

APLISENS®



**Преобразователи давления измерительные
PC-SG-25.Smart/ALW, PC-SG-25S.Smart/ALW**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
КФГЮ.406433.000-05 РЭ**



Сертификат об утверждении типа средств измерений
№ 13871 от 26.11.2020 до 12.08.2030 Госреестр СИ № РБ 03 04 1896 20

Сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-ВУ.НА65.В.01897/23 от 19.09.2023 по
18.09.2028

Декларация о соответствии ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 005.01 03542 от
23.04.2025 по 22.04.2030

Настоящий документ является руководством по эксплуатации преобразователей давления измерительных РС-SG-25.Smart/ALW, РС-SG-25S.Smart/ALW (далее – преобразователи) и содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации данных преобразователей.

Персонал, обслуживающий преобразователи должен пройти проверку знаний ТКП 181 и других ТНПА, производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций, а также регулярно проходящий инструктаж электротехнического персонала, иметь группу по электробезопасности II и выше, изучить настоящее РЭ.

Производитель не несет ответственности за ущерб, вызванный неправильной установкой преобразователей, нарушением правил эксплуатации преобразователей или использованием преобразователей не по прямому назначению.

Установка должна выполняться квалифицированным персоналом, имеющим необходимые полномочия для установки электронных приборов измерения давления. Персонал несет ответственность за выполнение установки в соответствии с требованиями настоящего РЭ и правил безопасности для данного типа установки.

Преобразователи должны быть настроены соответствующим образом, согласно целям, для которых они будут использоваться. Неправильная конфигурация может вызвать ошибочное функционирование преобразователей, что может привести к повреждению преобразователей или несчастному случаю.

В системах, работающих под давлением, существует, в случае утечки, риск для персонала на стороне, где среда находится под давлением. Поэтому все требования безопасности и защиты должны быть соблюдены во время установки, эксплуатации и проверок преобразователей.

Если преобразователи работают неправильно, отключите их и отправьте их на ремонт к производителю или к фирме, уполномоченной изготовителем.

Для минимизации возможности возникновения аварийной ситуации и связанной с ней угрозы персоналу не производить монтажные работы и не эксплуатировать преобразователи при неблагоприятных условиях:

- наличие механических ударов, чрезмерных колебаний или вибраций в месте монтажа;
- проведение сварочных работ;
- эксплуатация устройств при превышении максимально допустимого давления;
- чрезмерных колебаний температуры, превышения температурного режима эксплуатации устройств, непосредственного солнечного нагрева;
- конденсации водяных паров, запыления, обледенения.

По степени защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Межповерочный интервал – не более 72 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 72 месяцев.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Преобразователи предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование гидравлического давления жидкости в унифицированный токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА и выходной цифровой сигнал протокола HART.

1.1.2 Преобразователи применяются для измерения уровня жидкости в резервуарах, скважинах, колодцах, сточных вод на станциях перекачки, бродильных камерах, отстойниках и т.п. в зависимости от модификации во всех областях промышленности, энергетики и коммунального хозяйства.

1.1.3 Преобразователи являются многопредельными перенастраиваемыми устройствами. Пользователи имеют возможность дистанционно или с помощью кнопок управления и индикации изменять конфигурацию и контролировать измеряемые параметры.

1.1.4 Преобразователи во взрывобезопасном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой Ga/Gb Ex ia IIC T5...T4 X, Ga/Gb Ex ia IIB T5...T4 X (исполнение с кабелем во фторопластовой оболочке), Ex ia IIIС T115 °С Da X, PO Ex ia I Ma X (в корпусе из нержавеющей стали) предназначены для эксплуатации на взрывоопасных производствах.

1.1.5 Специальные условия эксплуатации

1.1.5.1 Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что: – при эксплуатации преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» разрешается только в комплекте с барьерами искрозащиты, устанавливаемыми вне взрывоопасных зон и имеющих сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» уровня «ia».

Входные искробезопасные параметры преобразователей (таблица 4) с учетом параметров соединительного кабеля не должны превышать электрические параметры, указанные на барьере искрозащиты.

1.1.6 Схема составления условного обозначения преобразователей приведена в приложении А.

1.2 Характеристики

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

Таблица 1

Модификация преобразователя	Измеряемый параметр	Диапазон измерений (ДИ), кПа	Пределы допускаемой основной погрешности (γ) от диапазона изменения выходного сигнала, %	Предельно допускаемая перегрузка (предельно допускаемое рабочее избыточное давление)
PC-SG-25.Smart/ALW; PC-SG-25S.Smart/ALW; PC-SG-25S.Smart/ ALW/T	Гидростатическое давление	0-25	от $\pm 0,16$ до $\pm 2,00^*$ Для ДУ: от $\pm 0,16$ до $\pm 2,00^*$ для ширины ДУ от 100 % до 50 % ДИ; $\gamma \cdot (3 - (x \% \text{ ДИ}) / 25)$ для ширины ДУ от 50 % до 25 % ДИ; $2 \cdot \gamma$ для ширины ДУ от 25 % ДИ и менее	2xДИ
		0-100		
		0-200		

* – предел допускаемой основной погрешности (%) из ряда: $\pm 0,16$; $\pm 0,20$; $\pm 0,25$; $\pm 0,30$; $\pm 0,40$; $\pm 0,50$; $\pm 0,60$; $\pm 1,00$; $\pm 1,50$; $\pm 1,60$; $\pm 2,00$

Примечание – Допускается выбор диапазона измерений преобразователей, лежащий внутри приведенных в таблице пределов измерений в любых единицах измерений, допущенных к применению в Республике Беларусь

1.2.2 Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10°C , не более значений, указанных в таблице 2.

Для преобразователей с перенастраиваемым диапазоном измерений указанные значения дополнительной погрешности (таблица 2) относятся к основному диапазону, значения дополнительной погрешности для установленного диапазона – не более основной погрешности для установленного диапазона на каждые 10°C .

Таблица 2

Пределы допускаемой основной погрешности, %	Дополнительная погрешность, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %	Дополнительная погрешность, %
$\pm 0,16$	$\pm 0,16$	$\pm 0,60$	$\pm 0,50$
$\pm 0,20$	$\pm 0,20$	$\pm 0,80$	$\pm 0,70$
$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 1,00$	$\pm 0,60$
$\pm 0,30$	$\pm 0,30$	$\pm 1,50$	$\pm 0,75$
$\pm 0,32$	$\pm 0,32$	$\pm 1,60$	$\pm 0,80$
$\pm 0,40$	$\pm 0,35$	$\pm 2,00$	$\pm 1,00$
$\pm 0,50$	$\pm 0,45$		

1.2.3 Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, не более $\pm 0,05\%$.

1.2.4 Вариация выходного сигнала, не более 0,5 абсолютного значения предела основной погрешности.

1.2.5 Преобразователи устойчивы к воздействию окружающей среды в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 85 °С.

1.2.5.1 По устойчивости к климатическим факторам преобразователи по ГОСТ 15150 соответствуют виду климатического исполнения У2 с диапазоном температур от минус 40 °С до плюс 85 °С.

1.2.5.2 Преобразователи устойчивы к воздействию относительной влажности окружающей среды 100 % при температуре плюс 40 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.2.6 Выходной сигнал, напряжение питания и мощность преобразователей согласно таблицы 3.

Таблица 3

Модификация преобразователя	Выходной сигнал	Напряжение питания, В, DC*	Мощность, Вт, не более
PC-SG-25.Smart/ALW; PC-SG-25S.Smart/ALW	от 4 до 20 мА, HART	от 10** до 55, от 10,5** до 30 (Ex)	1,2
* Номинальное напряжение питания преобразователей - 24 В. ** Для всех модификаций включение подсветки ЖКИ увеличивает минимальное напряжение питания на 3 В. Значение минимального напряжения питания зависит от сопротивления нагрузки R. Подсветка может быть отключена только на этапе производства преобразователя.			

1.2.7 Сопротивление нагрузки R, Ом для преобразователей исполнения ALW

$$R \leq \frac{U_{\text{пит}} - U_{\text{мин}}}{I_{\text{макс}}}$$

* при подсветке индикатора ЖКИ $U_{\text{мин}}$ увеличивается на 3 В,

где $U_{\text{мин}}$ – минимальное напряжение питания преобразователя, В;

$U_{\text{пит}}$ – напряжение питания преобразователя, В.

$I_{\text{макс}} = 22,5$ мА для выходного сигнала от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА.

1.2.7.1 Сопротивление нагрузки для обмена данными (HART) от 240 до 1100 Ом, минимум 240 Ом.

1.2.8 Срок фиксирования выходного сигнала 0,5 с.

1.2.9 Дополнительное электронное демпфирование от 0 до 60 с.

1.2.10 Время обновления выходного сигнала 500 мс.

1.2.11 Время реакции на бросок давления, не более 0,5 с.

1.2.12 По степени защиты преобразователи по ГОСТ 14254 соответствуют:

– IP65 для исполнений корпуса ALW-PD (стандартное исполнение);

– IP66 для исполнений корпуса ALW (стандартное исполнение);

– IP66/IP67 для специального исполнения корпуса;

– IP68 для исполнения присоединительных устройств и мембран;

– IP65, IP66, IP66/IP67, IP67 для исполнений корпуса ALW *

* определяется степенью защиты ввода кабельного по заказу.

