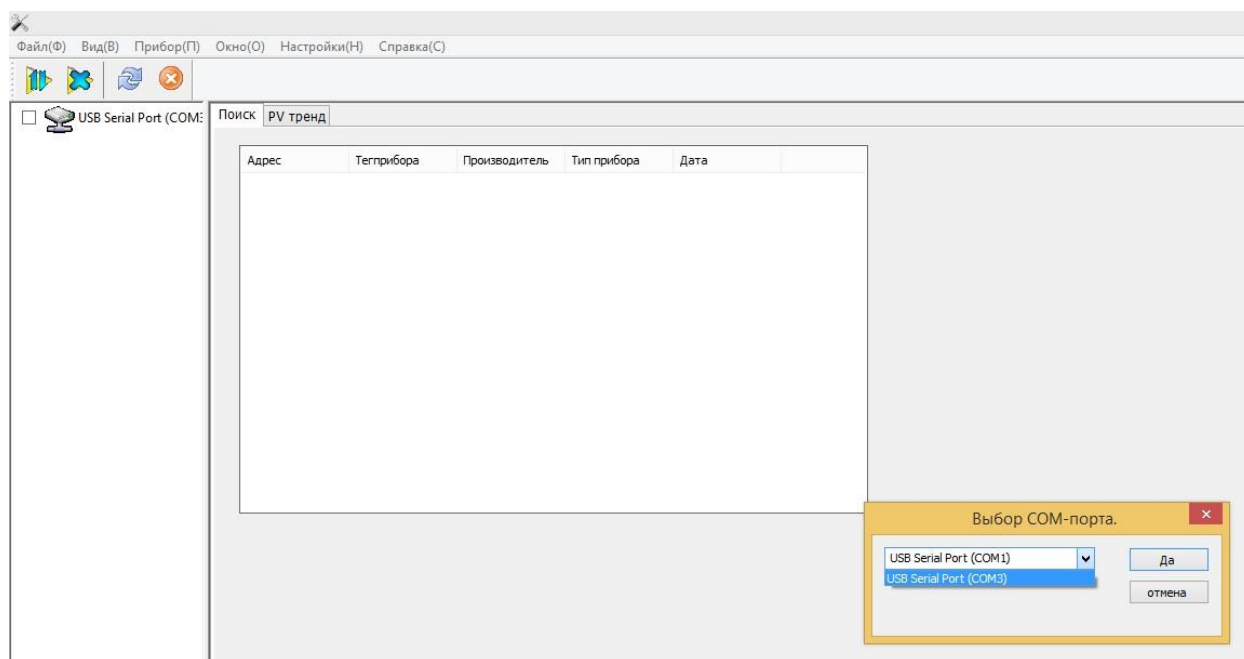
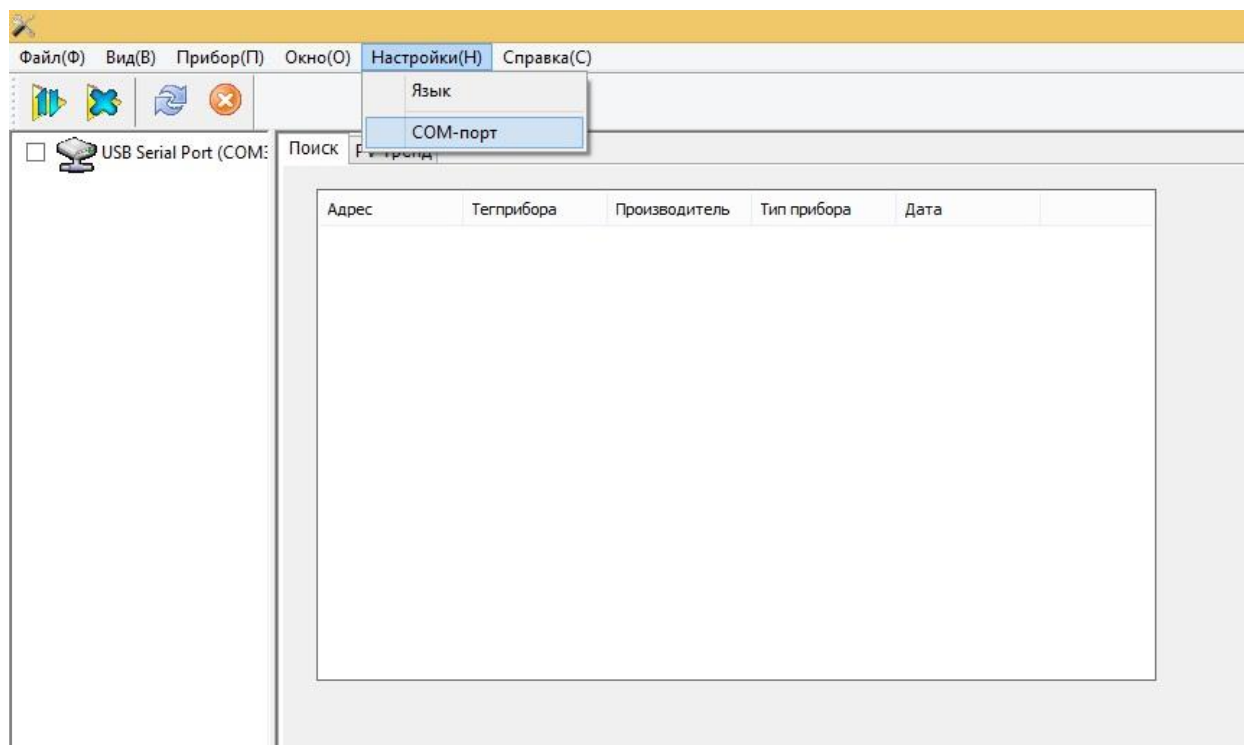
1.3.17. Выбор языка сообщений.

ЛКМ (левой кнопкой мыши) выбрать язык сообщений. (Setting(S) → Language(L) → russian → OK)



