СООО «АПЛИСЕНС»
Республика Беларусь
210004, г. Витебск, ул. М. Горького, 42А, каб.7
тел/факс (0212) 33-56-33, (044) 552-30-90
e-mail: info@aplisens.by; www.aplisens.by

Преобразователь давления измерительный APR-2200

Руководство по эксплуатации
МЮЖК. 406433.014 РЭ

Сертификат об утверждении типа средств измерений № 7011 от 31.03.2011 г. Госреестр СИ № РБ 03 04 1896 11

Сертификат № 7018 о признании утверждения типа средств измерений от 01.04.2011 г. Реестр ГСОЕИ Республики Казахстан № KZ.02.03.03908-2011/ РБ 03 04 1896 07

Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники № UA-MI/3р-778-2008 Госреестр СИ № РБ 03 04 1896 07 Украины

Сертификат об утверждении типа средств измерений BY.C.30.999.A №43118 от 07.07.2011 г. Госреестр СИ № 29147-11 Российской Федерации

Разрешение Госпромнадзора МЧС Республики Беларусь № 05-972-2011 от 25.10.2011г. на право изготовления технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах

Разрешение Госпромнадзора МЧС Республики Беларусь № 05-1013-2011 от 04.11.2011г. на право изготовления технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах

Специальное разрешение (лицензия) Госпромнадзора МЧС Республики Беларусь №02300/401-1 на право осуществления деятельности в области промышленной безопасности. Действительно по 07 апреля 2015 года

Сертификат соответствия № РОСС BY.ME92.B02102 № 60030190 от 22.06.2010 г., Россия

Удостоверение о государственной гигиенической регистрации № 08-33-2.82756 от 18.04.2009 г. Действительно до 18.04.2012 г.

Сертификат № 149 от 08.12.2011 г. продукции собственного производства БелТПП

Для заметок

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации преобразователей давления измерительных APR-2200 (далее по тексту – преобразователи).

1 Назначение

1.1 Преобразователи относятся к многопредельным перенастраиваемым, т.е. пользователь имеет возможность дистанционно управлять работой и контролировать параметры преобразователей.

1.2 Преобразователи предназначены для непрерывного преобразования разности давлений газа, пара и жидкости с применением разделителей, с точками отбора импульсов давления, отдаленными друг от друга на несколько метров в электрические аналоговые выходные сигналы.

Преобразователи применяются в системах учета энергоресурсов, расхода жидкостей и газов, уровня и плотности жидкостей, функционально связанных с давлением во всех областях промышленности, энергетики и коммунального хозяйства.

1.3 Преобразователи могут работать с различной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики и системами управления, работающими с унифицированными входными сигналами или поддерживающими протокол HART по линии связи цепи выходного сигнала от 4 до 20 мА.

1.4 Преобразователи в исполнении **0Exi$_a$IICT6 X** предназначены для эксплуатации на взрывоопасных производствах.

ВНИМАНИЕ!

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В ИСПОЛНЕНИИ 0EXIAIICT6 X РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ С БАРЬЕРАМИ ИСКРОЗАЩИТЫ, УСТАНОВЛЕННЫМИ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ И ИМЕЮЩИМИ РАЗРЕШЕНИЕ ГОСПРОМНАДЗОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ПРИМЕНЕНИЕ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ, ОТНОСЯЩЕЙСЯ К КАТЕГОРИИ IIC.

1.5 Электрические параметры преобразователей с учетом параметров соединительного кабеля должны соответствовать электрическим параметрам, указанным на барьере искробезопасности.

1.6 При заказе преобразователей должно быть указано условное обозначение преобразователя. Условное обозначение преобразователя составляется по структурной схеме, приведенной в приложении А.

2 Характеристики

2.1 Основные технические данные преобразователя

2.1.1 Верхние пределы измерений, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности от диапазона изменения выходного сигнала и предельно допускаемые перегрузки (предельно допускаемые рабочие избыточные давления) преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Единицы давления	Верхние пределы измерений, диапазоны измерений	Измеряемый параметр	Пределы допускаемой основной погрешности (γ), %	Предельно допускаемая перегрузка (предельно допускаемое рабочее избыточное давление)
кПа	10,0; 20,0	Разность давлений (гидростатическое давление)	±0,10 для коэффициента настройки от 1:1 до 3:1; ±0,20 для коэффициента настройки от 3:1 до 10:1	4, 10, 16 МПа
	50,0; 100,0			
	130; 200			
	1600			

2.1.2 Ширина установленного диапазона преобразователей приведена в таблице 2.

Таблица 2

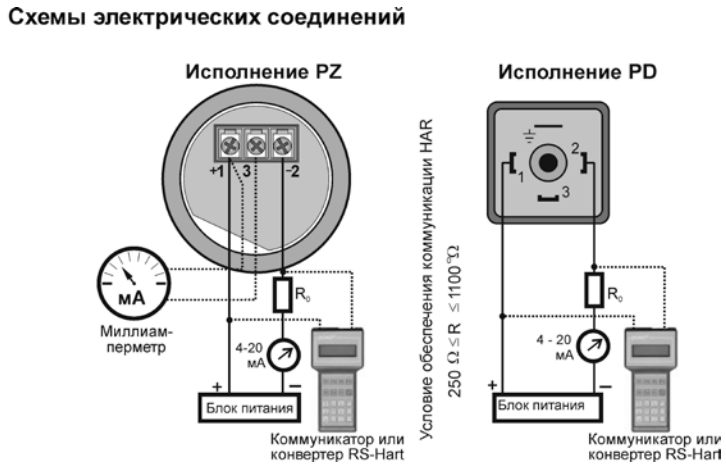
Диапазон измерений	Минимальная ширина диапазона градуировки	Расстояние между разделителями по вертикали	Максим. возможный устанавливаемый диапазон измерений с учетом действительного расположения разделителей по вертикали (м)
(-10 – 10) кПа	0,1 м H_2O	≤ 1,7 м	[1,0+(перепад по высоте ×0,94)] м H_2O
(-50 – 50) кПа	0,5 м H_2O	≤ 6 м	[5+(перепад по высоте ×1,04)] м H_2O
(-130 – 200) кПа	1,5 м H_2O	≤ 12 м	[20+(перепад по высоте ×1,04)] м H_2O
(-130 – 1600) кПа	100 кПа	≤ 12 м	1600 кПа
Примечание – Указанное в таблице расстояние между разделителями по вертикали касается измерения уровня и гарантирует возможность обнуления преобразователя при пустом резервуаре. Для измерения плотности или границы фаз (рафинадная, сахарная, химическая промышленность и нефтеперерабатывающие заводы) расстояние между разделителями по вертикали может быть больше			

2.1.3 Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания ±0,05 %

2.1.4 Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды: ±0,10 %

Приложение В
(обязательное)