1.2.13 По способу защиты от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.14 Преобразователи не выходят из строя при коротком замыкании или обрыве выходной цепи преобразователя, а также при подаче напряжения питания обратной полярности.

1.2.15 Дополнительная погрешность преобразователей, вызванная воздействием на преобразователь внешнего переменного магнитного поля частотой (50 ± 1) Гц и напряженностью до 400 А/м или внешнего постоянного магнитного поля напряженностью до 400 А/м при самых неблагоприятных фазе и направлении поля, не более $\pm 0,1$ %.

1.2.16 Сопротивление изоляции электрических цепей преобразователей, относительно корпуса не менее (допускаемое напряжение 100 В):

- 400 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 1 МОм при относительной влажности 100 %.

1.2.17 Электрическая изоляция между электрическими цепями и корпусом преобразователей выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения 75 В синусоидальной формы частотой 50 Гц; преобразователей исполнения Ex – 500 В синусоидальной формы частотой 50 Гц в нормальных условиях применения.

1.2.18 По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи соответствуют виброустойчивому исполнению N2 по ГОСТ 12997 (для РФ – по ГОСТ Р 52931) (устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм).

1.2.19 Преобразователи в транспортной таре выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 55 °С до плюс 70 °С.

1.2.20 Преобразователи в транспортной таре выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха от 10 % до 95 % при температуре плюс 35 °С без конденсации.

1.2.21 Преобразователи в транспортной таре выдерживают:

а) воздействие вибрации по группе F3 по ГОСТ 12997 (для РФ – по ГОСТ Р 52931), действующей в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх»;

б) ударов со значением пикового ударного ускорения 300 м/с^2 , длительностью ударного импульса 11 мс, число ударов 1000 ± 10 , форма ударной волны – полусинусоида.

1.2.22 Требования к электромагнитной совместимости

1.2.22.1 Преобразователи устойчивы к воздействию электромагнитных помех по ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30804.6.2-2013:

1.2.22.1.1 Преобразователи устойчивы к воздействию радиочастотного электромагнитного поля 3 испытательного уровня в полосе частот от 80 МГц до 1,0 ГГц; 2 испытательного уровня в полосе частот от 1,4 до 2,0 ГГц; 1 испытательного уровня в диапазоне частот от 2,0 до 2,7 ГГц по ГОСТ IEC 61000-4-3-2016 с критерием качества функционирования А.

1.2.22.1.2 Преобразователи устойчивы к воздействию электростатического разряда 2 степени жесткости (контактный разряд), 3 степени жесткости (воздушный разряд) по ГОСТ 30804.4.2-2013 с критерием качества функционирования В.

1.2.22.1.3 Преобразователи устойчивы к наносекундным импульсным помехам 3 испытательного уровня с критерием качества функционирования В по ГОСТ IEC 61000-4-4-2016.

1.2.22.1.4 Преобразователи устойчивы к выбросу напряжения 3 испытательного уровня с критерием функционирования В по ГОСТ IEC 61000-4-5-2017.

1.2.22.1.5 Преобразователи устойчивы кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями 3 степени жесткости с критерием функционирования А по СТБ IEC 61000-4-6-2022.

1.2.22.1.6 Преобразователи к воздействию магнитного поля промышленной частоты 4 испытательного уровня по ГОСТ IEC 61000-4-8-2013 с критерием качества функционирования А.

1.2.22.2 Преобразователи удовлетворяют нормам электромагнитной эмиссии для промышленных установок по ГОСТ IEC 61000-6-4-2016.

1.2.23 Вероятность возникновения пожара от (в) преобразователей при их проектировании и изготовлении не превышает значение 10^{-6} в год по ГОСТ 12.1.004.

1.2.24 Преобразователи при соблюдении правил транспортирования, хранения и эксплуатации не представляют опасности для окружающей среды.

1.2.25 Входные искробезопасные электрические параметры преобразователей исполнения Ga/Gb Ex ia IIC T5...T4 X, Ga/Gb Ex ia IIB T5...T4 X (исполнение с кабелем во фторопластовой оболочке), Ex ia IIC T115 °C Da X, PO Ex ia I Ma X (в корпусе из нержавеющей стали) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика источника питания	Значения искробезопасных электрических цепей					Т _a , °C	Температурный класс
	U _i [*] , В	I _i [*] , А	P _i [*] , Вт	C _i , мкФ	L _i , мГн		
Линейная	30	0,1	0,75	0,025	18	80	T5
Трапецевидная	24	0,05	0,7	0,025	18	80	T5
Прямоугольная	24	0,025	0,6	0,025	18	80	T5
Прямоугольная	24	0,05	1,2	0,025	18	80	T4

* – конкретные значения U_i^{*}, I_i^{*} определяются из максимально допустимой входной мощности P_i^{*} и не могут воздействовать на вход преобразователей одновременно

1.2.26 Средний срок службы преобразователей, не менее – 12 лет, специальное исполнение:

Q15– преобразователи со средним сроком службы не менее 15 лет;

Q20– преобразователи со средним сроком службы не менее 20 лет;

Q25– преобразователи со средним сроком службы не менее 25 лет.

1.2.26.1 Средний срок службы преобразователей, работающих в агрессивных средах, в соответствии с естественно ограниченным сроком службы материалов преобразователей согласно действующих ТНПА.

1.2.27 Индикатор LCD – 7 разрядов.

1.2.28 Габаритные размеры, мм, не более (без учета присоединения к процессу): исполнения ALW – 170x100x140.

Длина кабеля, м, не более 25.

1.2.29 Масса преобразователей (без разделителя), кг, не более 18.

1.2.30 Материалы, из которых изготовлены преобразователи, обеспечивают их эксплуатацию в течение всего срока службы с учетом воздействия измеряемой среды и внешних климатических факторов.

1.2.31 Анतिकоррозионное атмосферостойкое покрытие корпуса преобразователя типа ALW обеспечивает стойкость к воздействиям климатических факторов, соответствующих климатическим условиям применения, и обеспечивает в течение среднего срока службы преобразователя сохранение внешнего вида, теплоизоляцию и герметичность.

1.2.32 Материал мембраны 00H17N14M2 (316L), специальное исполнение – сплав Hastelloy C276; материал корпуса выносного элемента преобразователей 00H17N14M2 (316L); исполнения Т – материал мембраны и корпуса из титана и титановых сплавов; материал корпуса преобразователей исполнения ALW – алюминий с полимерным покрытием или нержавеющая сталь; оболочка кабеля – полиуретан (специальное исполнение – фторопластовая оболочка кабеля или по заказу).

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

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплектность поставки преобразователя соответствует, указанной в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
КФГЮ.406433.____*	Преобразователь давления измерительный РС и PR	1 шт.	–
КФГЮ.406433.____*	Преобразователь давления измерительный РС и PR. Паспорт	1 экз.	–
КФГЮ.406433.000-05 РЭ	Преобразователь давления измерительный РС и PR. Руководство по эксплуатации	1 экз.	Допускается прилагать по 1 экз. на преобразователи, поставляемые в один адрес более одной штуки, на бумажном носителе и/или электронном виде
МП.ВТ.144-2006	Преобразователи давления измерительные РС и PR. Методика проверки	1 экз.	
–	Коммуникатор КАР	1 шт.	Поставляется по заказу
–	Конвертер HART/RS-232	1 шт.	
–	Конвертер HART/USB	1 шт.	
–	Программное обеспечение «РАПОРТ»	1 шт.	
* Обозначение в зависимости от модификации и исполнения преобразователя			

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип измерений. Конструкция электронной системы

1.4.1.1 Электрический сигнал с измерительной головки, пропорциональный значению измеряемого давления и температуры, поступает на вход аналого-цифрового преобразователя и преобразуется в цифровую форму. В цифровом виде он передаётся через опто-электрическую гальваническую развязку на основную плату.

Микропроцессор основной платы считывает измеренные значения и, используя встроенный алгоритм расчёта, вычисляет на их основании точное значение давления и температуры.

Вычисленное значение переменной процесса индицируется на встроенном LCD индикаторе. Цифровое значение измеренного давления преобразуется в аналоговый сигнал от 4 до 20 мА в зависимости от установленной конфигурации.

Встроенный модем BELL202 и интегрированный коммуникационный шлюз HART rev5, обеспечивают обмен с преобразователем при помощи конвертера, подключенного к компьютеру с соответствующим программным обеспечением или при помощи коммуникатора. На выходе преобразователя установлен помехоподавляющий фильтр и элементы защиты от перенапряжения.

1.4.2 Корпус преобразователя

1.4.2.1 Корпус преобразователя изготовлен из литого алюминиевого сплава или нержавеющей стали и состоит из корпуса и двух резьбовых крышек, одна из которых оснащена стеклянным окном.

В корпусе предусмотрены два отверстия для кабельных вводов с резьбой M20x1,5 или ½ NPT (неиспользуемое отверстие закрывается пробкой). Внутреннее пространство корпуса разделено перегородкой на две полости. Корпус оснащен внутренней и внешней клеммами заземления. Основными узлами преобразователя являются: измерительная головка, в которой сигнал давления преобразуется в электрический сигнал, и электронные блоки, преобразующие сигнал от измерительной головки в унифицированный выходной сигнал.