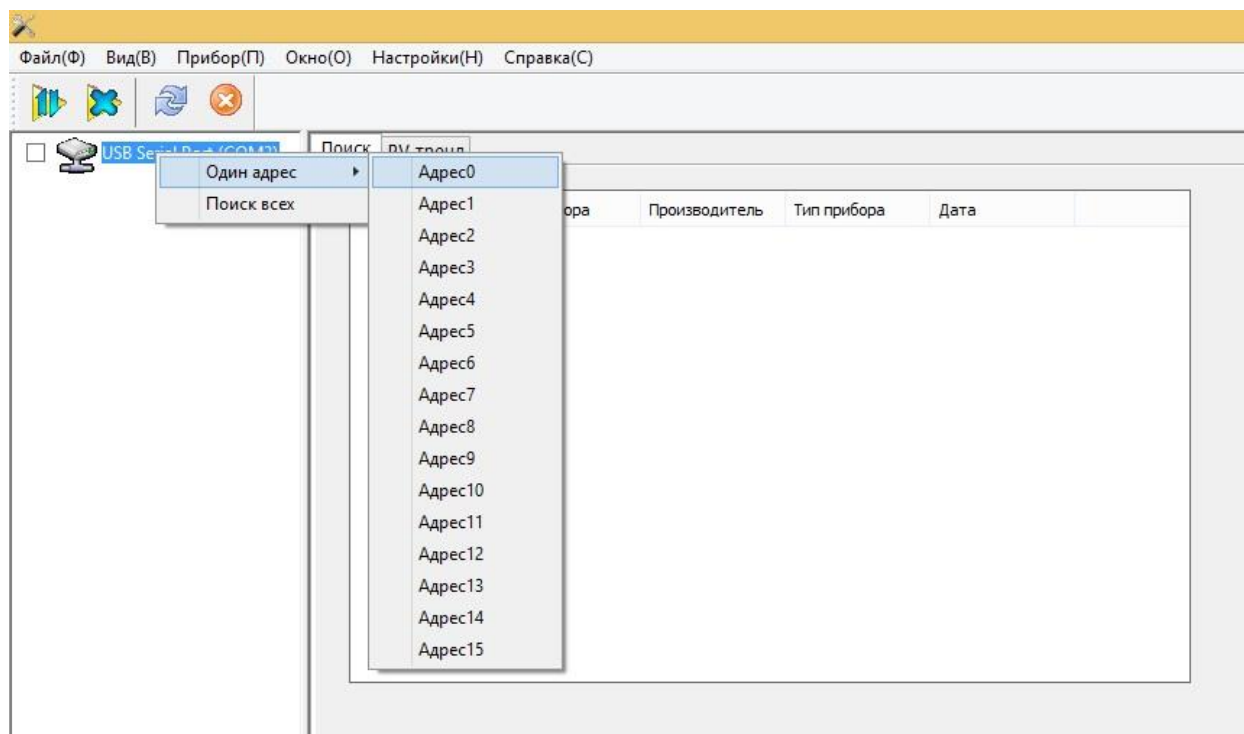
1.3.18. Выбор COM-порта.

ЛКМ выбрать COM-порт к которому подключен HART-модем
(Настройки(H) → COM-порт → USB Serial Port (COM...) → Да)



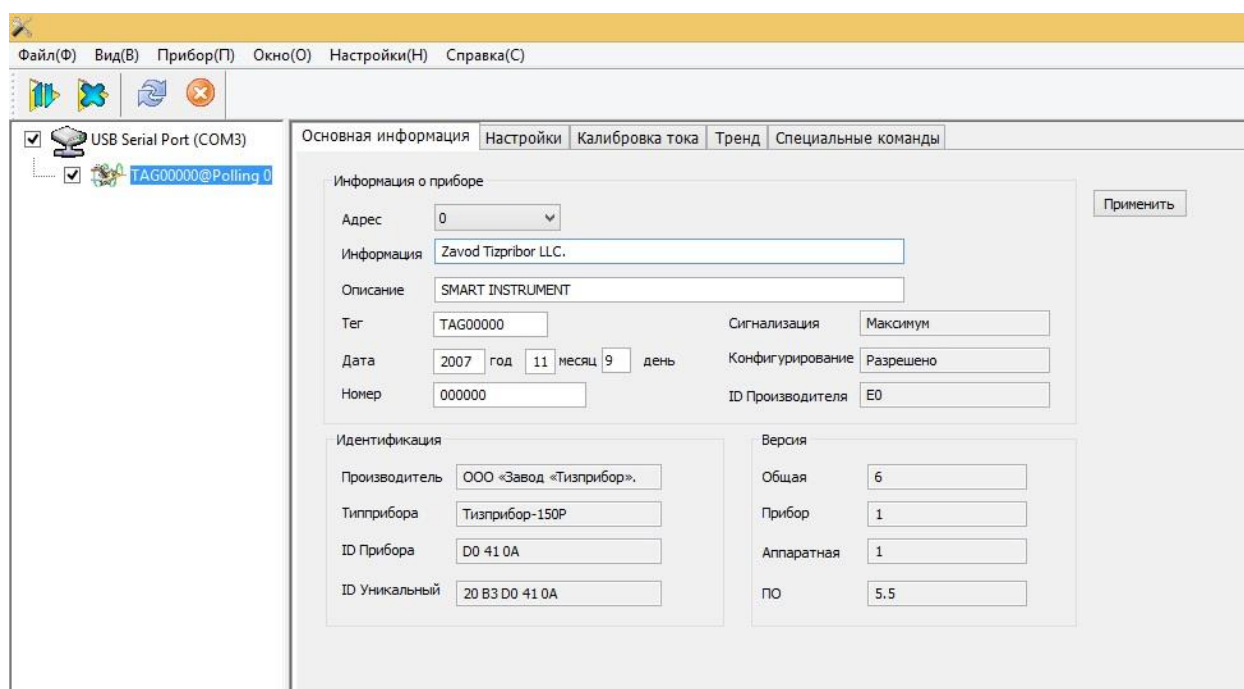
1.3.19. Выбор адреса прибора.

ПКМ (правой кнопкой мыши) выбрать адрес прибора (USB Serial Port (COM...) → Один адрес → Адрес 0)



1.3.20. Подключение.

Подключится к прибору ЛКМ ([TAG00000@Polling 0](#))



1.3.21. Вкладка «Основная информация»

Раздел «Информация о приборе»

С помощью окна «Адрес» можно выбрать режим работы датчика.

- При выборе адреса 0, датчик будет работать в режиме передачи данных, с помощью аналогового сигнала 4–20 мА и цифрового сигнала на базе HART-протокола.
- Для активации многоточечного режима сетевой адрес датчика устанавливают от 1 до 15. Изменение адреса деактивирует аналоговый выходной сигнал и устанавливает его равным 4мА.

В окнах «Информация», «Описание», «Тег», «Дата», «Номер» у пользователя есть возможность изменить информацию и загрузить в память датчика.