Внешний вид электрических присоединений

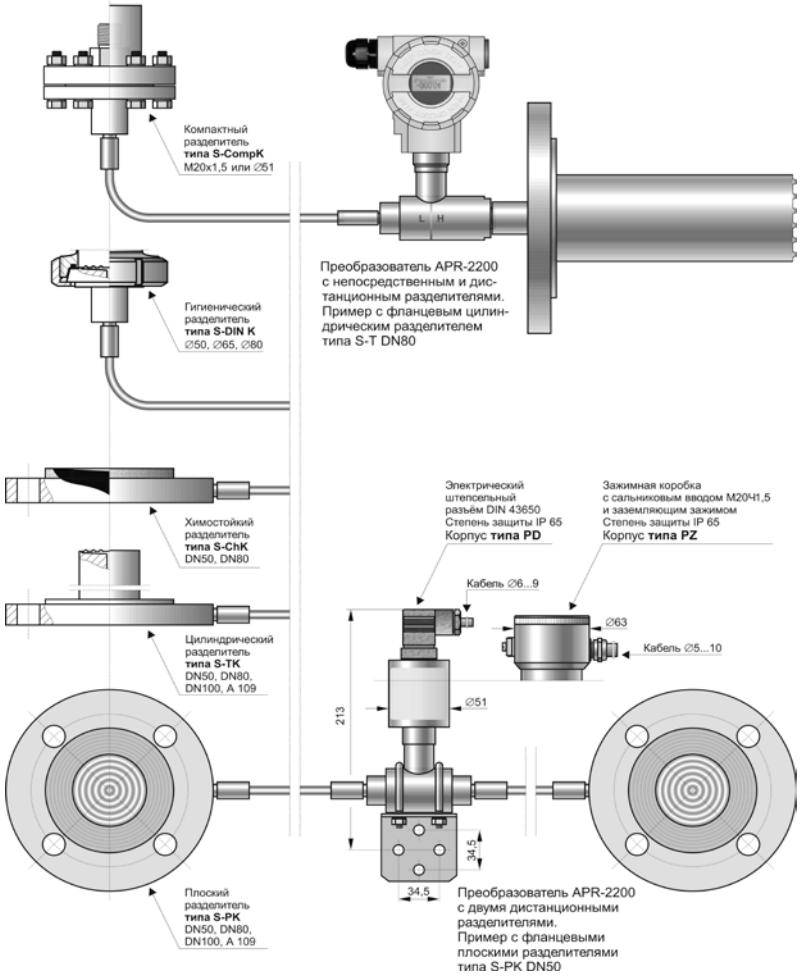


ВНИМАНИЕ!

ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ PZ, PD ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОММУНИКАЦИИ HART: 250 Ом ≤ R_0 ≤1100 Ом

Приложение Б
(справочное)
Внешний вид и установочные размеры преобразователя

Преобразователь APR-2200. Примеры конструктивных исполнений



ОСТОРОЖНО!

НЕ ПРИКЛАДЫВАЙТЕ УСИЛИЕ С КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ НЕПОСРЕДСТВЕННО К КОРПУСУ.

ПОВОРОТ КОРПУСА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОНИКУ.

ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ИЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗАЖИМ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ (КРЕПЛЕНИЕ Ø25)

2.1.5 Вариация, не более - 0,5 абсолютного значения предела основной погрешности.

2.1.6 Изменение выходного сигнала преобразователей, вызванное изменением рабочего избыточного давления от нуля до предельно допускаемого не более 1,6 % от диапазона изменения выходного сигнала.

Изменение выходного сигнала преобразователей, вызванное изменением рабочего избыточного давления, может быть скорректировано путем «обнуления» преобразователя в условиях воздействия статического давления.

2.1.7 Диапазон рабочих температур
окружающей среды от минус 25 °С до плюс 70 ºС

2.1.8 Диапазон температур рабочей среды: согласно параметрам соответствующего разделителя (дистанционное разделение)

2.1.9 Срок фиксирования выходного сигнала 0,5 с.

2.1.10 Дополнительное электронное демпфирование (0 - 30) с.

2.1.11 Выходной сигнал:
-аналоговый (4- 20) мА (двухпроводная линия связи),
-цифровой HART - протокол (стандарт Bell 202).

2.1.12 Напряжение питания: 24 В (номин.); от 12 до 36 В (пост. ток);
24 В (номин.); от 12 до 27 В для исп. **Ex.**

2.1.13 Активное сопротивление нагрузки

$$R[\Omega] \le \frac{U_{пит}[B] - 10,5[B]}{0,02[A]} \bullet 0,85$$

2.1.14 Активное сопротивление для обмена данными (HART) - (250 - 1100) Ом.

2.1.15 По степени защиты преобразователи имеют исполнение корпуса IP65 по ГОСТ 14254-80.

2.1.16 По способу защиты от поражения электрическим током соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.17 Входные искробезопасные электрические параметры преобразователей исполнения **0Exi$_a$IICT6X** приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
Входное напряжение Ui, В, не более	26,4
Максимальный входной ток Ii, мА	97
Максимальная внутренняя индуктивность Li, мкГн, не более	1100
Максимальная внутренняя емкость Ci, нФ, не более	20
Максимальная входная мощность Pi, Вт	0,64

2.1.18 Средний срок службы преобразователей, не менее - 12 лет.

2.1.19 Габаритные размеры, мм, не более
(без учёта размеров вентильного блока и разделительных камер)
преобразователь исполнения PD 200x95x51,
преобразователь исполнения PZ 200x95x90.

2.1.20 Масса преобразователя, кг, не более 18

2.1.21 Материал штуцера типа Р - 00Н17N14М2, материал мембран - Hastelloy, материал корпуса: исполнения PD и PZ - 0Н18N9.

2.1.22 В состав преобразователей элементы с содержанием драгоценных металлов не входят.

3 Состав изделия

3.1.Комплектность поставки преобразователя должна соответствовать указанной в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
МЮЖК.406433.013	Преобразователь давления измерительный APR – 2200	1 шт	
МЮЖК.406433.013 ПС	Преобразователь давления измерительный APR – 2200. Паспорт	1 экз	
МЮЖК.406433.013 РЭ	Преобразователь давления измерительный APR – 2200. Руководство по эксплуатации	1 экз	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 преобразователей, поставляемые в один адрес
МП.ВТ.144 -2006	СОЕИ РБ. Преобразователи давления измерительные PC и PR. Методика поверки	1 экз	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 преобразователей, поставляемые в один адрес
МЮЖК.406433.050	Коммуникатор КАР	1 шт.	Поставляется по заказу
МЮЖК.406433.030	Конвертер HART/RS232	1 шт.	Поставляется по заказу
МЮЖК.406433.030-01	Конвертер HART/USB	1 шт.	Поставляется по заказу
МЮЖК.406433.100 ПО	Программное обеспечение «РАПОРТ-01»	1 шт.	Поставляется по заказу

4 Устройство и работа преобразователя

4.1 Внешний вид и установочные размеры преобразователей приведены в приложении Б.

4.2 Принципы измерений. Электронное устройство

Преобразователи работают на принципе преобразования пропорциональных измеряемой разности давлений изменений сопротивлений пьезорезистивного моста в стандартный токовый сигнал.

Измерительным элементом является кремневая мембрана с диффундированными в неё пьезорезисторами, отделенная от среды измерения разделительными мембранами и манометрической жидкостью.

Электронный блок производит цифровую обработку измеренного сигнала и формирует выходной аналоговый сигнал и цифровой сигнал обмена. Во входном устройстве формируются два сигнала характеризующие измеренное давление и температуру измерительной головки. Эти сигналы преобразуются в цифровую форму и поступают на микропроцессор, который управляет работой преобразователя. Используя данные, введенные в процессе производства, процессор производит обработку характеристики, корректирует температурные погрешности и выполняет линеаризацию.

После обработки, цифровой сигнал обратно преобразуется в аналоговый токовый сигнал, на который накладывается цифровой сигнал обмена.

Приложение А
(обязательное)

Схема составления условного обозначения преобразователей

Преобразователь давления измерительный

_____/____/___-_____/___/____/К=___ / _____

1 2 3 4 5 6 7

1 Модификация преобразователя;

2 Специальное исполнение:

Ex – взрывобезопасное исполнение 0Exi$_a$IICT5 X;

Hastelloy – штуцер, мембрана преобразователя изготовлены из сплава Hastelloy C 276;

10 МПа, 16 МПа, 25 МПа, 40 МПа – предельно допускаемая перегрузка (предельно допускаемое рабочее избыточное давление) 10, 16, 25 или 40 МПа;

0,075; 0,10; 0,25 – класс точности преобразователей;

SN – исполнения корпуса ALW (с графическим индикатором), изготовленные из нержавеющей стали;

IP-67 – специальное исполнение корпуса ALW со степенью защиты IP-67;

Q… – дополнительное количество часов приработки преобразователя по согласованию с заказчиком.