1.4.3 Плата электроники с дисплеем

1.4.3.1 Основная электронная плата с дисплеем размещена в кожухе из поликарбоната. Он расположен в большей из двух полостей корпуса и позволяет изменять положение дисплея, поворачивая его с шагом в 15° в требуемое положение. Кнопки, расположенные под закручиваемой крышкой индикатора, обеспечивают возможность оператору производить локальные изменения ряда установок преобразователя. Индикатор LCD можно конфигурировать в зависимости от необходимости.

Во второй полости корпуса размещается соединительная плата с помехоподавляющим фильтром и элементами защиты от перенапряжения.

1.4.4 Измерительная головка

1.4.4.1 Измерительная головка представляет собой измерительный блок с кремниевым чувствительным элементом и мембраной. Чувствительный элемент размещен в закрытом пространстве, заполненном силиконовым маслом, на одной стороне которого расположен электрический ввод, а на другой стороне разделительная мембрана, которая отделяет чувствительный элемент от среды измерений.

Измерительная головка расположена в герметично закрытом цилиндре и включает в себя измерительный элемент с кремниевой и герметизирующей мембраной, а также плату с электронными компонентами.

Преобразователи PC-SG-25S.Smart/ALW дополнительно оснащаются мембранным разделителем, позволяющим выполнять измерение глубины в плотных средах и средах с взвесью и примесями, например, в стоках.

Выходной сигнал передается по специальному кабелю с капиллярной трубкой, предназначенной для соединения отрицательной стороны измерительной мембраны с атмосферой. Все металлические части преобразователей выполнены из нержавеющей стали 1.4404 (316L) и сплава Hastelloy C276, а кабель фторопластовую оболочку.

Внешний вид, установочные и габаритные размеры преобразователей приведены на рисунке Б.1.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1. На табличке, прикрепленной к преобразователю или непосредственно на корпусе нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак изготовителя;
- сокращенное наименование преобразователя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- маркировка взрывозащиты, номер сертификата соответствия, изображение специального знака взрывобезопасности (для взрывобезопасного исполнения);
- полное или условное обозначение;
- маркировка для преобразователей с кабелем во фторопластовой оболочке или с разделителями с покрытием тефлоновым (фторопластовым) «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ЗАРЯДА, СМ. ИНСТРУКЦИИ»;
- год выпуска;
- адрес изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Евразийского экономического союза;
- диапазон измерений (с указанием единиц измерений);
- предельно допускаемое рабочее избыточное давление;
- параметры питания;
- верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;
- степень защиты по ГОСТ 14254.

Допускается дополнять маркировку другими знаками и надписями.

1.5.2 На потребительскую упаковку преобразователя наклеена этикетка, содержащая:

- наименование и условное обозначение преобразователя;
- заводской порядковый номер;
- год упаковки;
- наименование и адрес изготовителя;
- манипуляционные знаки, обозначающие «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги» (при поставке преобразователей в потребительской таре);
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Евразийского экономического союза;
- штамп ОТК и подпись ответственного за упаковку.

Допускается дополнять маркировку другими знаками и надписями.

1.5.3 Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14192 и содержит:
– основные, дополнительные и информационные надписи;
– манипуляционные знаки, обозначающие «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка преобразователя обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении.

1.6.2 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.

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

1.6.4 Преобразователи должны быть уложены в потребительскую тару – ящики из картона (РАР). При необходимости допускается дополнительно применять упаковочный материал – пленку воздушно-пузырьковую (LDPE) или пену полиуретановую (О).

Ящики уложены в транспортную тару из гофрированного картона (РАР). Упаковка может быть индивидуальная или групповая.

Допускается поставки преобразователей в потребительской таре.

Эксплуатационная документация (ЭД) вложена в чехол из полимерной пленки по действующим ТНПА, допускается поставка ЭД без упаковки.

Средства консервации соответствуют варианту защиты ВЗ-0 ГОСТ 9.014.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

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

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

2.1.4 Эксплуатация преобразователей разрешается только при наличии инструкции по ОТ, утвержденной руководителем потребителя и учитывающей специфику применения преобразователей в данном технологическом процессе.

2.1.5 К эксплуатации преобразователей допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и прошедшие инструктаж по охране труда на рабочем месте.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Прежде чем приступить к монтажу преобразователя, необходимо осмотреть его, проверить маркировку, правильность подбора преобразователя по диапазону измерений и убедиться в отсутствии механических повреждений преобразователя.

2.2.2 Преобразователи устанавливаются в местах измерения уровня жидкости в колодцах, бассейнах, резервуарах, скважинах и т. п. Преобразователь погружается в среду измерения. Кабель от преобразователя выводится выше уровня среды; его можно подключить ко вторичному прибору непосредственно или через клеммную колодку и дополнительный кабель.

2.2.3 Преобразователь, опущенный на заданный уровень, может свободно висеть на кабеле или лежать на дне резервуара.

2.2.4 При необходимости кабель с капилляром можно нарастить стандартным электрическим кабелем. При соединении кабелей капилляр не должен перекрываться (давление внутри должно быть равно атмосферному давлению).

Место соединения кабелей должно обеспечивать защиту капилляра от попадания в него жидкости или других загрязнений.

2.2.5 В случае свертывания кабеля преобразователя, минимальный диаметр свертывания должен быть не менее 20 см. **Механические повреждения кабеля недопустимы.**

2.2.6 При эксплуатации преобразователя в диапазоне минусовых температур необходимо исключить замерзание жидкости в резервуаре.

ВНИМАНИЕ!

ЗАМЕРЗАНИЕ ЖИДКОСТИ В МЕМБРАННОЙ ПОЛОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИВОДИТ К ЕГО РАЗРУШЕНИЮ.

2.2.7 В резервуаре, в котором наблюдается турбулентность (работа мешалок, турбулентный поток) преобразователь должен монтироваться в несущей трубе.

При погружении преобразователя более чем на глубину 25 м, кабель с капилляром должен быть закреплён на стальном несущем тросе.

Преобразователь с дополнительной оболочкой из фторопласта должен быть подвешен на стальном тросе или внутреннем кабеле (защитную оболочку из фторопласта не использовать).

Преобразователи подвешиваются на стальном кабеле за несущую проушину.

Подъем преобразователя из резервуара необходимо осуществлять с помощью троса, закрепленного на несущей проушине.

2.2.8 Преобразователи нельзя использовать в тех местах, где измеряемая среда может вызвать коррозию мембраны, изготовленной из стали 316L (00N17N14M2). В случае возможности коррозии, необходимо использовать средства защиты, в виде разделительной жидкости, или использовать преобразователи с разделителями, предназначенными для измерений агрессивных сред.

2.2.8.1 **ВНИМАНИЕ!**

ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА МЕМБРАНЫ. МОЙКА ВОДОЙ ПОД ДАВЛЕНИЕМ УГРОЖАЕТ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

2.2.9 Электрическое подключение

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

Запрещается прокладка сигнальных линий вместе с проводами сетевого питания или вблизи устройств с большим потреблением электроэнергии.

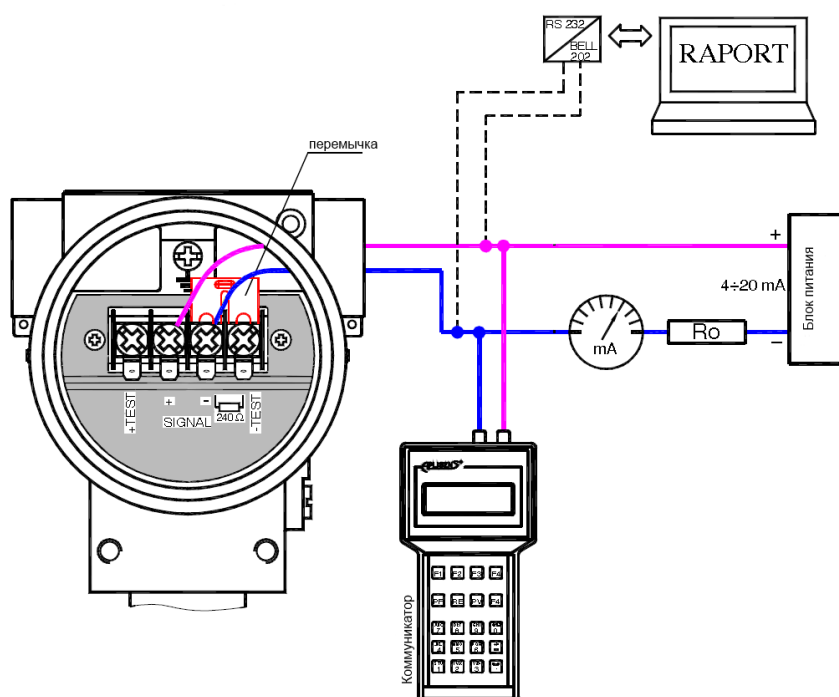
Устройства, работающие вместе с преобразователем, должны обладать устойчивостью к электромагнитным синфазным помехам, вносимым длинными сигнальными линиями связи.

2.2.9.2 Попадание влаги или конденсата внутрь преобразователя может привести к его повреждению.