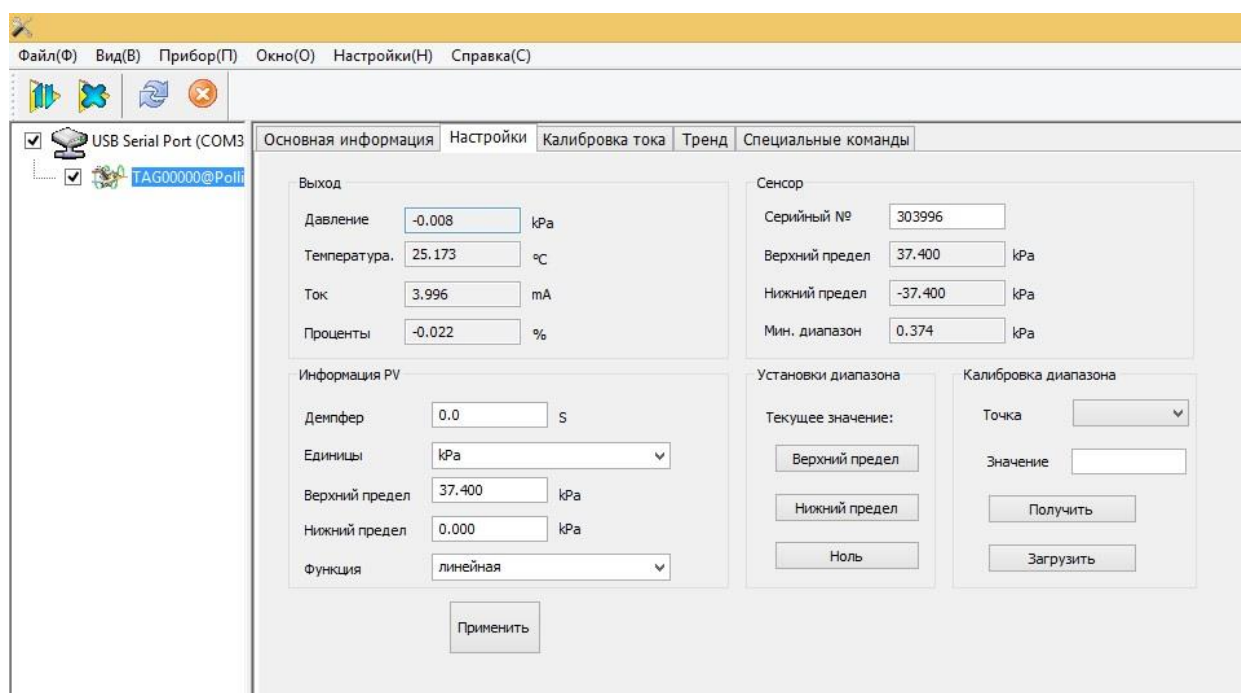
*** После каждого изменения любого параметра ЛКМ выбрать «Применить». При вводе значений, в качестве разделителя целой и дробной части использовать точку.**

1.3.22. В разделе «Идентификация» представлена информация о датчике; производитель датчика, тип датчика, идентификационный номер датчика.

1.3.23. Раздел «Версия» представлена информация о программном обеспечении датчика. В окне ПО, указан номер версии программного обеспечения датчика.

1.3.24. Настройки.

ЛКМ открыть вкладку настройки ([Настройки](#))



Во вкладке «Настройки» отображается пять разделов:

- **Выход** – выходные сигналы датчика; измеренное давление, температура датчика, выходной ток, проценты от диапазона измерений датчика.
- **Сенсор** – информация о сенсоре (чувствительном элементе) датчика; серийный номер сенсора, верхний и нижний пределы измерений сенсора, минимальный диапазон измерений сенсора.
- **Информация PV** – установленные параметры датчика; электронное демпфирование выходного сигнала датчика, единицы измерения давления, верхний и нижний пределы измерений датчика, функция преобразования выходного сигнала датчика.
- **Установки диапазона** – окно установки диапазона, позволяет принимать действительное заданное давление за нижний или верхний предел измерений датчика, устанавливая нулевую точку давления датчика.
- **Калибровка диапазона** – позволяет осуществить калибровку датчика по двум точкам; установленному нижнему пределу измерений датчика и установленному верхнему пределу измерений датчика.

1.3.25. Информация PV

В разделе «**Информация PV**» у пользователя есть возможность установить/изменить параметры датчика;

- электронное демпфирование выходного сигнала датчика*
- единицы измерения давления*
- верхний предел измерения датчика*
- нижний предел измерения датчика*
- функцию преобразования выходного сигнала датчика*

* После каждого изменения любого параметра ЛКМ выбрать «Применить». При вводе значений, в качестве разделителя целой и дробной части использовать точку.

1.3.26. Калибровка диапазона

После выбора верхнего и нижнего пределов измерения датчика, у пользователя есть возможность, при необходимости, осуществить калибровку датчика по двум точкам (раздел «**Калибровка диапазона**»);

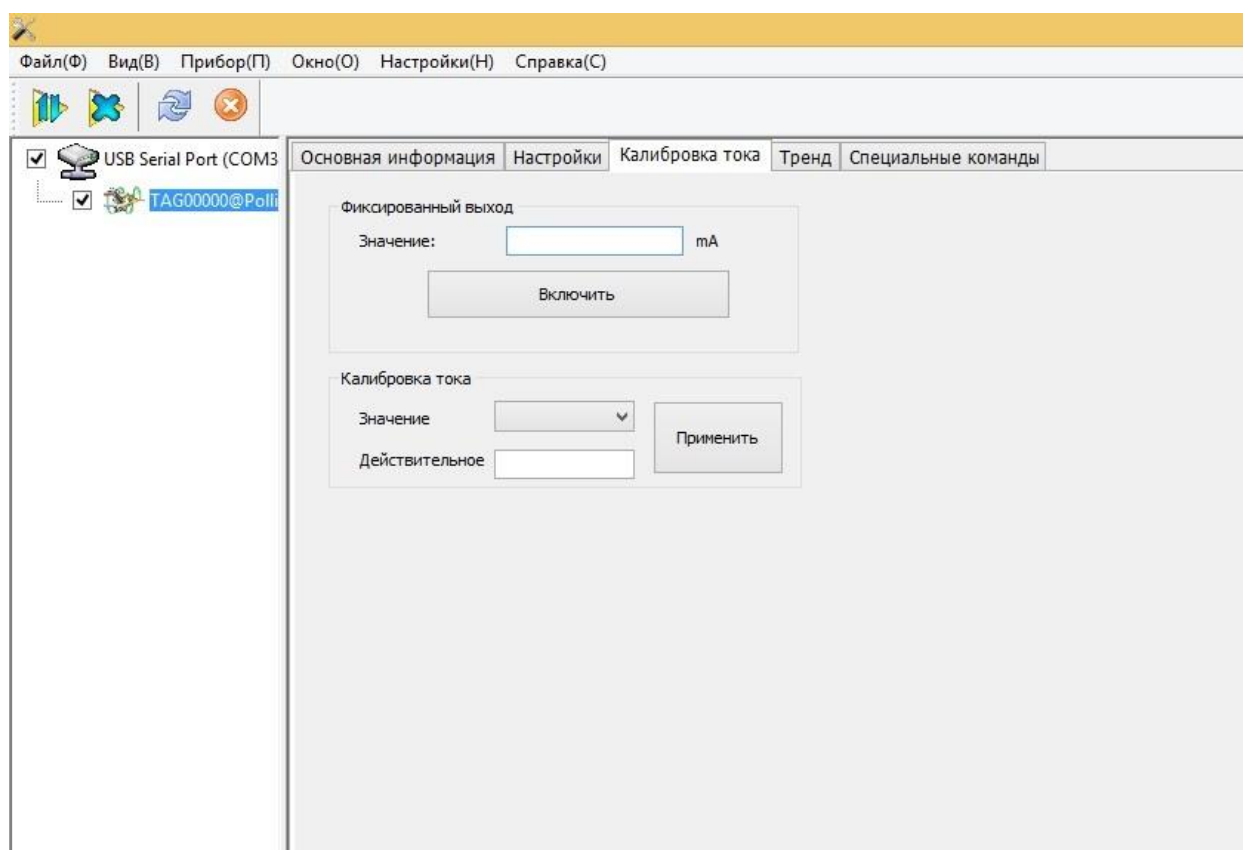
- задать давление, **равное выбранному нижнему пределу измерений**, ЛКМ выбрать точку «Нижний предел», получить значение, загрузить данные в прибор. (Точка-**Нижний предел** → **Получить** → **Загрузить**).
- задать давление, **равное выбранному верхнему пределу измерений**, ЛКМ выбрать точку «Верхний предел», получить значение, загрузить данные в прибор. (Точка-**Верхний предел** → **Получить** → **Загрузить**).