3 Диапазон измерений (верхние пределы измерений), Па; кПа; МПа.

4 Исполнение корпуса: PD, PZ

5 Тип штуцера или разделителя сред:

- M – штуцер M20x1,5 с внутренним отверстием диаметром 4 мм;
- P – штуцер M20x1,5 с внутренним отверстием диаметром 12 мм;
- CM30x2 – штуцер M30x2 с лицевой мембраной;
- G1/2 – штуцер G1/2”с внутренним отверстием диаметром 4 мм;
- CM20x1,5 – штуцер M20x1,5 с лицевой мембраной;
- PCV – штуцер с зажимными гайками для гибкой трубки диаметром 6 мм;
- CG1/2 – штуцер G1/2” с лицевой мембраной;
- RM – радиатор со штуцером типа M;
- S-TABL – компактный разделитель;
- S-P; (S-PK) – фланцевый плоский разделитель (дистанционный);
- S-T (S-TK) - фланцевый цилиндрический разделитель (дистанционный);
- S-TK- wash – фланцевый цилиндрический разделитель дистанционный со встроенной системой промывания мембраны;
- S-Ch (S-ChK) – фланцевый химостойкий разделитель (дистанционный);
- S-CompCh (S- CompCh K) – компактный химостойкий разделитель с противофланцами (дистанционный);
- S-DIN (S-DINK) – гигиенический разделитель (дистанционный);
- S- Comp (S- CompK) – компактный разделитель с противофланцами (дистанционный);
- S-Wolomin – компактный химостойкий разделитель;
- S-DIN (S-DINK) – гигиенический разделитель (дистанционный);
- S-Comp (S-CompK) – компактный разделитель с противофланцами (дистанционный);
- S- Comp10МПа – компактный разделитель дистанционный;
- S-Clamp (S-ClampK) – гигиенический разделитель (дистанционный);
- S-Level (S-LevelK) – гигиенический разделитель (дистанционный);
- S-RC – разделитель для горячих, вязких, застывающих или запыленных сред;
- S-Мазут (S-МазутК) – разделитель для горячих сред с повышенной вязкостью (дистанционный);
- S-Гомогенизатор – разделитель для использования на гомогенизаторах;
- S-Битум – разделитель для битума;
- NORD – приспособление типа «NORD»;
- S-BS (S-BSK) – разделитель быстросъемный.

6 Длина капилляра или импульсной трубки, м (от 1 до 500 м);

7 Комплект монтажных частей (таблица Г.1).

ВНИМАНИЕ!

НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, ИМЕЮЩИЙ МЕХАНИЧЕСКИЕ НАРУЖНЫЕ ИЛИ ВНУТРЕННИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, РЕКЛАМАЦИИ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ.

12 Транспортирование

12.1 Преобразователи транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

12.2 Способ укладки транспортной тары с изделиями должен исключать возможность их перемещения.

12.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом, климатические факторы: температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С, относительная влажность 100 % при 25 °С) по ГОСТ 15150-69.

13 Хранение

13.1 Условия хранения преобразователей в транспортной таре должны соответствовать условиям хранения 3 (неотапливаемое хранилище, климатические факторы: температура воздуха от плюс 50 °С до минус 50 °С, относительная влажность 98 % при 35 °С) по ГОСТ 15150.

13.2 Условия хранения преобразователей без транспортной упаковки должны соответствовать условиям хранения 1 (отапливаемое хранилище, климатические факторы: температура воздуха от плюс 40 °С до минус 5 °С, относительная влажность 80 % при 25 °С) по ГОСТ 15150.

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

13.4 В зимнее время тару с преобразователями следует распаковывать в отапливаемом помещении.

14 Утилизация

14.1 После окончания срока службы (эксплуатации) преобразователь направляют на утилизацию в соответствии с решениями органов власти.

14.2 Преобразователь не содержит опасных для здоровья потребителей и окружающей среды материалов. При утилизации преобразователя по окончании срока службы специальных мер по экологической безопасности не требуется.

Для реализации обмена с преобразователем по сигнальной линии используется специализированный коммуникатор типа КАР или компьютер с программным обеспечением.

На входе преобразователя установлен помехоподавляющий фильтр и устройство защиты от перенапряжения.

4.3 Строение

Основными элементами «интеллектуального» преобразователя являются: измерительная головка, в которой измеряемое давление преобразуется в неунифицированный сигнал и электронное устройство, преобразующее данный сигнал в унифицированный сигнал.

4.3.1 В преобразователях измерительная головка оснащена штуцерами типа Р.

Преобразователи могут поставляться с двумя дистанционными разделителями или с одним дистанционным и другим непосредственным разделителями.

4.3.2 Разделитель передаёт давления от измеряемой среды**.** Давление передаётся с помощью манометрической жидкости, заполняющей пространство между мембранами разделителя и головки.

В дистанционных разделителях передача давления производится по капиллярам, соединяющим разделитель с головкой преобразователя. Разделители конструктивно различаются в зависимости от свойств среды и условий работы.

Технические характеристики, размеры и условия работы разделителей содержатся в каталоге продукции фирмы.

4.4 Электронный модуль не выходит из строя при коротком замыкании или обрыве выходной цепи преобразователя, а также при подаче напряжения питания обратной полярности.

4.5 Электронная схема помещена в корпусе, который производится в трех конструктивных исполнениях. Электронная схема в корпусах исполнений PD, PZ залита силиконовым компаундом.

4.6 Корпус исполнения PZ изготовлен из нержавеющей стали 0Н18N9 (304) с клеммной коробкой, соединенной неразрывно с корпусом и степенью защиты IP65. Коробка закрывается крышкой с рифлениями (исполнении Ex – гладкая) и имеет наружную клемму заземления. Внутри коробки размещается клеммный разъем, имеющий дополнительные контрольные контакты или гнезда под щупы ∅2 мм, обеспечивающие гальваническое соединение с контактами 1,2 и 3. Подключение миллиамперметра к контактам 1 и 3 обеспечивает измерение тока на выходе преобразователя, без разрыва измерительной цепи.

4.7 Корпус исполнения PD изготовлен из нержавеющей стали 0Н18N9 (304) со стандартным штепсельным разъемом DIN 43650 и степенью защиты IP65.

4.8 Для измерения во взрывоопасных зонах предусмотрено искробезопасное исполнение **0Exi$_a$IICT6 X**.

5 Маркировка и пломбирование

5.1 На прикрепленной к преобразователю этикетке нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак изготовителя;
- сокращенное наименование преобразователя;
- маркировка взрывозащиты (для взрывобезопасного исполнения) - **0Exi$_a$IICT6 X;**
- заводской номер преобразователя;
- адрес изготовителя;
- год выпуска;
- знак Государственного реестра по СТБ 8001-93;
- верхние пределы измерений (с указанием единиц измерений);
- установленный диапазон измерений (с указанием единиц измерений);
- верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала (с указанием единиц измерений);
- параметры питания преобразователя.

5.2 На упаковке преобразователя наклеена этикетка, содержащая:

- наименование и условное обозначение преобразователя;
- заводской порядковый номер;
- год упаковки;
- наименование и адрес изготовителя;
- штамп ОТК и подпись ответственного за упаковку.

6 Упаковка

6.1 Упаковка преобразователей обеспечивает его сохранность при хранении и транспортировании.

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

6.3 Для преобразователей с лицевой мембраной или с присоединенными разделителями необходимо предусмотреть установку защитных элементов на мембрану во избежание ее повреждения.

6.4 Преобразователи уложены в потребительскую тару – ящики из картона. Ящики уложены в транспортную тару. Упаковка может быть индивидуальная или групповая.