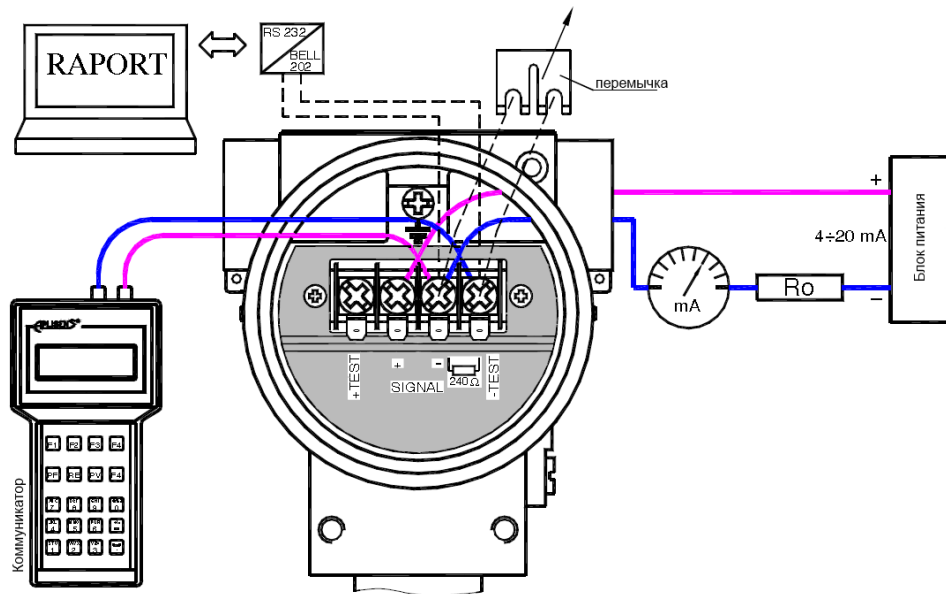
В случае, когда сальниковое уплотнение кабельного ввода негерметично (при использовании не кабеля, а одиночных проводов), необходимо использовать герметики для уплотнения сальникового ввода, для обеспечения соответствующей степени защиты преобразователей (по заказу) IP65, IP66, IP67.

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

2.2.9.3 Подключение преобразователей должно производиться в соответствии со схемами электрическими подключений, приведенных на рисунке 1.



1а) Подключение преобразователей, коммуникатора и модема при сопротивлении нагрузки в двухпроводной линии связи (от 4 до 20 мА) более 240 Ом



1б) Подключение преобразователей, коммуникатора и модема при сопротивлении нагрузки в двухпроводной линии связи (от 4 до 20 мА)
менее 250 Ом

Если сопротивление линии от преобразователя составляет $R_o > 250$ Ом ($R_o =$ сопротивление линии + нагрузка), возможно подключение преобразователя, как показано на рисунке 2а. Если $R_o < 250$ Ом связи не будет и тогда необходимо увеличить R_o до минимума 250 Ом.

Коммуникатор можно подключить к линии как показано на рисунке, как со стороны вторичного прибора, так и непосредственно на контактах 1 и 2 преобразователя.

Падение напряжения на встроенном резисторе R_o должно быть учтено при формировании напряжения питания преобразователя.

Рисунок 1 – Схема электрических подключений преобразователей

2.2.9.4 Подключение преобразователей в Ех исполнении

Преобразователь и другое оборудование в измерительной электрической цепи должны быть выполнены в соответствии со стандартами на искробезопасное и взрывозащищенное оборудование. Должны быть выполнены все условия использования электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Несоблюдение этих требований может привести к взрыву и связанному с этим риску для человека.



В опасной зоне не снимайте крышку преобразователя и не подключайтесь к его клеммам, а также не меняйте положение дисплея и переключателя его подсветки.

В случае калибровки или поверки преобразователя вне опасной зоны можно подключить коммуникатор к клеммам: <SIGNAL +>, <TEST +>.

Преобразователь оснащен коммуникационным резистором $R_D = 240 \text{ Ом}$, установленным на заводе между клеммами < SIGNAL -> и < TEST ->. Данный резистор используется, когда необходимо подключится непосредственно к клеммам преобразователя или когда $R_o < 250 \text{ Ом}$. Тогда клеммы < SIGNAL -> и < TEST -> должны быть свободны.

Рисунок 2 – Схема электрических подключений преобразователей исполнения Ex

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

2.2.10.1 Линия связи может быть выполнена любым типом кабеля с медными проводниками сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$, согласно гл. 7.3 ПУЭ;

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

2.2.10.3 Прочность изоляции:

- не менее 500 В переменного тока для каждого проводника;
- 500 В переменного тока между экраном кабеля и подключаемыми проводниками.

2.2.10.4 Допускается в одном кабеле прокладка сигнальных проводов от нескольких преобразователей.

2.2.10.5 В многожильном кабеле не должны располагаться проводники напряжение, на которых может превышать 60 В.

2.2.10.6 Кабель необходимо предохранять от повреждений, т.е. располагать в лотках, защитных трубах, кабельных шахтах и т.д.

ВНИМАНИЕ!

ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВСЕХ УСТРОЙСТВ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ И ВЗРЫВОЗАЩИТЫ.

2.2.11 Защита от перенапряжения

2.2.11.1 Преобразователи имеют защиту от импульсных перенапряжений, возникающих в цепи питания при включении датчика или вызванных атмосферными явлениями. Защитные диоды, устанавливаются на платах фильтра всех типов преобразователей (таблица 6).

2.2.11.2 Для защиты от перенапряжений, возникающих между сигнальными линиями (цепью питания) и корпусом преобразователя на плате фильтров дополнительно устанавливается газовый разрядник (таблице 6).

Для преобразователей, не имеющих такой защиты, можно использовать внешние устройства защиты от перенапряжений (например, устройство UZ-2 или другое). При длинных линиях связи целесообразно использовать два устройства защиты: одно вблизи преобразователя (или внутри него), а другое около устройства, работающего совместно с преобразователем.

Таблица 6 – Защита от перенапряжения

Модификация преобразователя	Защита между проводами (защитные диоды) – допустимое напряжение	Защита между проводами и заземлением и/или корпусом – тип защиты от перенапряжения
1	2	3
PC-SG-25.Smart/ALW PC-SG-25S.Smart/ALW	68 В постоянного тока	Газовый разрядник – 230 В постоянного тока

2.2.11.3 При использовании устройств защиты от перенапряжения, не допускайте превышения постоянного напряжения на элементах защиты выше значений, указанных в колонках 2 и 3 таблицы 6.

В преобразователях искробезопасного исполнения газовый разрядник для защиты сигнальных цепей (цепей питания) не используется.

2.2.12 Заземление

2.2.12.1 Преобразователи имеют внутренние и внешние клеммы заземления. Если преобразователи имеет хорошее гальваническое соединение через процессное присоединение с правильно заземлённой металлической трубой или сосудом, то дополнительное заземление не обязательно.

2.2.13 Электростатический заряд

2.2.13.1 В некоторых случаях во взрывоопасных пылевых средах преобразователь с деталями мембранного разделителя с покрытием из фторопласта (тефлона) может накапливать электростатический заряд, который может вызвать взрыв. Преобразователь не следует устанавливать в местах, где внешние условия способствуют накоплению электростатических зарядов, в частности, при контакте с наэлектризованной пылью, падающей или уносимой с работающего поблизости оборудования.

2.2.14 Внешний вид LCD индикатора

Опции индикатора можно изменять в локальном Меню при помощи кнопок. Внешний вид индикатора преобразователя с присоединением ALW представлен на рисунке 3.

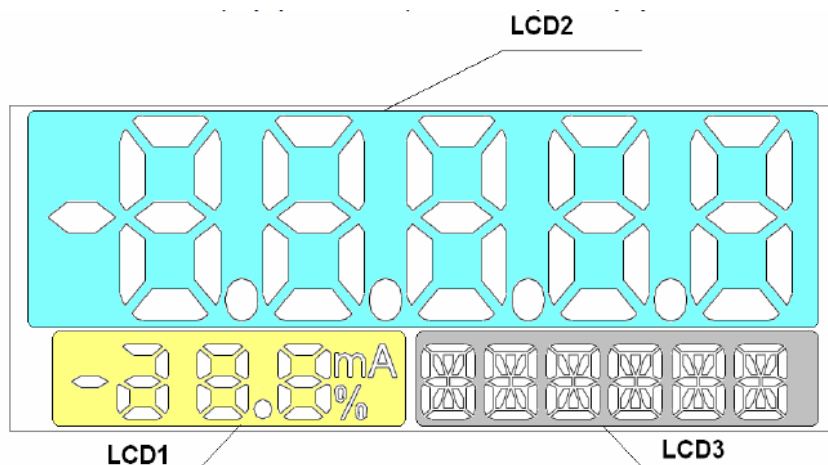


Рисунок 3 – Внешний вид LCD индикатора

На индикаторе можно выделить три основных поля:

– **LCD1** – поле индикации тока или процентного значения от установленного диапазона. В зависимости от настроек индикатора, на этом поле может отображаться значение тока в токовой петле от 4 до 20 мА с дискретностью 0,1 мА, отражающее актуальное значение процессной переменной или процент от установленного диапазона с дискретностью показаний 1 %.