1.3.27. Установка диапазона

В разделе «**Установки диапазона**» у пользователя есть возможность принять заданное давление за верхний предел измерений (создать давление которое будет принято за верхний предел измерений, ЛКМ выбрать «Верхний предел»), затем принять заданное давление за нижний предел измерений (создать давление которое будет принято за нижний предел измерений, ЛКМ выбрать «Нижний предел»). Также у пользователя есть возможность корректировать нулевую точку давления датчика (отключить источник давления, ЛКМ выбрать «Ноль»).

1.3.28. Калибровка тока.

ЛКМ открыть вкладку калибровки тока ([Калибровка тока](#))



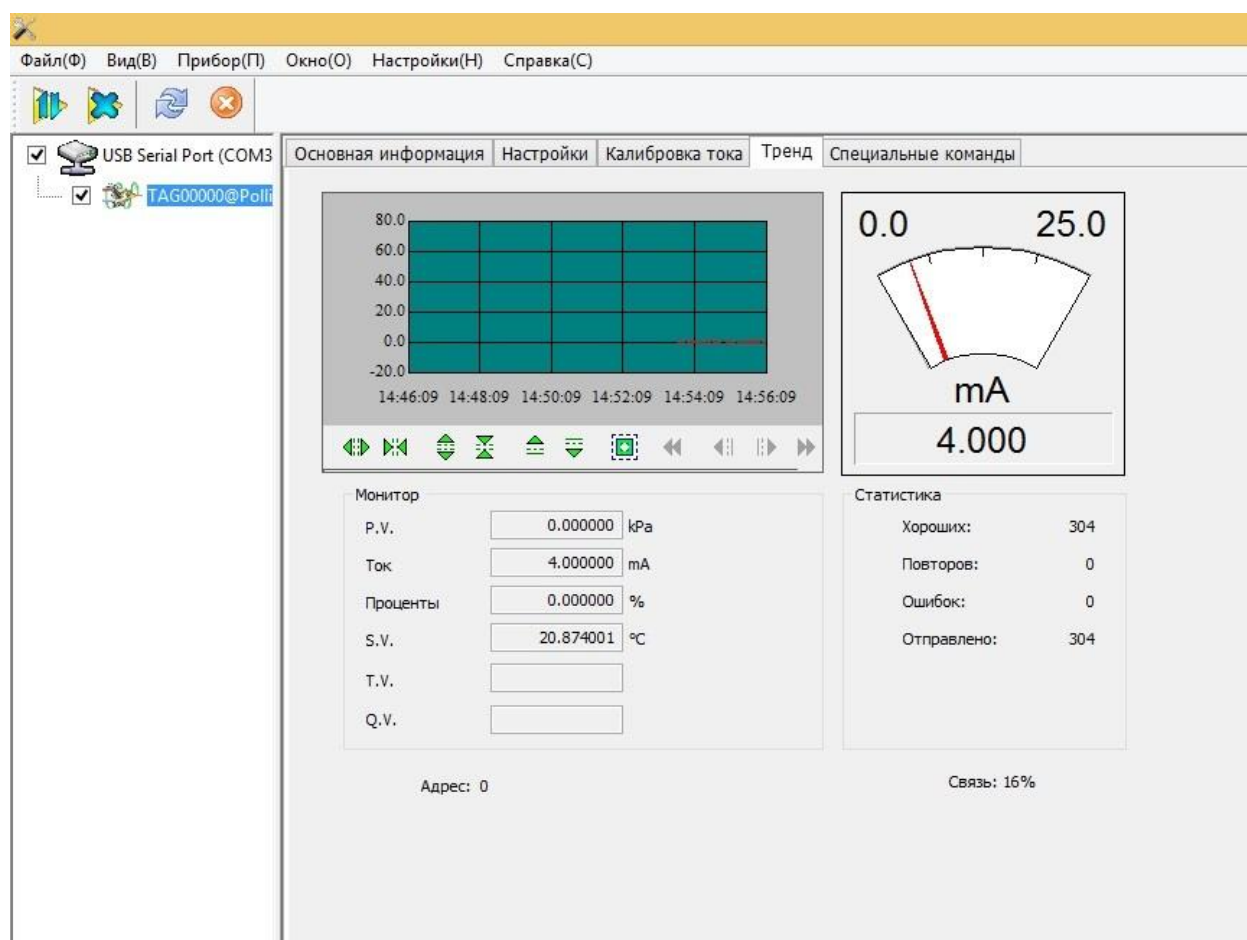
1.3.29. С помощью раздела **«Фиксированный выход»** датчик можно перевести в режим фиксированного выходного токового сигнала. В окне «Значение» ввести значение тока и ЛКМ выбрать «Включить», для отключения этой функции ЛКМ выбрать «Выключить».

При вводе значений, в качестве разделителя целой и дробной части использовать точку.

1.3.30. С помощью раздела **«Калибровка тока»** у пользователя есть возможность осуществить калибровку выходного токового сигнала датчика. В окне «Значение» выбрать фиксированный ток 4мА или 20мА, выходной сигнал прибора перейдет в режим фиксированного токового сигнала, выбранного пользователем. В окне «Действительное» ввести значение тока измеренное точным амперметром, подключенным к датчику, ЛКМ выбрать «Применить». Прибор автоматически скорректирует выходной токовый сигнал и перейдет в рабочий режим.

1.3.31. Тренд.