10.4.3 Признаком повреждений может быть значение выходного тока ниже 4 мА или выше 20 мА, при этом преобразователь не реагирует на подаваемое давление.

10.5 Заменяемые элементы

10.5.1 Элементы преобразователя, которые в случае повреждения могут быть заменены:

- преобразователи с присоединением PD: верхняя часть разъёма с контактами, уплотнение, нижняя часть разъёма с уплотнением, этикетка;
- преобразователи с присоединением PZ: уплотнение крышки и сальник.

В исполнении Ex, пользователь может собственными силами заменить для исполнений с присоединением PD только верхнюю часть разъёма с уплотнением, а для исполнений с присоединением PZ - уплотнение крышки и сальник.

Остальные из вышеперечисленных элементов, с точки зрения специфики и требований к устройству взрывозащищенных изделий, может заменять только производитель либо уполномоченная им организация.

10.6 Периодичность профилактических осмотров преобразователей устанавливается потребителем, но не реже 2 раза в год.

10.7 Эксплуатация преобразователей с повреждением категорически запрещается.

11 Текущий ремонт

11.1 Организации, осуществляющие ТО и ремонт преобразователей марки «APLISENS»:

- изготовитель: СООО «АПЛИСЕНС»
Республика Беларусь, 210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А, каб. 7
тел/факс (0212) 33-56-33, (044) 552-30-30
e-mail: info@aplisens.by; www.aplisens.by
- представительство фирмы **«APLISENS»** в Республике Беларусь:
ООО «Научно-производственный центр «Европрибор»
Республика Беларусь, 210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А
тел/факс (0212) 34-97-97, 34-87-87, 33-55-15, тел. (029) 366-49-92
e-mail:info@epr.by www.epr.by

ВНИМАНИЕ!
НЕ ДОПУСКАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТА ИЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ПОСЛЕДУЮЩИЙ РЕМОНТ МОЖЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ИЗГОТОВИТЕЛЬ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ИМИ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ.

10 Техническое обслуживание

10.1 В процессе технического обслуживания необходимо выполнить следующие работы:

- проверить состояние присоединений давления (отсутствие повреждений и подтеков);
- проверить состояние присоединений электрических (проверка контактов, состояние уплотнений и сальников);
- проверить состояние разделительных мембран (налет, коррозия);
- проверить характеристику преобразования, используя методику, описанную для КОНФИГУРАЦИИ и ГРАДУИРОВКИ.

10.2 Если преобразователь, по месту монтажа, может быть подвержен механическим повреждениям, воздействиям перегрузок по давлению, гидравлическим ударам, перенапряжениям по питанию, отложениям на мембрану в виде кристаллов или осадков, повреждениям мембраны, необходимо производить **осмотр по мере возникающей необходимости**. Проконтролировать состояние мембраны, очистить её, проверить состояние защитного диода (отсутствие контакта), проверить характеристику.

10.3 В случае отсутствия сигнала в токовой петле или его неправильного значения, необходимо проверить линию, состояние контактов на клеммах, разъёмах и т. д.

Проверить правильность напряжения питания и сопротивления нагрузки.

При подключении коммуникатора в токовую петлю преобразователя, свидетельством повреждения может быть сообщение «Отсутствие ответа» или «Проверьте цепь подключения».

Если цепь подключения исправна, проверьте работоспособность преобразователя.

После обнаружения устраните обнаруженные неисправности.

10.4 Очистка разделительной мембраны. Повреждения от перегрузок

10.4.1 Запрещается очистка отложений и загрязнений на мембране, появившихся в процессе эксплуатации, механическим путём, в следствии которого можно повредить мембрану, а тем самым и весь преобразователь. Единственный допустимый способ – это растворение отложений.

10.4.2 Причиной отказа преобразователей могут быть перегрузки, вызванные следующими факторами:

а) подача давления выше допустимого,
б) замерзание или застывание измеряемой среды,
с) повреждение мембраны твёрдыми предметами, например отвёрткой.

7 Меры безопасности

7.1 По степени защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 и соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ 12997-84.

7.2 Замену, присоединение и отсоединение преобразователя от объекта производить при отсутствии давления в магистралях и отключенном питании.

7.3 Не допускается эксплуатация преобразователя при давлениях, превышающих верхний предел измерений.

7.4 Эксплуатация преобразователей должна производиться согласно требованиям 7.3 ПУЭ, 6.4. ТКП 181 и других ТНПА, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

7.5 Эксплуатация преобразователей разрешается только при наличии инструкции по ТБ, утвержденной руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения преобразователей в данном технологическом процессе.

7.6 К эксплуатации преобразователя допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

8 Подготовка изделия к использованию

8.1 Прежде чем приступить к монтажу преобразователей, необходимо осмотреть их, проверить маркировку, правильность подбора преобразователей по диапазону измерений и убедиться в целостности корпусов

8.2 Преобразователи могут устанавливаться, как внутри помещения, так и снаружи. Если преобразователь будет эксплуатироваться на открытом месте, рекомендуется использование защитного короба или навеса. Защитный короб не обязателен для преобразователей с присоединением типа PZ .

8.3 Необходимо выбрать место установки, которое должно обеспечивать доступ для обслуживания и защиту от механических повреждений, определить способ крепления преобразователя на объекте и конфигурацию импульсных линий, используя следующие рекомендации:

- импульсные линии должны быть по возможности короче с достаточным проходным сечением и не иметь острых изгибов, чтобы предотвратить их засорение;
- в случае газообразной измеряемой среды, преобразователи необходимо устанавливать выше точки отбора давления так, чтобы конденсат мог стекать к месту отбора давления, а при измерении жидкой среды или при использовании защитной жидкости – ниже точки отбора давления;
- импульсные линии должны иметь наклон (10 см/м или больше);
- конфигурацию импульсных линий и систему подключения вентилей необходимо подбирать, учитывая условия измерений и такие требования, как «обнуление» преобразователей на объекте, обслуживание импульсных линий при продувке и т.д.
- увеличение расстояния при расстановке разделителей по вертикали влечет за собой увеличение ширины диапазона и улучшает точность измерения.
- при проектировании перепада высот расстановки разделителей необходимо обеспечить такое условие, чтобы величина разности давлений, находилась в границах основного диапазона.

8.4 Необходимо обратить внимание на потенциальные источники погрешностей измерений при монтаже, такие как не герметичность, засорение слишком тонких импульсных линий осадками, образование воздушной пробки в линии с жидкостью или столба жидкости в линии с газами и т.д.

8.5 Низкие температуры окружающей среды

При измерении давления жидкости с температурой замерзания выше температуры окружающей среды, необходимо предусмотреть защиту измерительного узла от замерзания. Обеспечивается это использованием смеси этиленгликоля и воды или другой жидкости с температурой замерзания ниже температуры окружающей среды. Защита преобразователя и импульсных линий в виде термической изоляции эффективна только при

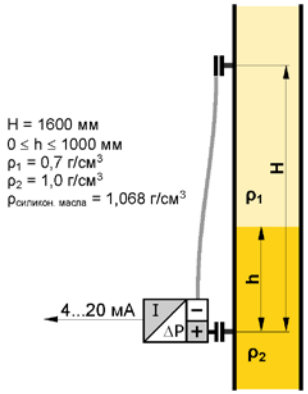
6. Подключить коммуникационное устройство КАР-01, идентифицировать преобразователь и выбрать функцию „конфигурация".
7. В меню конфигурации выбрать „выходные параметры".
8. В меню выходные параметры:
   a) изменить единицы измерения на мм H_2O при 4°C,
   b) ввести значение начала (–1404) и конца (396) измерительного диапазона, с помощью функции «запись величины».

Конфигурированный таким образом преобразователь готов к реализации представленной задачи по измерению. Внимание: Если есть возможность заполнить объект жидкостью, которая своей плотностью отвечает началу измерительного диапазона, то начало измерительного диапазона преобразователя можно установить путём функции «заданное давление».