– **LCD2** – поле индикации цифрового значения давления отображает числовое значение измеряемого давления, давления в единицах пользователя, а также единицы измерения переменной процесса или единиц пользователя, температуру чувствительного элемента (среды измерения), температуру процессорной платы (температуру окружающей среды), сообщения, меню, а также сообщения об ошибках и другую служебную информацию. В случае отображения числовых значений давления или пересчитанных значений в единицах пользователя, показания могут сопровождаться знаком «-». Положение десятичной точки может выбираться через локальное МЕНЮ или дистанционно. Преобразователи позволяют отображать давление в единицах пользователя. Для этого используется коммуникатор или компьютер, с помощью которых вводятся значения, соответствующие началу и концу установленного диапазона измерений и наименование единицы пользователя. При активации этого режима значения измеряемой переменной будут отображаться в единицах, заданных пользователем.

– **LCD3** – информационное поле. В процессе нормальной работы оно предназначено для отображения основной единицы преобразователя или единицы пользователя. В режиме активного локального Меню в процессе изменения установок, отображает опции выбора установок. Служит, также, для отображения ошибок связанных с выполнением команд в локальном Меню изменения настроек.

– Подсветка LCD индикатора – LCD индикатор имеет подсветку, которая может быть отключена только на стадии изготовления преобразователя.

2.2.14.1 Локальное конфигурирование преобразователей с электрическим присоединением ALW

Конфигурирование индикатора:

Изменение установок индикатора пользователь может произвести при помощи кнопок, находящихся под индикатором. Доступ к этим кнопкам обеспечивается после откручивания крышки индикатора.

Кнопки обозначены символами [↓], [↑], [●].

Кнопки [↓], [↑] обеспечивают перемещение вверх или вниз по структуре дерева MENU, а кнопка [●] служит для подтверждения и выполнения выбранной опции.

Нажатие и удержание любой из кнопок в течение 4 с, приведет к входу в режим локальных установок и появлению на поле LCD3 индикатора сообщения „EXIT”.

Отсутствие действий в области Меню в течение более 2 мин приведет к автоматическому выходу из режима локальных установок и переходу к отображению процессной переменной.

После подтверждения выбранного параметра, преобразователь сигнализирует о принятии команды сообщением „DONE”. Опция „←BACK” обеспечивает переход на уровень выше в структуре Меню.

2.2.15 Подсоединение и заделка кабеля должна производиться при отключенном питании.

2.2.16 Преобразователи должны устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно требованиям 7.3 ПУЭ, 6.4. ТКП 181 и других ТНПА, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

2.2.17 Перед включением преобразователя убедитесь в соответствии его установки и монтажа указаниям, изложенным в 2.2.1 – 2.2.16 настоящего руководства.

2.2.18 Подключить питание к преобразователю.

2.2.19 После включения электрического питания проверить установку «ноля», соответствующую началу диапазона измерений.

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 УСТАНОВЛЕННЫ ВЕРНО, А СОЕДИНЕНИЯ ДОСТАТОЧНО ЗАЖАТЫ.

ПРИ ДЕМОНТАЖЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ОТДЕЛИТЬ ЕГО ОТ ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ (КЛАПАН, ВЕНТИЛЬ) ИЛИ ДОВЕСТИ ИЗМЕРЯЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ ДО УРОВНЯ АТМОСФЕРНОГО. ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА НЕОБХОДИМО СОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АГРЕССИВНЫМИ, ВЗРЫВООПАСНЫМИ И ДРУГИМИ СРЕДАМИ.

БЕРЕЧЬ МЕМБРАНУ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Настройка и градуировка

2.3.1.1 Преобразователь отградуирован изготовителем на предел измерений согласно заявке заказчика.

2.3.1.2 Настройка преобразователя произведена изготовителем в вертикальном (штуцер внизу) базовом положении.

Максимальное отклонение выходного сигнала преобразователя - при изменение его положения от базового на 180°.

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

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

2.3.1.3 Диапазон измерений преобразователя. Рекомендации

2.3.1.3.1 Максимальный диапазон измерений давления или разности давлений, в пределах которой нормированы метрологические характеристики преобразователя, называется основным диапазоном измерений.

Ширина основного диапазона измерений – это разница между верхней и нижней границами основного диапазона измерений. В памяти преобразователя запрограммирована внутренняя характеристика преобразования, включающая весь основной диапазон измерений. Эта характеристика учитывает все процессы, влияющие на выходной сигнал преобразователя.

2.3.1.3.2 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 1.2.1.

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

2.3.1.5 В преобразователе 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, обратная или квадратичная.

К идентификационным параметрам, которые нельзя изменять относятся:

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

Установка параметров, приведенных в 2.3.1.5, носит название «КОНФИГУРАЦИЯ».

2.3.1.6 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).

К идентификационным параметрам, которые нельзя изменять относятся:

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

Установка параметров, приведенных в 2.3.1.5, носит название «КОНФИГУРАЦИЯ».

2.3.1.7 Существует возможность «обнуления давлением» преобразователя, которое используется для компенсации отклонения характеристики, вызванного изменением положения преобразователя при монтаже.

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

2.3.1.8 Конфигурирование и градуировка преобразователя осуществляется с помощью:

- коммуникатора КАР (см. руководство по эксплуатации на коммуникатор КАР);
- коммуникаторов, поддерживающих протокол HART;
- персонального компьютера с использованием конвертера HART/RS-232 или конвертера HART/USB и программного обеспечения «РАПОРТ», производства фирмы АПЛИСЕНС.

К конфигурирующей программе „РАПОРТ” дополнением является программа „КУСОЧНО-ЛИНЕЙНАЯ ЛИНЕАРИЗАЦИЯ”, позволяющая вводить в преобразователь 21-ти точечную нелинейную характеристику пользователя.

2.3.1.9 Конфигурация преобразователей для работы в различных режимах работы осуществляется в разделе I_SPAN локального меню преобразователя.

2.3.1.10 Настройка преобразователя с помощью кнопок и локального меню

2.3.1.10.1 Структура локального меню

EXIT →	[↓][прокрутка вниз]	[↑][прокрутка вверх]	→	☐ [ВВОД]
PVZERO →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK PVZERO	[↑][прокрутка вверх] ←BACK PVZERO	→	☐ [ВВОД]
SETLRV →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK SETLRV	[↑][прокрутка вверх] ←BACK SETLRV	→	☐ [ВВОД]
SETURV →	[↓][прокрутка вниз]	[↑][прокрутка вверх]	→	☐ [ВВОД]

SETURV	←BACK SETURV	←BACK		
UNIT →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK INH2O INHG FTH2O MMH2O MMHG PSI AR MBAR GSQCM KGSQCM PA KPA TORR ATM MH2O4 MPA INH2O4 MMH2O4	[↑][прокрутка вверх] ←BACK MMH2O4 INH2O4 MPA MH2O4 ATM TORR KPA PA KGSQCM GSQCM MBAR BAR PSI MMHG MMH2O FTH2O INHG INH2O	→	☐ [ВВОД]
DAMPIN →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK 60 [S] 30 [S] 10 [S] 5 [S] 2 [S] 0 [S]	[↑][прокрутка вверх] ←BACK 0 [S] 2 [S] 5 [S] 10 [S] 30 [S] 60 [S]	→	☐ [ВВОД]
TRANSF →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK LINEAR SQRT SPECIA SQUARE	[↑][прокрутка вверх] ←BACK SQUARE SPECIA SQRT LINEAR	→	☐ [ВВОД]
%SQRT →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK 1.0 % 0.8 % 0.6 % 0.4 % 0.2 % 0.0 %	[↑][прокрутка вверх] ←BACK 0.0 % 0.2 % 0.4 % 0.6 % 0.8 % 1.0	→	☐ [ВВОД]
LCD1VR →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK CURREN PERCEN	[↑][прокрутка вверх] ←BACK PERCEN CURREN	→	☐ [ВВОД]
LCD2VR →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK PRESS USER	[↑][прокрутка вверх] ←BACK CPU_T SENS_T	→	☐ [ВВОД]

	SENS_T CPU_T	USER PRESS		
LCD2DP →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK XXXXX● XXXX●X XXX●XX XX●XXX X●XXXX	[↑][прокрутка вверх] ←BACK X●XXXX XX●XXX XXX●XX XXXX●X XXXXX●	→	☐ [ВВОД]
FACTOR →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK RECALL	[↑][прокрутка вверх] ←BACK RECALL	→	☐ [ВВОД]
RESET →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK RESET	[↑][прокрутка вверх] ←BACK RESET	→	☐ [ВВОД]
MID_WP →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK ON OFF	[↑][прокрутка вверх] ←BACK OFF ON	→	☐ [ВВОД]
I_SPAN →	[↓][прокрутка вниз] ←BACK 4-9MA 4-20MA 4-24MA	[↑][прокрутка вверх] ←BACK 4-24MA 4-20MA 4-9MA	→	☐ [ВВОД]

2.3.1.10.2 Настройка преобразователя

Если активирована опция локального конфигурирования, оператор для конфигурирования параметров может использовать три кнопки, расположенные под дисплеем. Для доступа к этим кнопкам нужно отвернуть лицевую крышку.

Кнопки обозначены символами: [↑] [↓] [☐]:

- кнопка [↑] используется для перемещения вверх по структуре **МЕНЮ**
- кнопка [↓] используется для перемещения вниз по структуре **МЕНЮ**
- кнопка [☐] используется для подтверждения выбора, перехода на верхний/нижний уровень структуры **МЕНЮ**.