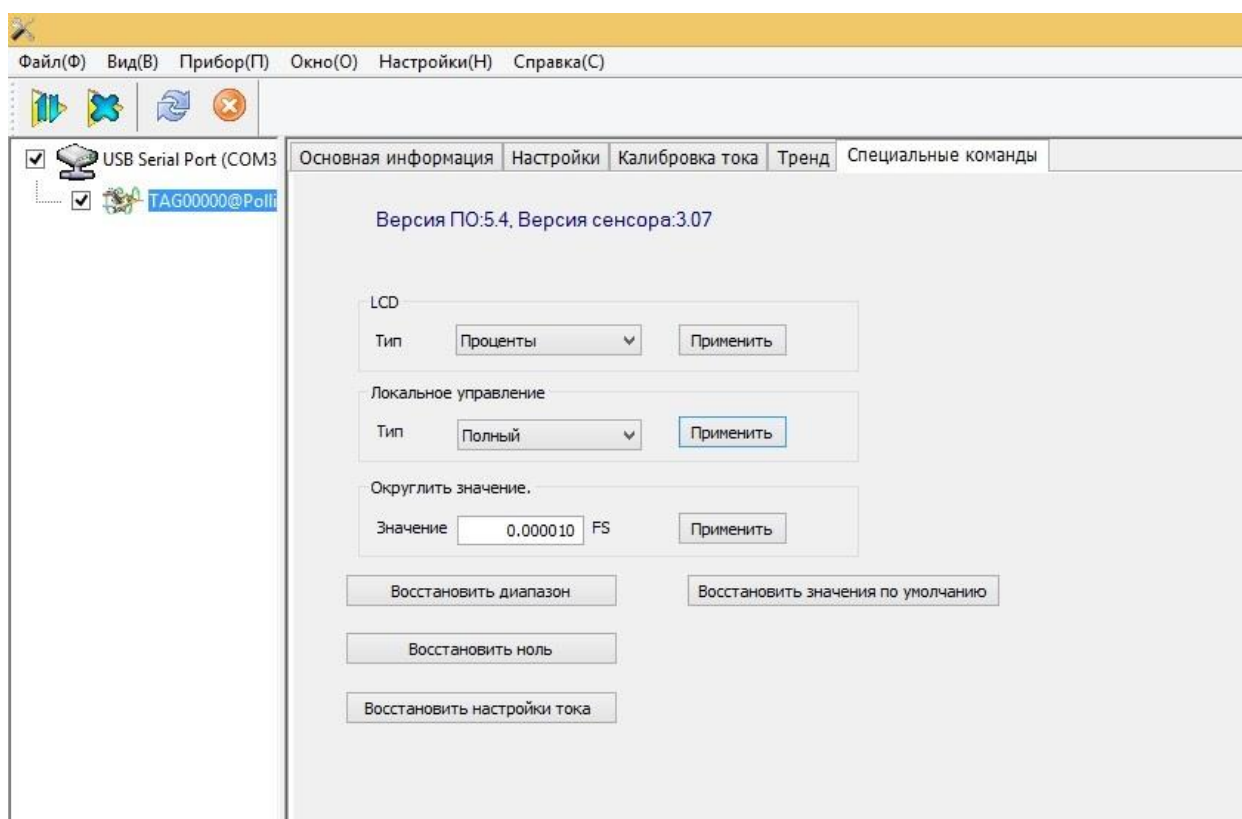
ЛКМ открыть вкладку (Тренд)



В этой вкладке представлена информация о текущем состоянии прибора и графический архив данных выходного сигнала датчика.

1.3.32. Специальные команды.

ЛКМ открыть вкладку (Специальные команды)



1.3.33. Раздел «LCD» – пользователь может выбрать, из выпадающего списка, какая информация будет отображаться на дисплее датчика.

- PV – Измеренное значение в единицах измерения.
- SV – Температура датчика.
- Ток – Выходной токовый сигнал.
- Проценты – Измеренное значение в процентах от заданного диапазона измерений.
- PV/Ток – Поочередное отображение измеренного значения в единицах измерения, выходного токового сигнала датчика.

1.3.34. Раздел «Локальное управление» пользователь может разрешить, ограничить или запретить локальное управление датчиком с помощью магнитных вставок.

1.3.35. Раздел «Округлить значение» округляет значения показаний датчика

1.3.36. Окно «Восстановить диапазон» возвращает диапазон измерений к заводским настройкам.

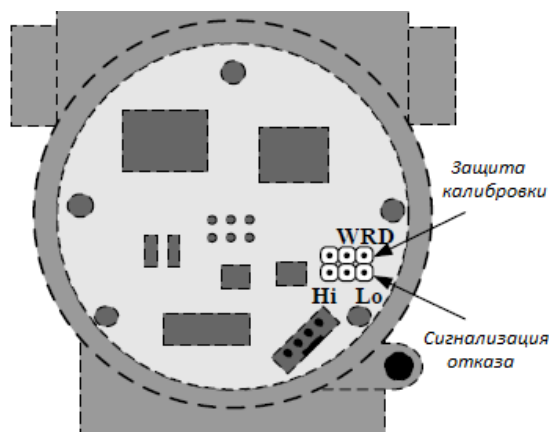
1.3.37. Окно «Восстановить ноль» возвращает нулевое значение давления датчика к заводским настройкам.

1.3.38. Окно «Восстановить настройки тока» возвращает настройки токового выхода датчика к заводским настройкам.

1.3.39. Окно «Восстановить значения по умолчанию» возвращает измененные параметры датчика к заводским настройкам.

1.3.40. Конфигурация установки перемычек.

В датчике предусмотрено место для установки перемычек, как показано на рисунке. Три точки в нижней части - это перемычки настройки сигнализации отказа датчика, а верхние три точки - перемычки настройки защиты калибровки.



Перемычка сигнализации отказа.

В датчике есть функция самодиагностики. В случае обнаружения поломки, датчик будет подавать сигнализацию автоматически. Режим сигнализации зависит от положения перемычки.

Когда перемычка находится с левой стороны, в двух точках, отмеченных «Hi», будет подаваться сигнализация высокого уровня ($\geq 21,75$ мА).

Когда перемычка находится с правой стороны, в двух точках, отмеченных «Lo», будет подаваться сигнализация низкого уровня ($\leq 3,75$ мА).

Перемычки настройки защиты калибровки.

Когда перемычка находится с левой стороны, датчик позволяет проводить операции изменения конфигурации и калибровки.

Когда перемычка находится с правой стороны, то операции изменения конфигурации и калибровка датчика будут запрещены.

1.4. Маркировка и пломбирование.

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

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- наименование датчика;
- модель;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- пределы измерения с указанием единицы измерения;
- серийный номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска;
- напряжение питания;
- выходной сигнал, мА;
- для датчиков кислородного исполнения должна быть надпись «Кислород» и полоса

выделенная голубым цветом.

На отдельной табличке, прикрепленной к взрывозащищенному датчику, должна быть маркировка по взрывозащите по ГОСТ Р 51330.0:

1.5. Упаковка.

1.5.1. Упаковка датчиков должна обеспечивать сохранность датчиков при хранении и транспортировании.

1.5.2. Упаковку следует производить 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.

1.5.3. Перед упаковыванием рабочие полости, заглушки, штуцера датчиков кислородного исполнения должны быть очищены и обезжирены.

2. Использование по назначению.

2.1. Общие указания.

2.1.1. При получении ящика с датчиком проверить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт.

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

2.1.3. Проверить комплектность в соответствии с паспортом на датчик.

2.1.4. После воздействия максимальных или минимальных рабочих температур рекомендуется произвести корректировку «нуля».

2.1.5. Датчики можно применять для измерения давления жидкости, пара или газа.

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

2.1.6. Все операции по хранению, транспортированию, поверке и вводу в эксплуатацию датчика при снятых крышках необходимо выполнять с соблюдением требований по защите от статического электричества, а именно:

- при поверке и подключении датчиков пользоваться антистатическими браслетами;
- рабочие места по поверке датчика должны иметь электропроводящее покрытие, соединенное с шиной заземления;
- все применяемые для поверки приборы и оборудование должны быть заземлены;
- при подключении датчика на месте эксплуатации в первую очередь подключить заземление, а затем питающие и измерительные линии.