Измерение границы фаз

Измерение уровня границы фаз жидкостей с различной плотностью выполняется способом измерения средней плотности среды измерения между разделителями.

Пример:
Рассчитать значения начала и конца измерительного диапазона преобразователя APR-2200, сконфигурированного для измерения уровня границы фаз жидкостей в диапазоне (h) от 0 до 1000 мм между жидкостью с плотностью ρ_1 = 0,7 г/см^3 и жидкостью с плотностью ρ_2 = 1,0 г/см^3, при расстановке разделителей по вертикали H = 1600 мм. В системе разделителей применено масло типа DC-550 с плотностью ($\rho_{силикон.\ масла}$) 1,068 г/см^3.



Определение величины начала измерительного диапазона состоит в расчете разности давлений, устанавливающейся на преобразователе при наполнении резервуара исключительно легкой жидкостью:

Начало $= H \times (X\rho_1 - X\rho_{силикон.\ масла}) =$
$= 1600$ мм $\times (0{,}7 - 1{,}068) = -588{,}8$ мм H_2O

Определение значения конца измерительного диапазона состоит в суммировании прироста давления, вызванного появлением метрового столба более тяжелой жидкости:

Конец $=$ Начало $+ (X\rho_2 - X\rho_1) \times h = -588{,}8$ мм H_2O +
$+ (1{,}0 - 0{,}7) \times 1000$ мм $= -288{,}8$ мм H_2O

Дополнительные сведения

Коррекцию установок преобразователя можно производить относительно лабораторных результатов измерения плотности образцов измеряемой жидкости. Наиболее часто такая необходимость возникает тогда, когда измерение производится на отрезке трубопровода, в котором скорость течения измеряемой жидкости приближается к нескольким метрам в секунду.

Увеличение расстояния при расстановке разделителей по вертикали влечет за собой увеличение ширины диапазона и часто улучшает точность измерения.

При проектировании перепада высот расстановки разделителей необходимо обеспечить такое условие, чтобы величина разности давлений, которая установится на преобразователе, находилась в границах основного диапазона.

Максимальное расстояние при расстановке разделителей по вертикали (H) зависит от основного диапазона измерений преобразователя, а также предельных значений плотности измеряемой жидкости (ρ_{min}; ρ_{max}).

В случае, если $\rho_{min} < \rho_{силикон.\ масла} < \rho_{max}$, то перепад высот расстановки разделителей должен обеспечивать следующие условия:

$$H\ [мм] \le \frac{\text{нижняя граница основного диапазона [мм } H_2O]}{X\rho_{мин} - X\rho_{силикон.\ масла}}$$

$$H\ [мм] \le \frac{\text{верхняя граница основного диапазона [мм } H_2O]}{X\rho_{макс} - X\rho_{силикон.\ масла}}$$

Пример:
Определить максимальное расстояние при расстановке разделителей по вертикали для преобразователя **APR-2200 / -10...10 кПа** при измерении плотности жидкости в диапазоне от 0,6 до 1,2 г/см^3. В системе сепарации применено силиконовое масло АК-20 с плотностью 0,945 г/см^3.

Нижняя граница основного диапазона преобразователя составляет –10 кПа = –1020 мм H_2O

$$H\ [мм] \le \frac{-1020}{0{,}6 - 0{,}945} \Rightarrow H\ [мм] \le \frac{-1020}{-0{,}345} \Rightarrow$$
$$H\ [мм] \le 2957$$

Верхняя граница диапазона преобразователя составляет +10 кПа = 1020 мм H_2O

$$H\ [мм] \le \frac{1020}{1{,}2 - 0{,}945} \Rightarrow H\ [мм] \le \frac{1020}{0{,}255} \Rightarrow$$
$$H\ [мм] \le 4000$$

В приведенном примере оба условия удовлетворяют величине расстановки разделителей не более, чем 2957 мм.

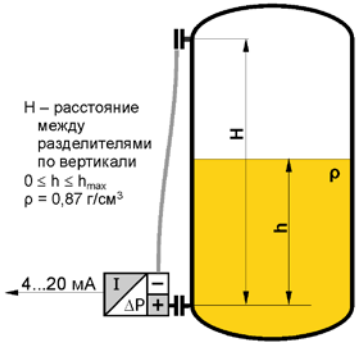
Для упрощения математических действий введём коэффициент плотности среды измерения **Xρ**.

$$X\rho = \frac{\rho_{\text{среды изм.}}\,[\text{г/см}^3]}{\rho_{\text{воды } 4°\text{C}}\,[\text{г/см}^3]}$$

Поскольку плотность воды при температуре 4°C составляет 1 g/cm^3, то **коэффициент плотности Xρ численно равен плотности среды измерения, выраженной в г/см^3**. Чтобы определить гидростатическое давление столба жидкости в [мм H_2O], достаточно умножить высоту столба h [мм] на коэффициент плотности этой жидкости Xρ. В связи с тем, что легко определить гидростатическое давление в [мм H_2O] и имеется возможность конфигурировать преобразователь в этих единицах, в дальнейшем, при описании методов проведения измерений, пользуемся единицами измерения [мм H_2O] и коэффициентом плотности Xρ.

Конфигурация преобразователя APR-2200 для измерения уровня жидкости в резервуаре

Определение задачи по измерению:
При изменении выходного сигнала от 4 до 20 мА, преобразовать изменение уровня жидкости с плотностью ρ = 0,87 г/см^3 в диапазоне от 0 до h_{max}.



1. Установить преобразователь в рабочем положении на пустом резервуаре.
2. Подключить преобразователь, обеспечив возможность коммуникации HART.
3. Подключить коммуникационное устройство КАР-01, идентифицировать преобразователь и выбрать функцию „конфигурация".
4. В меню конфигурации выбрать „выходные параметры".
5. В меню выходные параметры:
   a) изменить единицы измерения на мм H_2O при 4°C,
   b) выбрать и установить (поочерёдно) с помощью функции «запись величины» начало (Xρ × h_{min} [мм]) и конец измерительного диапазона (Xρ × h_{max} [мм]), соответственно: 0 и (0,87 h_{max} [мм]),
   c) для компенсации гидростатического давления манометрической жидкости в капиллярах, следует подтвердить (ввод) начало измерительного диапазона с помощью функции «заданное давление»; Преобразователь, находящийся под воздействием только давления манометрической жидкости (пустой резервуар), сместит начало и конец измерительного диапазона, компенсируя величину давления манометрической жидкости (силиконовое масло).

Конфигурированный таким образом преобразователь, готов к реализации представленной задачи по измерению.

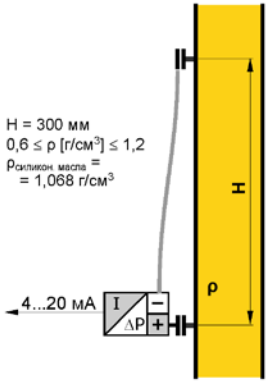
В случае заполненного резервуара для конфигурации преобразователя следует рассчитать гидростатическое давление манометрической жидкости (H × $X\rho_{силикон.\ масла}$) в капиллярах. Для этого следует знать расстановку разделителей по вертикали (H), а также плотность масла в капиллярах (Xρ). Значения начала и конца диапазона следует ввести с помощью функции «запись величины», записывая их с учетом рассчитанного гидростатического давления:

Начало [мм H_2O] = –H [мм] × $X\rho_{силикон.\ масла}$

Конец [мм H_2O] =
= h_{max} [мм] × $X\rho_{измеряемой\ жидкости}$ – H [мм] × $X\rho_{силикон.\ масла}$

$\rho_{силикон.\ масла}$ типа DC-550 составляет 1,068 г/см^3
$\rho_{силикон.\ масла}$ типа АК-20 составляет 0,945 г/см^3

Конфигурация преобразователя APR-2200 для измерения плотности жидкости



Определение задачи по измерению:
При изменении выходного сигнала от 4 до 20 мА преобразовать изменение плотности жидкости в диапазоне от ρ_{min} = 0,6 г/см^3 до ρ_{max} = 1,2 г/см^3 при расстановке разделителей по вертикали на расстояние H = 3000 мм. Система разделителей наполнена маслом типа DC-550 с плотностью $\rho_{силикон.\ масла}$ = 1,068 г/см^3.