Для входа в **МЕНЮ** нажмите и удерживайте любую из трех кнопок в течение примерно 4 с. Если после нажатия на любую кнопку на дисплее появляется сообщение **ERR_L16**, это значит, что включена блокировка кнопок. Отключение блокировки можно выполнить с помощью коммуникатора или компьютера (см. **HART** команды 132, 133).

После нажатия и удержания любой кнопки более 4 с на дисплее **LCD3** появится сообщение **EXIT**.

В дальнейшем при работе с опциями и параметрами **МЕНЮ** необходимо нажать и удерживать клавиши не менее 1 с.

EXIT

Первое сообщение после активации МЕНЮ.

Для выхода из **МЕНЮ** в режим индикации измерений, нажать [☐].
Кнопки [↑] [↓] обеспечивают перемещение вверх и вниз по

МЕНЮ.

<p>PVZERO__</p> <p>←BACK PVZERO</p>	<p>Обнуление давлением Для выбора данной опции нажать [■]. Кнопки [↑] [↓] обеспечивают перемещение вверх и вниз по опции. Нажать [■] для возврата в основное МЕНЮ.</p> <p>Обнуление давлением. Нажать [■] для подтверждения выбора, на дисплее LCD3 высвечивается „DONE” или код ошибки.</p> <p>SETLRV__ Выбор нижней границы устанавливаемого диапазона (LRV) – не приводит к смене ширины диапазона. Для выбора данной опции нажать [■]. Кнопки [↑] [↓] обеспечивают перемещение вверх и вниз по опции.</p>
<p>←BACK</p> <p>BYVALU</p> <p>+/-</p> <p>00000</p>	<p>Нажать [■] для возврата в основное МЕНЮ.</p> <p>BYPRES Установка LRV заданным давлением. По завершению этой операции на дисплее LCD3 высвечивается “DONE” или код ошибки.</p> <p>Установка LRV путем записи значения давления Параметр задается в единицах „UNIT” Для выбора данной опции нажать [■]. После подтверждения этой команды на дисплее LCD2 высвечивается значение LRV. Нажать [■] для перехода в режим редактирования (Выбор знака вводимого значения) Кнопки [↑] [↓] выбор знака вводимого давления. Введите последовательно 5 цифр с запятой или без. Кнопки [↑] [↓] выбор вводимого числа в текущем разряде. Нажать [■] для подтверждения выбора и перехода к следующему разряду. После ввода младшего разряда нажать [■] для подтверждения выбора, на дисплее LCD3 высвечивается „DONE” или код ошибки.</p>
<p>UNIT__</p> <p>←BACK</p> <p>IN_H2O</p> <p>IN_HG</p> <p>FT_H2O</p> <p>MM_H2O</p> <p>MM_HG</p> <p>PSI</p> <p>BAR</p> <p>MBAR</p> <p>G/SQCM</p> <p>KG/SQCM</p> <p>PA</p> <p>KPA</p> <p>TORR</p> <p>ATM</p> <p>M_H2O</p> <p>MPA</p> <p>INH20@4</p> <p>MMH2O@4</p>	<p>Выбор единиц измерения Для выбора данной опции нажать [■]. Кнопки [↑] [↓] обеспечивают перемещение вверх и вниз по опции. Нажать [■] для возврата в основное МЕНЮ. Выберите один из следующих вариантов единиц измерения нажав кнопку [■] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением “DONE”.</p>
<p>DAMPIN__</p> <p>←BACK</p> <p>0 [S]</p> <p>2 [S]</p> <p>5 [S]</p> <p>10 [S]</p>	<p>Установка времени усреднения Для выбора данной опции нажать [■]. Кнопки [↑] [↓] обеспечивают перемещение вверх и вниз по опции. Нажать [■] для возврата в основное МЕНЮ. Выберите одно из следующих значений времени усреднения, нажав кнопку [■] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE”.</p>

30 [S]

60 [S]

TRANSF__

Выбор характеристики выходного тока

Для выбора данной опции нажать [⏏].

Кнопки [↑] [↓] обеспечивают перемещение вверх и вниз по **опции**.
Нажать [⏏] для возврата в основное **МЕНЮ**.

←BACK

Выберите одну из следующих характеристик, нажав кнопку [⏏] в течение 4 с, преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE”.

LINEAR

(Линейная)

SQRT

(Квадратный корень).

SPECIA

(Характеристика пользователя)

SQUARE

(Квадратичная)

% SQRT__

Выбор точки отсечки характеристики квадратного корня в % от диапазонаНажать [⏏] для возврата в основное **МЕНЮ**.

←BACK

0.0 %

Выберите один из следующих вариантов,

0.2 %

нажав кнопку [⏏] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE”.

0.4 %

0.6 %

0.8 %

1.0 %

ВНИМАНИЕ! ДАННЫЙ ПАРАМЕТР ПРИМЕНИМ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАСХОДА

LCD1VR__

Выбор типа переменной, отображаемой на дисплее LCD1Нажать [⏏] для возврата в основное **МЕНЮ**.

←BACK

CURRENT

На дисплее LCD1 отображается значение выходного тока.

PERCENT

На дисплее LCD1 отображается значение в процентах от диапазона.

Выберите один из перечисленных вариантов, нажав кнопку [⏏] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE”.

LCD2VR__

Выбор типа переменной, отображаемой на дисплее LCD2Нажать [⏏] для возврата в основное **МЕНЮ**.

←BACK

PRESSUR

На дисплее LCD2 отображается значение давления.

USER

На дисплее LCD2 отображается значение в единицах пользователя.

SENS_T

На дисплее LCD2 отображается значение температуры чувствительного элемента чувствительного элемента преобразователя в °С.

CPU_T

На дисплее LCD2 отображается температура процессорной платы преобразователя в °С.

Выберите один из перечисленных вариантов, нажав кнопку [⏏] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE”.

LCD2DP__

Положение десятичной точки на дисплее LCD2Нажать [⏏] для возврата в основное **МЕНЮ**.

←BACK

XXXXX,

Выберите один из перечисленных вариантов,

XXXX,X

нажав кнопку [⏏] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE”.

XXX,XX

XX,XXX

X,XXXX

В ситуации, когда значение измеряемого давления, не может быть показано на дисплее LCD2 правильно из-за положения десятичной точки, оно отображается четырьмя мигающими точками ●●●●. В этом случае вы должны войти в локальное **МЕНЮ** и переместить десятичную точку вправо на нужное число позиций.

FACTORY__

Возврат к заводским настройкам.

←BACK RECALL	Нажать [OK] для возврата в основное МЕНЮ . Подтвердите выбранную команду, нажав кнопку [OK] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает исполнение команды сообщением „DONE”)
RESET_ ←BACK RESET	Перезагрузка процессора преобразователя Нажать [OK] для возврата в основное МЕНЮ . Подтвердите выбранную команду, нажав кнопку [OK] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает исполнение команды сообщением „DONE?”.
MID_WP_ ←BACK ON OFF	Блокировка изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики Нажать [OK] для возврата в основное МЕНЮ . Включение блокировки параметров Отключение блокировки параметров Выберите один из перечисленных вариантов, нажав кнопку [OK] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE?”.
I_SPAN_ ALE) ←BACK 4-9MA 4-20MA 4-24MA	Выбор типа выходного токового сигнала (только для исполнения) Нажать [OK] для возврата в основное МЕНЮ . Выбор диапазона 0-5 mA для трехпроводной линии Выбор диапазона 4-20 mA для двухпроводной линии Выбор диапазона 0-20 mA для трехпроводной линии Выберите один из перечисленных вариантов, нажав кнопку [OK] в течение 4 с. Преобразователь подтверждает сделанный выбор сообщением „DONE?”.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ВЫХОДЕ ЗНАЧЕНИЙ ИЗМЕРЯЕМОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ ОСНОВНОГО ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЙ НА 50 % ВНИЗ ИЛИ ВВЕРХ НА ДИСПЛЕЕ LCD2 ОТОБРАЖАЕТСЯ СООБЩЕНИЕ „oVER” ИЛИ „uNDER”. ТАКАЯ СИТУАЦИЯ СЛУЧАЕТСЯ ЧАСТО, ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ. ЭТО МОЖЕТ БЫТЬ ПРИ ВЫСОКОМ СТАТИЧЕСКОМ ДАВЛЕНИИ, БОЛЬШЕМ, ЧЕМ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ, А ТАКЖЕ ПРИ ЗАСОРЕ ИЛИ ТЕЧИ ОДНОГО ИЗ КАПИЛЛЯРОВ.



ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ЗАЩИТИТЬ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА, ИСПОЛЬЗУЯ КОМАНДУ HART [247]. ЭТО ПРЕДОТВРАЩАЕТ СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ НАМЕРЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ. ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАДЕЙСТВОВАНА С ПОМОЩЬЮ КОММУНИКАТОРА КАР, КОМПЬЮТЕРА С ПРОГРАММОЙ „RAPORT”.