2.2. Указания мер безопасности.

2.2.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

Корпус датчика должен быть заземлен согласно п.2.4.5.

2.2.2. Эксплуатация взрывозащищенных датчиков должна производиться согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

2.2.3. Не допускается эксплуатация датчиков в системах, давление в которых может превышать соответствующие наибольшие предельные значения, указанные в таблицах 1 и 2 для каждой модели.

2.2.4. Не допускается применение датчиков, имеющих модули, заполненные силиконовой жидкостью, в процессах, где по условиям техники безопасности производства запрещается попадание этой жидкости в измеряемую среду.

2.2.5. 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.

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

2.2.7. Эксплуатация датчиков кислородного исполнения должна осуществляться с соблюдением действующих в данной отрасли промышленности правилами техники безопасности.

2.2.8. Перед началом эксплуатации внутренняя полость датчика кислородного исполнения, контактирующая с кислородом, должна быть обезжирена.

2.3. Обеспечение взрывозащищенности.

2.3.1. Датчики давления Тизприбор-100Р относятся к взрывозащищенному электрооборудованию. Область применения датчиков - взрывоопасные зоны классов 0, 1 и 2 по ГОСТ ИЕС 60079-10- 1-2011 категорий взрывоопасных смесей ПА, ПВ, ПС по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011, согласно маркировке взрывозащиты.

Маркировка взрывозащиты датчиков давления Тизприбор-100Р в зависимости от модели и исполнения:

Варианты исполнения датчиков давления Тизприбор-100Р	Маркировка взрывозащиты
Тизприбор-100Р...IC	0ExiaIICT4 X
Тизприбор-100Р...IA	0ExiaIICT6 X

2.3.2. Взрывозащищенность датчиков обеспечивается выполнением их конструкции в соответствии с общими требованиями по ГОСТ 31610.0-2012 и видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2012.

Датчики соответствуют требованиям:

- ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- ГОСТ 31610.0-2012 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Общие требования;
- ГОСТ 31610.11-2012 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i».

Специальные условия применения датчиков:

Знак X, стоящий после Ex-маркировки, означает, что при эксплуатации необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- к датчикам должны подключаться устройства, имеющие соответствующую маркировку взрывозащиты и сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011. Выходные напряжение, ток и мощность таких устройств не должны превышать соответствующих максимальных входных значений датчиков. Внешние допустимые индуктивность и электрическая емкость искробезопасных цепей таких устройств должны быть не менее максимальных значений внутренних индуктивности и электрической емкости искробезопасных цепей датчиков с учетом параметров линии связи;
- монтаж датчиков, должен исключать нагрев поверхности оболочки выше значений, допустимых для электрооборудования присвоенного температурного класса.

2.3.3. Обслуживание датчиков взрывозащищенного исполнения должен проводить персонал, имеющий соответствующую подготовку и допуск к работе со взрывозащищенным оборудованием.

2.4. Порядок установки.

2.4.1. При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- датчики Тизприбор-150 общепромышленного и кислородного исполнения нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях, датчики взрывозащищенного исполнения можно устанавливать во взрывоопасных помещениях;

- места установки датчиков должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа.

Для лучшего обзора ЖК-дисплея или для удобного доступа к двум отделениям электронного преобразователя корпус электронного преобразователя может быть повернут относительно сенсора от установленного положения, на угол не более 180° в любом направлении. Для этого необходимо с помощью шестигранного ключа $S=2\text{мм}$ отвернуть установочный винт поворота корпуса и повернуть корпус на $\pm 180^\circ$ (влево или вправо) от его начального положения. После поворота электронного преобразователя винт затянуть.

Индикатор может быть установлен под разными углами с шагом в 90° для удобства считывания показаний. Установка индикатора делается следующим образом: открутить крепежные винты, вытянуть индикатор, повернуть его и поставить на место, закрутив винты.

2.4.2. 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 трубопровода при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений.

Температура измеряемой среды в рабочей полости датчика не должна превышать допускаемой температуры окружающего воздуха. Поскольку в рабочей полости датчика нет протока среды, температура на входе в датчик, как правило, не должна превышать 120°C . Для снижения температуры измеряемой среды на входе в рабочую полость датчик устанавливают на соединительной линии, длина которой для датчиков разности давлений 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.

При необходимости проведения продувки соединительных линий должны предусматриваться самостоятельные устройства.

Необходимость установки устройств продувки соединительных линий при их малой длине (менее 1м), наличии фильтра, исключающего попадание твердых частиц в датчик, определяет проектировщик конкретных систем применения датчика давления.

В соединительных линиях от места отбора давления к датчику рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения датчика от линии и соединения его с атмосферой.

Это упростит периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемого давления, и демонтаж датчика.

2.4.3. Датчики могут быть смонтированы на трубе, стене или на панели при помощи кронштейнов. Кронштейны поставляются в соответствии с заказом.

Перед присоединением к датчику линии должны быть тщательно продуты для уменьшения возможности загрязнения камер сенсора датчика.

Перед установкой датчика кислородного исполнения нужно убедиться 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 произвести обезжиривание датчика и соединительных линий.

Перед установкой монтажные части, соприкасающиеся с кислородом, обезжирить.

2.4.4. После окончания монтажа датчиков, проверьте места соединений на герметичность при максимально допустимом давлении.

2.4.5. Корпус датчика всегда следует заземлять в соответствии с местными или

действующими в данной отрасли промышленности правилами техники безопасности. Наиболее эффективным способом заземления корпуса датчика является прямое заземление проводом с минимальным импедансом.

2.4.6. Подсоединение проводов осуществляется через отверстия кабельных вводов. В кабельных вводах должно быть обеспечено уплотнение отверстий. Неиспользуемые отверстия кабельных вводов на корпусе электронного преобразователя должны быть герметично закрыты заглушками, чтобы избежать попадания влаги в клеммную часть корпуса.

Примечание - Если обеспечить уплотнение отверстий в кабельном вводе невозможно, то датчик устанавливайте так, чтобы корпус электронного преобразователя был расположен внизу для обеспечения дренажа. Обеспечьте изгиб проводов вблизи датчика, чтобы влага, которая конденсируется на внешней стороне кабеля, не попала в корпус электронного преобразователя. Нижняя точка изгиба должна быть ниже, чем кабельный ввод и корпус электронного преобразователя.

3. Техническое обслуживание и ремонт.

3.1. Порядок технического обслуживания изделия.

3.1.1. К обслуживанию датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие соответствующий инструктаж.

При эксплуатации датчиков следует руководствоваться настоящим руководством, местными инструкциями и другими нормативно-техническими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

3.1.2. Техническое обслуживание датчиков заключается, в основном в периодической поверке и, при необходимости, в сливе конденсата или удалении воздуха из рабочих камер датчика, проверке технического состояния датчика.