1. Рассчитать значение начала измерительного диапазона, используя зависимость:
   $H_{[мм]}$ × ($X\rho_{min}$ – $X\rho_{силикон.\ масла}$) = 3000 × (0,6 – 1,068) =
   = –1404 [мм H_2O]
2. Рассчитать значение конца измерительного диапазона, используя зависимость:
   $H_{[мм]}$ × ($X\rho_{max}$ – $X\rho_{силикон.\ масла}$) = 3000 × (1,2 – 1,068) =
   = 396 [мм H_2O]
3. Обнулить преобразователь при положении разделителей на одном уровне.
4. Установить преобразователь в рабочее положение.
5. Подключить преобразователь, обеспечивая возможность коммуникации HART.

кратковременном воздействии низкой температуры. Касается это, прежде всего, монтажа вне помещений.

При очень низких температурах должен использоваться обогрев преобразователей и подводов.

8.6 Высокая температура среды измерения

Для преобразователей температура измеряемой среды может быть до 95 °С. Для защиты измерительной головки от температуры выше 95 ºС, используются импульсные линии соответствующей длины, обеспечивающие рассеивание тепла и снижение температуры измерительной головки.

В случае невозможности использования импульсных линий необходимой длины, следует использовать специальные разделители.

8.7 Не рекомендуется устанавливать преобразователи в местах, где имеют место значительные механические колебания (удары, вибрация и т.д.).

При эксплуатации преобразователей в условиях значительных механических колебаний, преобразователи необходимо устанавливать с помощью дистанционного присоединения гибким подводом (импульсные трубки, капилляры) или преобразователи с дистанционными разделителями.

8.8 Преобразователи нельзя использовать в тех местах, где измеряемая среда может вызвать коррозию мембраны, изготовленной из сплава Hastelloy (C276). В случае возможности коррозии, необходимо использовать средства защиты, в виде разделительной жидкости, или использовать преобразователи с разделителями, предназначенными для измерений агрессивных сред.

8.9 Преобразователь с присоединительным устройством типа Р может быть установлен непосредственно на импульсных трубках в любом положении, удобном для монтажа и эксплуатации. Если для подключения использованы гибкие подводы, преобразователи необходимо дополнительно крепить на трубе, щите или опорной конструкции**.**

Для крепления преобразователей на вертикальной или горизонтальной трубе использовать зажим для крепления (Крепление ∅25).

8.10 Преобразователи могут монтироваться на объекте в любом положении, удобном для монтажа и эксплуатации.

В случае монтажа на объекте с повышенной температурой измеряемой среды, рекомендуется устанавливать преобразователь вертикально с корпусом, направленным вниз или горизонтально, чтобы избежать воздействия восходящего горячего воздуха.

Для малых диапазонов измерений сказывается влияние положения преобразователя, конфигурации и способа заполнения жидкостью импульсных линий на показания преобразователя.

Данная погрешность может быть скорректирована путём «обнуления давления».

8.11 Монтаж преобразователей должен производиться в соответствии со схемами электрическими подключений, приведенных на рисунках 2, 3.

Рисунок 2 - Схема электрическая подключений преобразователей

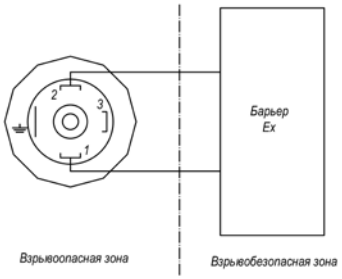


Рисунок 3 - Схема электрическая подключений преобразователей в искробезопасном исполнении

8.12 Основные требования к проводам, используемых для подключения преобразователей искробезопасного исполнения в цепи измерения и питания:

8.12.1 Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводами сечением не менее 0,35 мм^2, согласно гл. 7.3 ПУЭ;

8.12.2 Толщина изоляции соответствующая типу материала, но не менее 0,2 мм.

8.12.3 Прочность изоляции:

- $2U_{ном}$, но не менее 500 В переменного тока для каждого проводника;
- 500 В переменного тока между экраном кабеля и подключаемыми проводниками;
- 1000 В переменного тока между двумя пучками проводников, каждый из которых содержит половину присоединённых проводников кабеля.

8.12.4 В многожильном кабеле не может располагаться не один проводник, не являющимся искробезопасным.

8.12.5 В кабеле не должны иметься проводники напряжение, в которых может превысить 60 В.

8.12.6 Кабель необходимо предохранить от повреждений, т. е. располагать их в лотках, защитных трубах, кабельных шахтах и т.д.

Подключения всех устройств в измерительной петле необходимо выполнять согласно требованиям искробезопасности и взрывозащиты.

* Разница в высоте отбора импульсов давления, при которой гидростатическое давление манометрической жидкости сравнимо или больше, чем измерительный диапазон преобразователя.

9.4.2 В такой комплектации преобразователя, при изменениях температуры окружающей среды, одновременно происходят два противоположных процесса.

Изменяется объем, значит и плотность манометрической жидкости в капилляре, вызывая изменение гидростатического давления, связанного с расстоянием между разделителями по вертикали.

Этому процессу противодействует упругая реакция разделительной мембраны верхнего разделителя: происходит прогиб мембраны, в результате изменения объема манометрической жидкости.

9.4.3 Рекомендуется применять одинаковые разделители на нижнем и верхнем отборе давления.

9.5 Конфигурация преобразователя для измерения уровня, плотности жидкости и границы фаз.

9.4 Измерение уровня в накопительном резервуаре

9.4.1 Преобразователи с непосредственным разделителем (соединенным с плюсовой измерительной камерой) и дистанционным (соединенным с минусовой камерой) (см. рисунок 6) применяются для гидростатических измерений уровня, плотности, границы фазы и разности давлений (при дифференцированной высоте точек отбора импульсов*).