Пояснения

INH20	дюймы водяного столба при температуре 68° по Фаренгейту
INHG	дюймы ртутного столба при температуре 68° по Фаренгейту
FTH20	футы водяного столба при температуре 68° по Фаренгейту
MMH20	мм водяного столба при температуре 68° по Фаренгейту
MMHG	дюймы ртутного столба при температуре 0 °C
PSI	фунт-сила на квадратный дюйм
BAR	бар
MBAR	миллибар
GSQCM	грамм силы на см квадратный
KGSQCM	килограмм силы на см квадратный, техническая атмосфера
PA	Паскаль
KPA	кило Паскаль
TORR	тор

ATM	атмосфера физическая
MH204	метр водяного столба при температуре +4 °С
MPA	мега Паскаль
INH204	дюйм водяного столба при температуре +4 °С
MMH204	мм водяного столба при температуре +4 °С

2.3.1.10.3 Сообщения об ошибках

Во время выполнения некоторых процедур в локальном МЕНЮ при конфигурации параметров преобразователя, на дисплее LCD2 могут появляться сообщения об ошибках. Сообщение об ошибке свидетельствует о невыполнении проводимой команды конфигурации.

Ниже приведен список сообщений об ошибках.

ERR_L07 **Ошибка** [in_write_protected_mode]. Предупреждение при попытке изменения параметров в случае блокировки режима конфигурации из локального меню. Для корректной настройки из локального меню у преобразователя должна быть включена функция обслуживания локального меню и отключена защита от записи. Изменение этих параметров возможны с помощью коммуникатора КАР, программы РАПОРТ или программы, использующей библиотеку EDDL.

Установки по умолчанию:

Сервис локального МЕНЮ включен
Блокировка записи выключена

ERR_L09 **Ошибка** [applied_process_too_high]. Предупреждение при установке задаваемого параметра (давления) выше допустимого значения. Необходимо проверить установку нуля или диапазона.

ERR_L10 **Ошибка** [applied_process_too_low]. Предупреждение при установке задаваемого параметра (давления) ниже допустимого значения. Необходимо проверить установку нуля или диапазона.

ERR_L14 **Ошибка** [span_too_small]. Предупреждение при установке диапазона измерений ниже допустимого значения. Необходимо изменить значение ширины установленного диапазона.

ERR_L16 **Ошибка** [acces_restricted]. Предупреждение при попытке войти в локальное МЕНЮ, когда сервис локального МЕНЮ отключен. Необходимо включить сервис локального МЕНЮ при помощи РАПОРТ или программы, использующей библиотеку EDDL.

ВНИМАНИЕ!

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ ERR_L16 ПОЯВИТСЯ ПРИ ПОПЫТКЕ «ОБНУЛЕНИЯ» ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ (ПРИ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЙ)

WNG_L14 **Предупреждение** [new Lower Range Value Pushed]. Появляется в случаях, когда изменение верхней границы (**URV**) диапазона измерений приводит к соответствующему изменению нижней границы (**LRV**) диапазона измерений.

ВНИМАНИЕ!

ФУНКЦИИ SET URV, UNIT, LCD2DP, FACTORY, RESET, НЕ ОПИСАННЫЕ В ЛОКАЛЬНОМ МЕНЮ, ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ИЗГОТОВИТЕЛЕМ ПРИ КОНФИГУРАЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ.

2.3.1.11 Сигналы тревоги

Преобразователь при выходе параметров за эксплуатационные ограничения или отказе отдельных его компонентов сигнализирует сигналом тревоги.

Преобразователь может выдавать следующие сигналы тревоги: ошибка HART-модема, ошибка АЦП (погрешность аналого-цифрового преобразователя), ошибка EEPROM, ошибка генератора, ошибка DS33 (проверьте правильность вычисления с плавающей точкой).

Сигнал тревоги осуществляется путем выдачи преобразователем тока в линии: 22 мА (высокий сигнал) или 3,6 мА (низкий сигнал), и выдачей код ошибки на дисплее. Ток сигнала тревоги на выходе преобразователя 3,6 или 22 мА может быть установлен с помощью программы «РАПОРТ».

Превышение основного диапазона давления более чем на 50 % приводит к установлению преобразователем аварийного тока в измерительной линии и появлением на дисплее кода E0256.

2.3.1.12 Дистанционное конфигурирование преобразователя можно выполнять с помощью коммуникатора KAP или с помощью ПК с программой «RAPORT» и конвертором HART/RS232.

2.3.2 Поверка

2.3.2.1 Межповерочный интервал – не более 72 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 72 месяцев.

2.3.2.2 Поверку преобразователей при эксплуатации проводить по МП.ВТ.144-2006 «Преобразователи давления измерительные РС и PR. Методика поверки» (изменения № 1 - № 10).

3 Техническое обслуживание

3.1 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 разделительной мембраны (отсутствие налета, коррозии);
- проверить установку «ноля».

3.2 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**.

При этом необходимо проконтролировать состояние мембраны, очистить её поверхность (без механического воздействия). Проверить состояние защитного диода платы фильтра (отсутствие замыкания цепи питания). Проверить передаточную характеристику преобразователя.

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

3.3.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7

Неисправность	Причина	Метод устранения
1 Выходной сигнал отсутствует	Обрыв линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить обрыв
	Короткое замыкание в линии нагрузки или в цепи питания	Найти и устранить короткое замыкание
	Нарушена полярность подключения источника питания	Устранить неправильное подключение источника питания
	Низкое напряжение питания или высокое сопротивление нагрузки	Проверить, при необходимости отрегулировать
2 Выходной сигнал нестабилен, погрешность преобразователя превышает допустимую	Нарушена герметичность в линии подвода давления	Устранить негерметичность
	Окислены контактные поверхности	Отключить питание. Освободить доступ к контактным поверхностям. Очистить контакты
3 Выходной сигнал не соответствует ТУ, преобразователь не реагирует на подаваемое давление	Подача давления выше допустимого	Отрегулировать подачу давления
	Замерзание или застывание измеряемой среды	Предусмотреть меры против замерзания или застывания измеряемой среды
	Повреждение мембраны твёрдыми предметами	Обратится к производителю либо к уполномоченному представителю для ремонта преобразователя
	Неисправность электроники	Обратится к производителю либо к уполномоченному представителю
4 Диагностические сообщения на LCD дисплее	Некорректные действия пользователя или ошибки в работе преобразователя	См. пункты 2.3.1.10.3, 2.3.1.11 настоящего РЭ

3.5 Очистка разделительной мембраны.

3.5.1 Запрещается очистка отложений и загрязнений на мембране механическим путём.

Единственный допустимый способ – это растворение отложений.

3.6 Повреждения от перегрузок

3.6.1 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.

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

3.7 Заменяемые элементы

3.7.1 Элементы преобразователя **может заменять только производитель либо уполномоченная им организация.**

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

4 Текущий ремонт

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

– изготовитель: СООО «АПЛИСЕНС»

Республика Беларусь, 210516, г. Витебск, ул. М. Горького, д. 42А, каб.7
тел./факс (0212) 36-36-98, (044) 552-30-90
e-mail: info@aplisens.by; www.aplisens.by

– официальный торгово-технический представитель СООО «АПЛИСЕНС» в Республике Беларусь:

ООО «Научно-производственный центр «Европрибор»
Республика Беларусь, 210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А
тел./факс (0212) 66-66-36, 66-66-26, 66-66-47, тел. (029) 366-49-92
e-mail: info@evropribor.by; www.evropribor.by

– официальный торгово-технический представитель СООО «АПЛИСЕНС» в Республике Казахстан:

ТОО «APLISENS Middle Asia» (АПЛИСЕНС Мидл Эйша)
050000, Республика Казахстан, г. Алматы
район Ауэзовский, проспект Райымбек, 348/4, оф. 800 БЦ АСПАРА
тел./факс +7 727 225-48-68, +7 727 321-21-48, +7 701 884 40 04
e-mail: info@aplisens.kz; www.aplisens.kz

4.2 ВНИМАНИЕ!

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

4.3 ВНИМАНИЕ!

НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, ИМЕЮЩИЙ МЕХАНИЧЕСКИЕ НАРУЖНЫЕ ИЛИ ВНУТРЕННИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ, ТЕМПЕРАТУРНЫХ, ХИМИЧЕСКИХ ИЛИ ДРУГИХ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ, РЕКЛАМАЦИИ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ.

4.4 Перечень возможных причин для отказа в гарантийном ремонте:

4.4.1 Наличие внешних повреждений (в т. ч. выявленные после демонтажа присоединительного штуцера или разделителя):

4.4.1.1 Сквозные отверстия, царапины, вмятины и иные деформации геометрии измерительной мембраны преобразователя или разделителя.

4.4.1.2 Нерастворимые отложения на мембране, ограничивающие ее подвижность.

4.4.1.3 Деформация корпуса, вмятины, сколы, забоины на корпусных элементах, полимерном покрытии и измерительном модуле, повреждения резьбы и иные следы некачественного монтажа/демонтажа.

4.4.1.4 Коррозионные повреждения смачиваемых частей или полимерного покрытия корпуса, вызванные нарушением условий эксплуатации в части климатических условий или несовместимостью конструкционных материалов с измеряемой или окружающей средой.

4.4.1.5 Следы термического воздействия, превышающего эксплуатационные характеристики преобразователя – следы побужалости на металлических частях, потемнение и оплавление изоляции проводников и/или пластиковых деталей.

4.4.1.6 Механические повреждения элементов электрической коммутации преобразователей – разъемов и выводных кабелей: трещины, нарушения изоляции, заломы и т.д.