Техническое обслуживание датчиков кислородного исполнения заключается в основном в периодической поверке и, при необходимости, в сливе конденсата из рабочих камер датчика, чистке и обезжиривание внутренних полостей, проверке технического состояния.

Метрологические характеристики датчика в течение межповерочного интервала соответствуют установленным нормам с учетом показателей безотказности датчика и при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Необходимо следить за тем, чтобы трубки соединительных линий и вентили не засорились и были герметичны. В трубках и вентилях не должно быть пробок газа (при измерении давления жидких сред) или жидкости (при измерении давления газа). С этой целью трубки рекомендуется периодически продувать, периодичность устанавливается потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

Для продувки и заполнения соединительных линий необходимо использовать штатные продувочные устройства, либо использовать разъемные соединения приемных полостей датчика с клапанным блоком для отсоединения датчика перед продувкой линий, либо, при наличии в конструкции клапанного блока встроенных клапанов продувки, использовать эти клапаны для продувки линий при закрытых изолирующих вентилях клапанного блока.

При проверке датчика в лаборатории после эксплуатации для точного измерения погрешности необходимо удалить жидкость из датчика.

3.1.3. В процессе эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему осмотру, а также периодическому осмотру, ремонту.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие всех крепежных деталей и их элементов;
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей (для датчиков взрывозащищенного исполнения);
- состояние заземления, заземляющие болты должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины. В случае необходимости они должны быть очищены;

Эксплуатация датчиков с повреждениями и другими неисправностями категорически запрещается.

При эксплуатации датчиков взрывозащищенного исполнения необходимо также руководствоваться разделом "Обеспечение взрывозащищенности при монтаже" настоящего РЭ, действующими "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), главой 3.4 "Электроустановки во взрывоопасных зонах", "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП).

При ремонте датчиков взрывозащищенного исполнения необходимо также учитывать требования, изложенные в инструкции РД 16.407 "Электрооборудование взрывозащищённое. Ремонт", и требования ГОСТ Р51330.18 "Электрооборудование взрывозащищённое. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных средах".

Периодичность профилактических осмотров датчиков устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

При профилактических осмотрах выполнить все работы в объеме внешнего осмотра, а также следующие мероприятия:

- после отключения датчика от источника электропитания вскрыть крышку электронного преобразователя.
- при снятой крышке необходимо убедиться в исправности электрических контактов, исключаящей нагрев и короткое замыкание, проверить сопротивление изоляции и заземления;

3.1.4. Рекламации на датчик с дефектами, вызванными нарушениями правил эксплуатации, транспортирования и хранения, не принимаются.

3.2 Возможные неисправности и способы их устранения.

Неисправность	Устранение неисправности
Выходной сигнал отсутствует	<p>Проверьте напряжение на клеммах</p> <p>Проверьте полярности подключения источника питания</p>
Не удается установить связь между коммуникатором и датчиком	<p>Проверьте сопротивление контура (минимум 250 Ом).</p> <p>Проверьте правильность адреса датчика</p> <p>Проверьте стабильность напряжения питания постоянного тока</p>
Датчик не реагирует на изменение поданного давления	<p>Проверьте измерительное оборудование.</p> <p>Проверьте, не засорились ли импульсные трубы или клапанный блок.</p> <p>Проверьте, что приложенное давление соответствует диапазону измерений датчика.</p>
Выходной сигнал нестабилен, погрешность датчика превышает допускаемую	<p>Нарушена герметичность в линии подвода давления. Найти и устранить негерметичность.</p> <p>Нарушена герметичность уплотнения монтажного фланца.</p> <p>Заменить уплотнительное кольцо.</p>
Негерметичность	<p>Нарушена герметичность между клапанным блоком и датчиком.</p> <p>Повторить сборку или заменить уплотнительные кольца.</p>

4 Правила хранения и транспортирования.

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

Условия хранения датчиков в транспортной таре и во внутренней упаковке - 3 по ГОСТ 15150.

Условия хранения датчиков без упаковки – 1 по ГОСТ 15150.

До проведения входного контроля не рекомендуется вскрывать чехол, в который упакован датчик, из полиэтиленовой пленки.

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

Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать возможность их перемещения.

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

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

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

4.4. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать следующим условиям хранения 6 или 3 (для морских перевозок в трюмах) по ГОСТ 15150.

5. Утилизация.

5.1. Утилизация датчиков производится по инструкции эксплуатирующей организации.

Приложение А

Пример кода заказа:

Датчик давления Тизприбор-100Р-SG5H22M5DC- B1* GP* T1*

Условные обозначения:

Тизприбор-100Р - $\frac{\text{SG}}{1} \frac{5}{2} \frac{\text{H}}{3} \frac{22}{4} \frac{\text{M5}}{5} \frac{\text{DC}}{6} - \frac{\text{B1* GP* T1*}}{7}$

Согласно таблице 10

- 1 – код модели
- 2 – код диапазона измерений датчика
- 3 – код протокола связи
- 4 – код материала изготовления датчика
- 5 – код наличия ЖК-дисплея
- 6 – код взрывозащиты
- 7 – дополнительные опции

Условные обозначения

Код (1)	Тип	SG	SA
SG	Датчик давления	●	○
SA	Датчик абсолютного давления	○	●
Код (2)	Диапазон	SG	SA
0	200 mbar (20 kPa)	●	●
1	350 mbar (35 kPa)	●	●
2	1 bar (100 kPa)	●	●
3	3.5 bar (350 kPa)	●	●
4	7 bar (700 kPa)	●	●
5	10 bar (1 МПа)	●	●
6	25 bar (2.5 МПа)	●	●
7	35 bar (3.5 МПа)	●	●
8	60 bar (6 МПа)	●	●
9	100 bar (10 МПа)	●	●
A	350 bar (35 МПа)	●	●
B	600 bar (60 МПа)	●	●
Код (3)	Тип протокола связи	SG	SA
H	HART + 4-20 мА	●	●
Код (4)	Материал изготовления штуцера	SG	SA
22	Нержавеющая сталь марки 316	●	●
32	Нержавеющая сталь марки 304	●	●
Код (5)	ЖК-дисплей	SG	SA
M5	Есть	●	●
M0	Нет	●	●
Код (6)	Взрывозащита	SG	SA
IC	0ExiaIICT4 X	●	●
IA	0ExiaIICT6 X	●	●

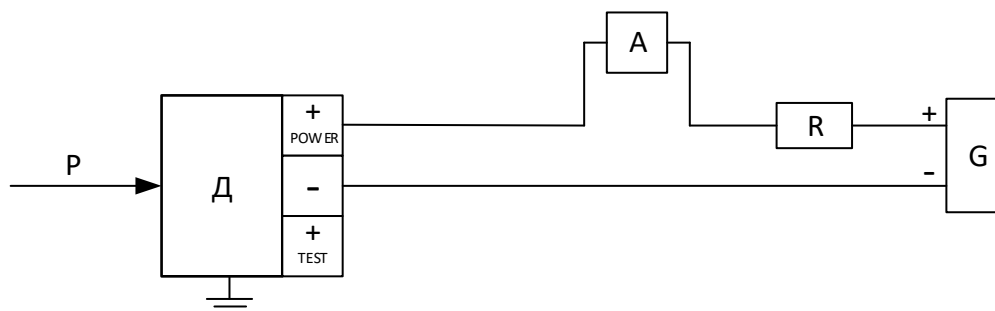
Дополнительные опции* (указываются при необходимости)