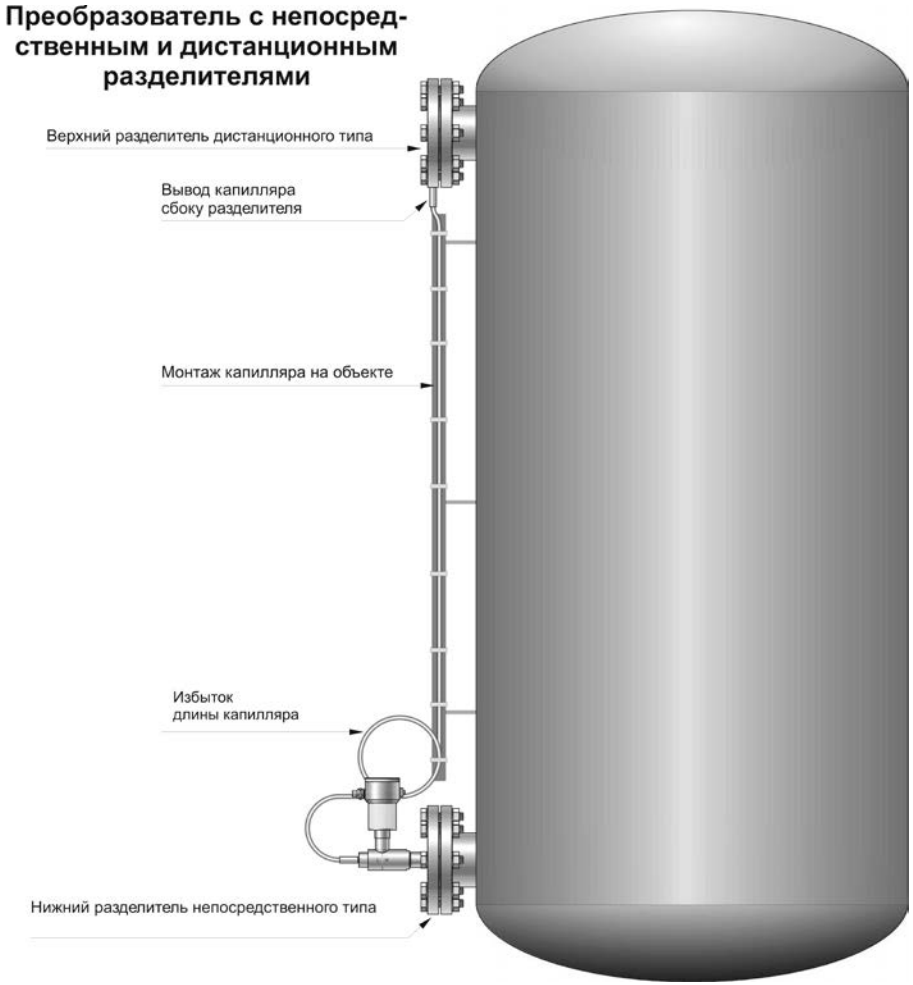


Рисунок 6 –Преобразователь с непосредственным и дистанционным разделителем

8.13 Рекомендуется прокладка сигнальных линий из проводника «витая пара». Если на преобразователь и сигнальные линии воздействуют сильные электромагнитные помехи, рекомендуется применять «витую пару» в экране.

Необходимо избегать прокладки сигнальных линий вместе с проводами сетевого питания или вблизи устройств с большим потреблением электроэнергии.

Устройства, работающие вместе с преобразователями, должны обладать устойчивостью к электромагнитным помехам, вносимых по цепи питания, в соответствии с требованиями совместимости.

Желательно использование дополнительных помехоподавляющих фильтров, установленных на входной стороне трансформаторов источников питания преобразователей и аппаратуры, работающей с преобразователями.

8.14 Защита от перенапряжения

8.14.1 Преобразователи могут подвергаться воздействию перенапряжений от разрядов при включении или вызванных атмосферными явлениями.

Защитой от перенапряжения между проводами цепи питания являются защитные диоды, установленные на всех типах преобразователей (смотри в таблице 5 колонку 2).

8.14.2 Данная защита предохраняет от перенапряжения цепь питания, а защита заземления или корпуса (которые не защищаются диодом, установленным между проводами цепи питания) обеспечивается установкой дополнительных газовых разрядников или защитных диодов (смотри в таблице 5 колонку 3).

Для преобразователей без защиты можно использовать внешнее устройство защиты от перенапряжений (например, устройство UZ-2 или другое).

При длинных линиях связи целесообразно использовать одно устройство защиты вблизи от преобразователя (или внутри него), а другое около устройства работающего совместно с преобразователем.

Таблица 5 – Защита от перенапряжения

Тип преобразователя и тип электрического присоединения	Защита между проводами (защитные диоды) – допустимое напряжение	Защита между проводами и заземлением и/или корпусом – тип защиты от перенапряжения
APR-2200 (PD, PZ)	39 В постоянного тока	Газовый разрядник – 230 В постоянного тока

8.14.3 При использовании устройств защиты от перенапряжения, не допускайте превышения напряжения на элементах защиты выше значений допустимых напряжений, приведенных в колонках 2 и 3 таблицы 5.

Данная защита не используется в преобразователях искробезопасного исполнения.

8.15 Заземление

Если преобразователь имеет хорошее гальваническое соединение через процессное присоединение с правильно заземлённой металлической трубой или сосудом, то дополнительное заземление не обязательно.

8.16 Для электрического присоединения с разъёмом типа PD (штепсельный разъём) (см. рисунок 4, приложение В) необходимо:

- открутить винт 1, соединяющий угловую коробку с корпусом преобразователя;
- снять коробку с контактов;
- вынуть контактную зажимную колодку 5, с помощью отвёртки, вставленной в специально предназначенный для этого паз 0;
- протянуть кабель питания через гайку 4, шайбу 7 и сальник 6;
- подключить к зажимной колодке согласно схемам рисунков 2, 3;
- зажать сальник;
- собрать разъём в обратном порядке.

8.17 В случае, если герметизация сальника невозможна (при использовании не кабеля, а одиночных проводов), необходимо отверстие сальника тщательно уплотнить эластичной герметизирующей массой для обеспечения герметичности, соответствующей IP65.

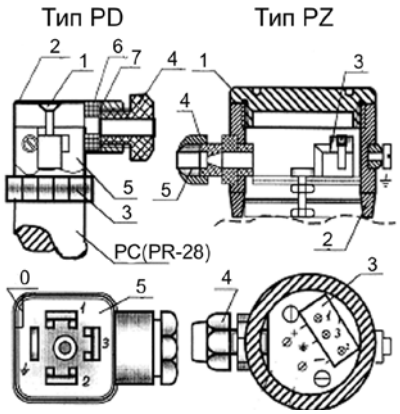


Рисунок 4 - Внешний вид электрических присоединений

9.3 Измерение перепада давления на фильтре

9.3.1 Преобразователи с двумя дистанционными разделителями (рисунок 5) применяются для измерения разности давлений там, где гидростатическое давление манометрической жидкости в капиллярах значительно меньше, чем измерительный диапазон преобразователя.

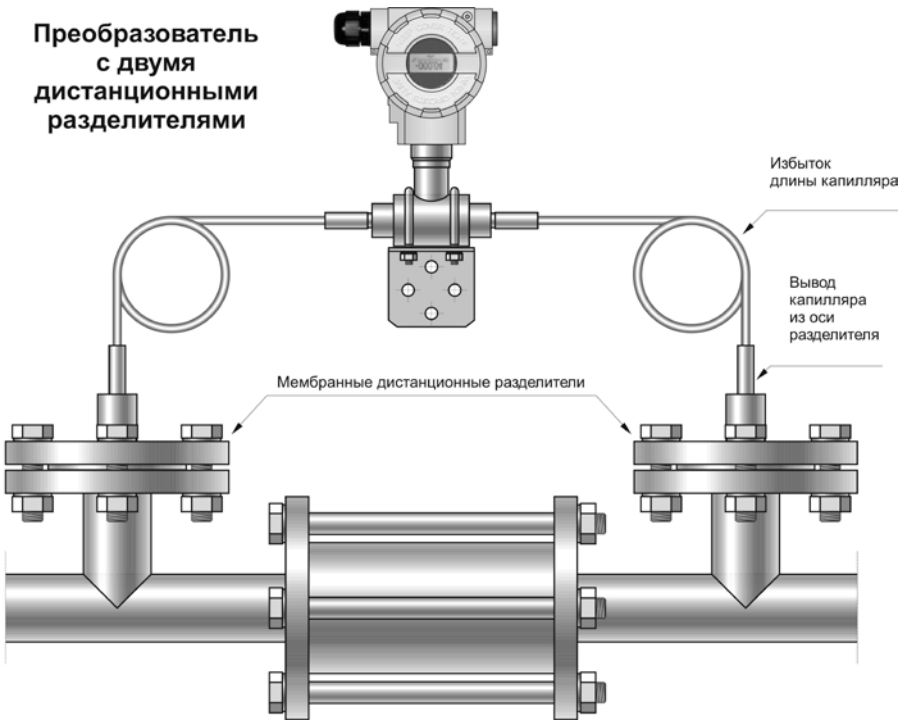


Рисунок 5 – Преобразователь с двумя дистанционными разделителями

9.3.2 Применение достаточно коротких, одинаковых по длине капилляров, с одинаковыми разделителями обеспечивает взаимную компенсацию дополнительных температурных погрешностей, связанных с дистанционным разделением, в равной степени воздействующих на обе измерительные камеры преобразователя разности давлений.