4.4.1.7 Механические повреждения капилляров для дистанционного соединения с мембранными разделителями: замятия, нарушения внешней оболочки (брони).

4.4.2 Наличие внутренних повреждений:

4.4.2.1 Разрыв одного и более электродов измерительного пьезорезистивного элемента.

4.4.2.2 Разрушение кристалла измерительного пьезорезистивного элемента.

4.4.3 Наличие влаги (или следов ее попадания), пыли и иных загрязнений внутри корпуса и/или в капилляра для связи с атмосферой (дыхательной трубке).

4.4.4 Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса меньше нормы, короткое замыкание электрических цепей между собой.

4.4.5 Наличие выгоревших электронных компонентов и элементов электронных плат.

4.4.6 Наличие следов самостоятельного ремонта, модернизации, отсутствие или нарушение пломбы.

4.4.7 Разгерметизация систем заполнения преобразователей с непосредственными и дистанционными разделителями.

4.4.8 Некорректное изменение заводских настроек и градуировки.

5 Транспортирование

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

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

5.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом, но с климатическими факторами: температура воздуха от плюс 55 °С до минус 70 °С, относительная влажность от 10 % до 95 % при температуре плюс 35 °С) по ГОСТ 15150.

6 Хранение

6.1 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.

6.2 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.

6.3. 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.

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

7 Утилизация

7.1 После окончания срока службы (эксплуатации) преобразователь направляют на утилизацию в соответствии с действующим законодательством.

7.2 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.

7.3 Упаковка преобразователей подлежит утилизации.

Приложение А
(обязательное)

Схема составления условного обозначения преобразователей

Преобразователь давления измерительный $\frac{\quad}{1} \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{3} \frac{\quad}{4} - \frac{\quad}{5} \frac{\quad}{6} / K = \frac{\quad}{7} \frac{\quad}{8} \frac{\quad}{9} \frac{\quad}{10}$

ТУ РБ 390171150.001-2004*,

где

- 1 Модификация преобразователя.
- 2 Класс точности преобразователя для основного диапазона измерений.
- 3 Специальное исполнение.
- 4 Диапазон измерений (верхние пределы измерений), Па; кПа; МПа.
- 5 Исполнение корпуса.
- 6 Присоединение к процессу.
- 7 Длина капилляра или импульсной трубки, м, от 1 до 5000 м (по умолчанию – 3 м).
- 8 Комплект монтажных частей.
- 9 Свидетельство о государственной первичной поверки, протокол первичной поверки по заказу потребителя – Св.
- 10 Кодовое обозначение государств, указывающее страну потребителя: BY, KZ, RU, AZ, UZ и др. (при необходимости).

* допускается не указывать

Приложение Б
(справочное)

Внешний вид, установочные и присоединительные размеры преобразователей

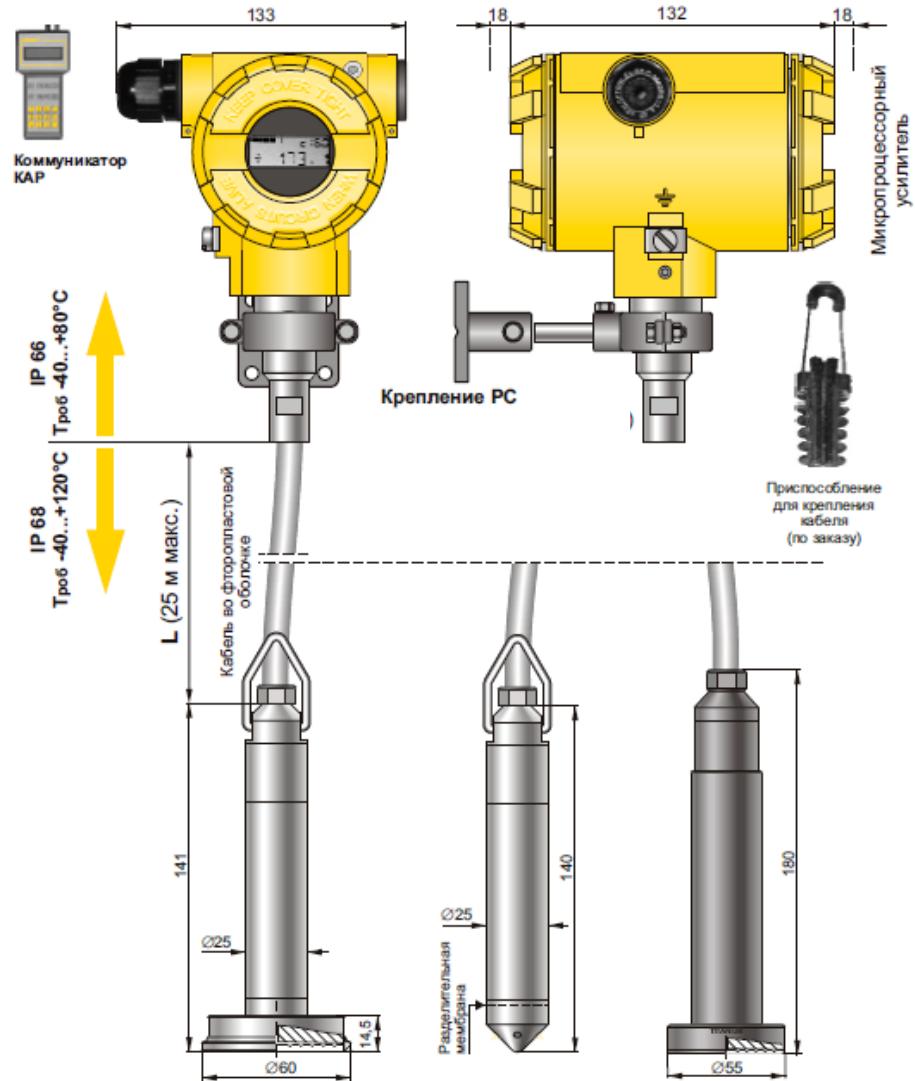


Рисунок Б.1- Внешний вид, установочные и присоединительные размеры преобразователей PC-SG-25.Smart/ALW, PC-SG-25S.Smart/ALW

ВНИМАНИЕ!

ПРИ МОНТАЖЕ (ДЕМОНТАЖЕ) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НА ОБЪЕКТЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ МОНТАЖЕ (ДЕМОНТАЖЕ) ПРИЛАГАТЬ УСИЛИЕ С КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ НЕПОСРЕДСТВЕННО К КОРПУСУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.

ПОВОРОТ КОРПУСА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ЭЛЕКТРОНИКУ.

ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИКЛАДЫВАЙТЕ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ТОЛЬКО К ШЕСТИГРАННИКАМ SW27 ИЛИ SW32 ШТУЦЕРОВ.

БЕРЕЧЬ МЕМБРАНУ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ!

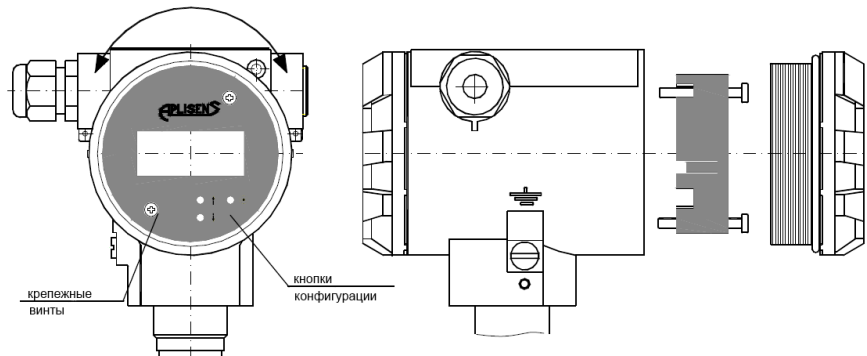
Приложение В
(справочное)

Комплект монтажных частей

Таблица В.1 – Комплект монтажных частей

Обозначение	Монтажные части
SG	Приспособление для крепления кабеля
Трос Т= _____ м	Трос несущий для крепления кабеля
PC	Приспособление для монтажа преобразователей на плоской конструкции
PCP	Приспособление для монтажа преобразователей на трубе
AL	Универсальное приспособление для преобразователей с корпусом типа AL для монтажа в любом положении на конструкции и вертикальной или горизонтальной трубе от Ø30 до Ø65 мм
X	Другие опции, условное обозначение – по согласованию с потребителем
Примечание - Комплект монтажных частей поставляется по заказу и может включать иные монтажные части по требованию заказчика, условное обозначение – по согласованию с потребителем	

Приложение Г
(справочное)
Изменение положения индикатора



Для изменения положения индикатора относительно корпуса или включения/отключения подсветки индикатора необходимо открутить лицевую защитную крышку, открутить винты крепления индикатора. Извлечь модуль индикатора, держа его за винты крепления. Повернуть модуль индикатора влево или вправо, в требуемое положение с шагом 15° (возможность поворота до 345°) и закрепить винтами. Закрутить защитную лицевую крышку.

APLISENS[®]

**ПРОИЗВОДСТВО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
ДАВЛЕНИЯ, ТЕМПЕРАТУРЫ
И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ**

Республика Беларусь, 210516,
г. Витебск, ул. М. Горького, д. 42А, каб. 7

Тел/факс: +375 212 36-36-98,
моб.: +375 44 552-30-90
www.aplisens.by | info@aplisens.by