Код	Монтажный кронштейн	SG	SA
B1*	Монтажный кронштейн для установки на 2-дюймовую трубу	●	●
B2*	Монтажный кронштейн для установки на пластину	●	●
Код	Подсоединение к процессу	SG	SA
GA*	Резьба по ISO 228 G1/2 A, внутреннее отверстие 3 мм	●	●
GE*	Резьба по ISO 228 G1/2 наружная, G 1/4(внутренняя)	●	●
GH*	Резьба по ISO 228 G1/2 наружная, внутренний диаметр 11,4мм	●	●
RA*	Резьба ANSI 1/2 MNPT, 1/4 FNPT	●	●
RD*	Резьба ANSI 1/2 MNPT внутренний диаметр 11,4мм	●	●
RH*	Резьба ANSI 1/2 FNPT	●	●
GL*	Резьба JIS B0202 PF 1/2 наружная	●	●
RL*	Резьба JIS B0203 Pt 1/2 наружная	●	●
GP*	M20×1.5 (поставляется по умолчанию)	●	●
Код	Вентильный блок	SG	SA
T0*	2-клапан. нержавеющая сталь марки 304 внутренняя резьба 1/2NPT	●	●
T1*	2-клапан. нержавеющая сталь марки 316 внутренняя резьба 1/2NPT	●	●

Приложение Б

Схемы подключения датчика для поверки.

Схема 1 включения датчика с аналоговым выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА при измерении выходного сигнала миллиамперметром.



Р – входная измеряемая величина (пример подключения к датчику эталонных СИ входной величины и эталонных задатчиков давления приведен на схеме 5);

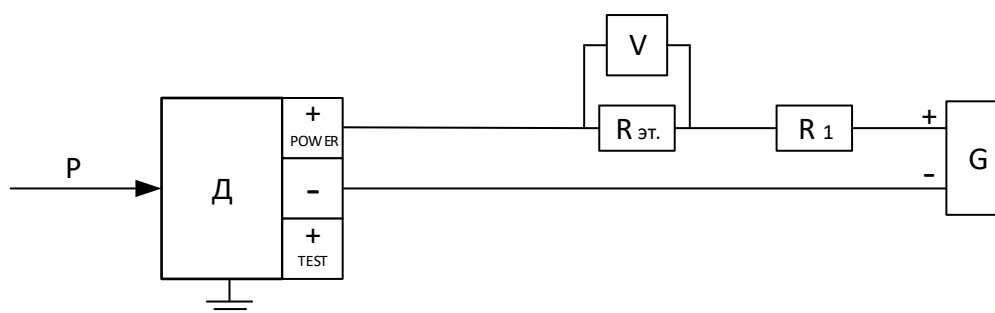
Д – поверяемый датчик;

G – источник питания;

A – миллиамперметр;

R – нагрузочное сопротивление, значение сопротивления – в соответствии пункту 1.1.12;

Схема 2 включения датчика с аналоговым выходным сигналом постоянного тока 4-20 мА при измерении выходного сигнала по падению напряжения на эталонном сопротивлении.



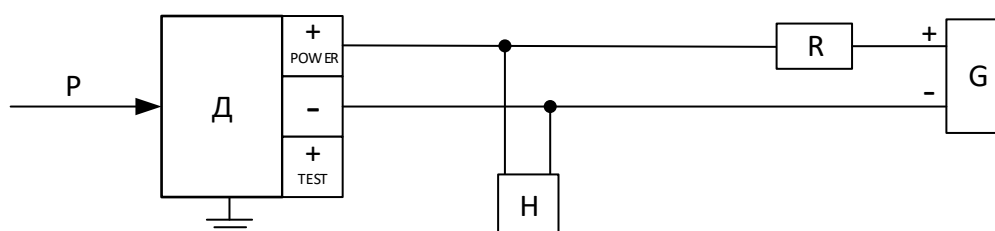
V – цифровой вольтметр;

R эт. – эталонное сопротивление;

R 1 – нагрузочное сопротивление, сумма значений сопротивлений $R_{\text{эт.}} + R_1 = R$, где R сопротивление нагрузки в соответствии пункту 1.1.12.

Остальные обозначения указаны в схеме 1.

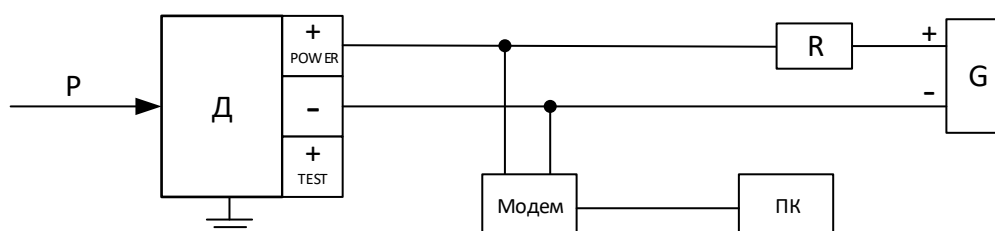
Схема 3 включения датчика с цифровым выходным сигналом на базе протокола HART и считывании информации по цифровому каналу при помощи HART-коммуникатора.



H – HART-коммуникатор или другое цифровое устройство, поддерживающее коммуникационный HART-протокол.

Остальные обозначения указаны в схеме 1.

Схема 4 включения датчика с цифровым выходным сигналом на базе протокола HART и считывании информации по цифровому каналу с помощью устройства (модема HART) связи с персональным компьютером.

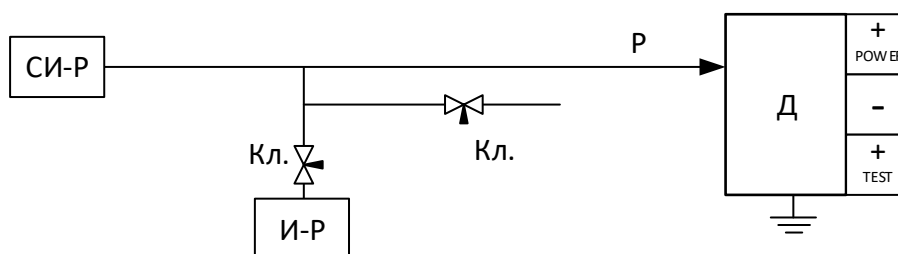


Модем – HART-модем;

ПК – персональный компьютер.

Остальные обозначения указаны в схеме 1.

Схема 5 подключения к поверяемому датчику эталонных СИ давления и разряжения.



СИ-Р – эталонное СИ давления и разряжения;

И-Р – источник давления и разряжения;

Кл – клапаны запорные.

Остальные обозначения указаны в схеме 1.