- коммуникатора КАР (см. руководство по эксплуатации на коммуникатор КАР);
- коммуникаторов, поддерживающих протокол HART;
- персонального компьютера с использованием конвертера RS-HART или конвертера RS/USB и программного обеспечения «RAPORT-01», производства фирмы АПЛИСЕНС.

9.2 Поверка

9.2.1 Межповерочный интервал – 24месяца.

9.2.2 Поверка преобразователей проводится в соответствии с методикой поверки МП.ВТ.144-2006 «СОЕИ РБ. Преобразователи давления измерительные PC и PR. Методика поверки»

9.2.3 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- разместить разделители на одинаковом уровне;
- задать верхний и нижний пределы измерений, соответствующие началу и концу диапазона измерений преобразователя,
- выполнить установку нуля;
- произвести проверку преобразователя в отнесении к образцам давления;
- контролировать положительный и отрицательный отрезок характеристики преобразователя, подключая образцы давления на оба разделителя или применять метод манометрического – вакуумметрического давления (избыточного-отрицательного давления). При необходимости произвести коррекцию характеристики;
- при необходимости произвести градуировку преобразователя.

Отвод сигнального провода от сальника рекомендуется сформировать в виде петли, для предотвращения стекания по проводу отдельных капель в направлении головки.

8.18 Для электрического присоединения с разъёмом типа PZ (см. рисунок 4, приложение В) необходимо:

-открутить крышку 1 соединительной коробки 2;
-протянуть кабель питания через гайку 4 и сальник 5;
-подключить к зажимной колодке согласно схемам рисунков 2, 3;
-зажать сальник;
-закрутить крышку.

В случае необходимости сальник уплотнить так же, как 8.20.

8.19 **Подсоединение и заделка кабеля должна производится при отключенном питании.**

8.20 Преобразователи должны устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно требованиям 7.3 ПУЭ, 6.4. ТКП 181 и другим ТНПА, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

8.21 Для питания преобразователей с искробезопасным исполнением необходимо использовать блоки питания напряжением, не более, 27 В и активные барьеры искрозащиты.

8.22 Для измерения уровня и давления, требующих специальных присоединений к измеряемому процессу (пищевая, химическая промышленность и т. п.) преобразователь может быть оснащён одним из разделителей сред.

8.23 Перед включением преобразователя убедитесь в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в 8.1 –8.22 настоящего руководства.

8.24 Подключить питание к преобразователю.

8.25 После включения преобразователя проверить и при необходимости, установить значение выходного сигнала, соответствующее нулевому или начальному значению измеряемого параметра, т.е. провести процедуру конфигурации преобразователя

ВНИМАНИЕ!

ДАВЛЕНИЕ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ МОЖНО ПОДАВАТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ТОГО, КАК УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОДОБРАН ПРАВИЛЬНО, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИЗМЕРЯЕМОМУ ДАВЛЕНИЮ, ЧТО УПЛОТНЕНИЯ ВЫБРАНЫ И УСТАНОВЛЕНЫ ВЕРНО, А СОЕДИНЕНИЯ ДОСТАТОЧНО ЗАЖАТЫ.

ДЛЯ ДЕМОНТАЖА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ОТДЕЛИТЬ ЕГО ОТ ИЗМЕРЯЕМОГО ДАВЛЕНИЯ ИЛИ ДОВЕСТИ ИЗМЕРЯЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ ДО УРОВНЯ АТМОСФЕРНОГО И ОБЕСПЕЧИТЬ СОБЛЮДЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСЕХ ПРАВИЛ И СРЕДСТВ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АГРЕССИВНЫМИ, ВЗРЫВООПАСНЫМИ И ДРУГИМИ СРЕДАМИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА.

ОСТОРОЖНО!

НЕ ПРИКЛАДЫВАЙТЕ УСИЛИЕ С КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ НЕПОСРЕДСТВЕННО К КОРПУСУ.

ПОВОРОТ КОРПУСА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОНИКУ.

ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИКЛАДЫВАЙТЕ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ТОЛЬКО К ШЕСТИГРАННИКАМ SW27 ШТУЦЕРОВ ИЛИ КРЕПЛЕНИЮ ВЕНТИЛЬНОГО БЛОКА.

9 Использование изделия

9.1 Настройка и градуировка

9.1.1 Преобразователь отградуирован изготовителем на пределы измерений, соответствующие указанным в заказе на прибор.

9.1.2 После монтажа и подачи давления «ноль» преобразователя может сместиться и будет требоваться его корректировка.

Это касается преобразователей с малым диапазоном измерений, преобразователей с дистанционными разделителями и в случаях заполнения импульсных линий разделительной жидкостью.

9.1.3 Диапазон измерений преобразователя. Рекомендации

9.1.3.1 Максимальный диапазон измерений давлений или разницы давлений, который может быть преобразован преобразователем, называется диапазоном измерений (см. 2.1.1 – 2.1.3). Ширина диапазона измерений – то разница между верхней и нижней границами диапазона измерений. В памяти преобразователя запрограммирована внутренняя характеристика преобразования, включающая весь диапазон измерений. Эта характеристика учитывает все процессы, влияющие на выходной сигнал преобразователя.

9.1.3.2 Установленный диапазон измерений – это диапазон измерений началу, которого соответствует значение тока 4 мА, а концу - 20 мА (при обратной характеристике соответственно: 20 мА и 4 мА). Установленный диапазон измерений может захватывать весь диапазон измерений или только его отрезок. Ширина установленного диапазона измерений –

это разница между началом и концом установленного диапазона измерений. Преобразователь может быть установлен на произвольный диапазон измерений в пределах значений давлений, соответствующих диапазону измерений с учетом ограничений, оговоренных в 2.1.1 – 2.1.3.

9.1.4 Связь пользователя с преобразователем осуществляется посредством протокола HART. При этом в качестве линии связи используется цепь выходного сигнала от 4 до 20 мА.

9.1.5 В преобразователи имеется возможность устанавливать и изменять его метрологические и идентификационные параметры.

К устанавливаемым метрологическим параметрам, влияющим на значение выходного сигнала преобразователя, относятся:

- единицы давления, в которых на индикаторе представлено значение измеренного давления;
- конец установленного диапазона измерений;
- начало установленного диапазона измерений;
- постоянная времени демпфирования;
- тип характеристики преобразования: линейная или квадратичная.

К параметрам, являющимся чисто информационным и не подлежащим изменению, относятся:

- верхняя граница диапазона измерений;
- нижняя граница диапазона измерений;
- минимальная ширина установленного диапазона измерений.

9.1.6 Остальными идентификационными параметрами, не влияющими на значение выходного сигнала, являются: адрес преобразователя, код типа преобразователя, заводской идентификационный код, заводской код преобразователя, число преамбул (от 3 до 20), UCS, TSD, версия программы, версия электроники, флажки, заводской номер, указатель – этикетка, указатель – список, указатель – дата, сообщение, идентификационный номер, номер головки (датчика).

Установка параметров, приведенных в 9.1.6 и 9.1.7, носит название «КОНФИГУРАЦИЯ».

9.1.7 Существует возможность «обнуления давлением» преобразователя, которое используется для уравновешивания постоянного отклонения, вызванного изменением положения преобразователя.

Преобразователи можно градуировать, относя их показания к входному давления, контролируемому образцовым устройством. Операции по обнулению и градуировке носят общее название ГРАДУИРОВКА (в коммуникаторе – КАЛИБРОВКА).

9.1.8 Конфигурирование и градуировка преобразователя осуществляется с помощью: