



ВЫМПЕЛ

Научно-производственное
объединение



ОКПД2 26.51.51.140

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТОЧКИ РОСЫ

Утверждено
ВМПЛ2.848.016 РЭ-ЛУ

FAS-SW

**Руководство по эксплуатации
ВМПЛ2.848.016 РЭ**



Уважаемый заказчик!

Благодарим Вас за проявленный интерес к продукции, выпускаемой ООО «НПО «Вымпел».

Может быть, у Вас имеется обширный опыт работы с приборами нашего производства, а может быть, это ваш первый прибор фирмы «Вымпел».

В обоих случаях у нас к Вам просьба — в ваших собственных интересах не откладывайте данное руководство по эксплуатации в сторону, не прочитав его!

Выражаем надежду на то, что содержащаяся в данном руководстве информация будет Вам полезна.

Данная информация базируется на наших современных знаниях и передовом опыте.

Изготовитель заверяет, что поставляемая продукция соответствует техническим данным, приведенным в настоящем руководстве, и отвечает требованиям к безопасности и качеству.

Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена или записана в поисковой системе, или перенесена и передана третьим лицам в любой форме (механическими, фотокопирующими, записывающими или другими средствами) без предварительного получения письменного разрешения изготовителя. Никаких лицензий по использованию технологий изготовителя данная публикация не предоставляет.

Внимательно ознакомьтесь с руководством, с приведенными в нем ограничениями, указаниями и рекомендациями.

О всех недостатках в работе и конструкции прибора, замечаниях и предложениях по содержанию эксплуатационной документации, просим сообщать по адресу:

143530, Россия, Московская обл., Истринский р-он,
г. Дедовск, Школьный проезд, д.11
тел.: 8 (495) 992-38-60
факс: 8 (495) 992-38-60 (доб.105)
email: dedovsk@npovympel.ru
Internet: www.vympel.group

119121, Россия, г. Москва, Первый Вражский переулок, д. 4, «Вымпел»
тел./факс (495) 933-29-39
email: info@npovympel.ru
Internet: www.vympel.group

Желаем Вам успехов в работе!

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав преобразователя	6
1.4	Устройство и работа	6
1.4.1	Конструкция прибора	7
1.4.2	Аналоговая связь	8
1.4.3	Обеспечение взрывозащиты	8
1.5	Описание и работа составных частей изделия	9
1.5.3	Основной комплект	9
1.5.4	Дополнительное оборудование	11
1.6	Маркировка	13
1.7	Упаковка	14
2	Использование по назначению	15
2.1	Требования, предъявляемые к месту отбора пробы газа	15
2.2	Замечание к монтажу	15
2.3	Монтаж и электрическое подключение	15
2.4	Проведение измерений	16
2.5	Демонтаж	16
3	Техническое обслуживание	17
3.4	Порядок технического обслуживания	17
3.5	Калибровка	17
3.6	Поверка преобразователя	17
3.7	Текущий ремонт	17
4	Хранение	18
5	Транспортирование	19
6	Утилизация	20
Приложение А. Преобразователь точки росы FAS-SW. Монтажный чертеж		21
Приложение В. Обозначение выводов преобразователя точки росы «FAS-SW»		22

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Преобразователь точки росы «FAS-SW» ВМПЛ2.848.016 (далее — преобразователь, ПТР, прибор) является автоматическим сорбционным гигрометром, предназначенным для измерения температуры точки росы газа по воде на узлах учета газа и в технологических процессах, том числе после компрессорных станций и осушительных установок, требующих контроля данного параметра качества газа.

Преобразователь предназначен для измерения температуры точки росы по воде (далее ТТР) в природном газе в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 и СТО Газпром 089-2010 при рабочем давлении (не более 30МПа).

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики прибора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра		Значение параметра
Диапазон измерения температуры точки росы (метрологический), °С		-100...+20**
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры точки росы, °С, не более	В диапазоне от -80 (включ.) до +20 °С	±2,0
	В диапазоне от -100 °С до -80 °С	±3,0
Рабочее давление исследуемого газа, МПа, не более		30
Температура газа, °С		-40...+60
Расход газа, л/мин		От 0,5 до 5
Материалы, контактирующие с измеряемым газом		нержавеющая сталь, фторопласт
Маркировка взрывозащиты		1Ex ib IIC T6 Gb/ II 2G Ex ib IIC T6 Gb
Степень защиты оболочки		IP66/IP67
Выходной сигнал	Аналоговый (пассивный)	выход (4–20) мА, нагрузка 400 Ом (max)
Напряжение питания, В		от 20 до 27 пост. ток
Потребляемая мощность, Вт, не более		0,5
Подключение к линии подачи анализируемого газа		соединение Swagelok/ Dk-Lok под трубу с наружным диаметром 3 или 6 мм
Монтаж		В обогреваемом боксе/помещении (взрывоопасная зона) и на открытых объектах

Продолжение Таблицы 1

Масса, кг, не более	0,2(*)
Габаритные размеры, мм, не более	120x30x30(*)
Температура окружающей среды, °С	-40...+70
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С и более низких без конденсации влаги (без прямого попадания атмосферных осадков), %, не более	80
Средний срок службы, лет	5
*- без газоподвода. **- возможен диапазон измерения -70...+20 ⁰ С, определяется при заказе.	

1.3 Состав преобразователя

Состав преобразователя представлен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол-во
Основной комплект:		
ВМПЛ2.848.016	Преобразователь точки росы FAS-SW	1
ВМПЛ4.853.022	Кабель (входит в состав FAS-SW)	L= 1,5 м
ВМПЛ8.035.018	Газоподвод (входит в состав FAS-SW)	1
ВМПЛ2.848.016 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ВМПЛ2.848.016 МП	Методика поверки	1
ВМПЛ2.848.016 ФО	Формуляр	1
	Свидетельство о поверке	1
	Копия сертификата об утверждении типа	
	Копия сертификата на взрывозащиту (с приложением)	1
Оборудование, поставляемое по спецзаказу:		
ВМПЛ2.848.018	Система подготовки газа Model-012	1
ВМПЛ2.848.022	Система подготовки газа Model-016	1
ВМПЛ2.848.023	Проточная система подготовки газа Model-001	1

1.4 Устройство и работа

Для определения температуры точки росы в преобразователе используется сорбционно-емкостной датчик для измерения влажности. Принцип действия сорбционно-емкостного датчика основан на зависимости диэлектрической проницаемости сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги. Влагочувствительный слой располагается между двумя электродами, один из которых влагопроницаем, образуя конденсатор, емкость которого зависит от влажности окружающей среды.

1.4.1. Конструкция прибора

Внешний вид преобразователя представлена на рисунке 1. Конструктивно преобразователь состоит из измерительного модуля 2 с сорбционно-емкостным датчиком 1 и блока электроники, объединённых в едином корпусе 3 и закрытым пластиковым кожухом 4. При транспортировке и хранении датчик закрыт транспортировочным колпачком 6, с встроенным осушителем.

Для монтажа преобразователя на трубопровод в комплект поставки входит съёмный газоподвод 7 и электрический разъём с кабелем для электрического подключения 5.



1 – сорбционно-емкостной датчик;

2 – измерительный модуль;

3 – корпус;

4 – кожух;

5 – электрический разъем с кабелем;

6 – транспортировочный колпачок;

7 – газоподвод

Рисунок 1 — Внешний вид преобразователя FAS-SW

Прибор не имеет индикации измеренных значений и работает от внешнего источника питания по токовой петле. Для индикации измеренных значений необходимо подключить преобразователь по пассивному аналоговому каналу 4...20 мА к блоку внешней индикации или внешним телекоммуникационным системам (приложение Б). Блок внешней индикации, источник питания и искробезопасный барьер с гальванической развязкой в комплект поставки не входят и обеспечиваются потребителем.

Монтаж датчика с газоподводом 7 осуществляется с помощью резьбового соединения М22х1,5. Герметичность конструкции при давлении до 30 МПа обеспечивается уплотнительным кольцом 6 (приложение А).

Подключение прибора к внешним газовым системам проводится с помощью соединения Swagelok/DK-Lok под трубку с наружным диаметром 3 или 6 мм.

Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания напряжением 20...27 В, мощностью не менее 0,5 Вт.

1.4.2 Аналоговая связь

Для подключения к информационно-измерительным системам в приборе предусмотрен аналоговый интерфейс 4 – 20 мА (пассивный).

Соотношение между значениями измеренной ТТР и значениями величины тока ($I_{вых}$) на аналоговых выходах:

$$I_{вых} = \frac{(I_{max} - I_{min}) \times (T_p - T_n)}{(T_v - T_n)} + I_{min}$$

$$T_p = \frac{(I_v - I_{min}) \times (T_v - T_n)}{(I_{max} - I_{min})} + T_n$$

$$T_p = \frac{(I_v - 4) \times (T_v - T_n)}{16} + T_n$$

Где:

$I_{вых}$ – значение величины потребляемого тока;

T_p – значение температуры точки росы;

T_n – нижняя граница диапазона измерения прибора;

T_v – верхняя граница диапазона измерения прибора.

Значение тока 4 мА соответствует нижней границе диапазона измерения, значение тока 20 мА соответствует верхней границе диапазона измерения.

Подключение прибора проводится в соответствии с приложением Б.

1.4.3 Обеспечение взрывозащиты

Преобразователь точки росы FAS-SW в части взрывозащиты соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования», ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно маркировке взрывозащиты.

Преобразователю установлена следующая Ex-маркировка:

Ex ib IIC T6 Gb (TR TC) / II 2G Ex ib IIC T6 Gb (ATEX)

На корпусе преобразователя установлены таблички с информацией о виде и маркировке взрывозащиты.

Подключение преобразователя, расположенного во взрывоопасной зоне, обеспечивается только через барьер искрозащиты с маркировкой взрывозащиты, соответствующей условиям применения.

1.5 Описание и работа составных частей изделия

1.5.1 Основной комплект



Рисунок 2. Транспортировочный кейс



Рисунок 3. Преобразователь точки росы «FAS-SW» внутри транспортировочного кейса



Рисунок 4. Преобразователь точки росы «FAS-SW»



Рисунок 5. Транспортировочный колпачок



Рисунок 6. Газоподвод



Рисунок 7. Кабель ВМПЛ4.853.022

1.5.2 Дополнительное оборудование.

Преобразователь может комплектоваться (по спецзаказу) системами подготовки газа (СПГ), позволяющими расширить возможности и области применения прибора.

Система подготовки газа Model-016 ВМПЛ2.848.022 (рис.8). Основная область применения FAS-SW в составе с СПГ Model-016 – попутные нефтяные газы, прошедшие комплексную подготовку. Газы с наличием или возможностью появления аэрозольных и механических примесей. Адсорбционные осушки и компрессорные станции.

Система подготовки газа Model-012 ВМПЛ2.848.018 (рис. 9). Область применения данной системы в составе с FAS-SW - узлы учёта природного газа, где кроме ТТР по воде требуется измерение температуры конденсации углеводородов (ТКУ).

Проточная система подготовки газа Model-001 ВМПЛ2.848.023 (рис.10). Бюджетная система предназначенная для монтажа непосредственно на трубопровод. СПГ в составе с FAS-SW обеспечивает измерения ТТР и ТКУ.

Система подготовки газа Model-016 ВМПЛ2.848.022

Система подготовки газа «Model-016» предназначена для очистки газа от механических и аэрозольных примесей за счёт использования инерционно-гравитационного фильтра (ИГФ) и подачи пробы газа на преобразователь точки росы FAS-SW для непрерывного измерения ТТР.

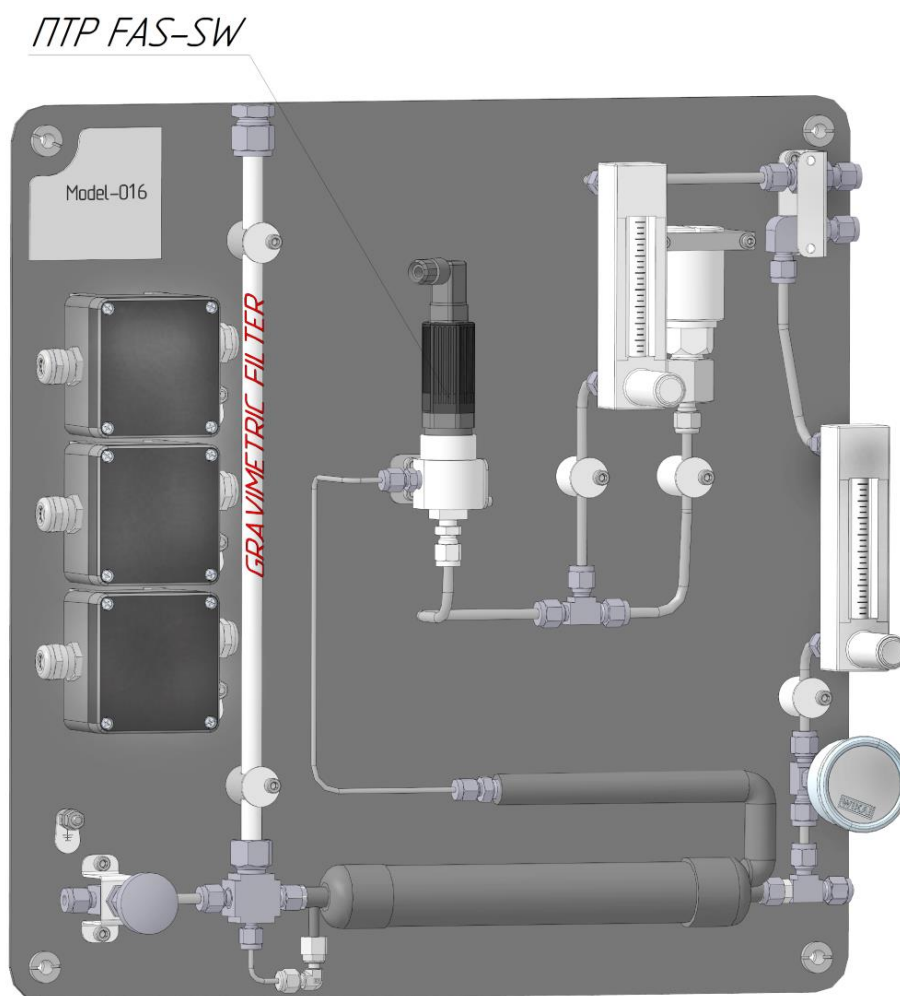


Рисунок 8. СПГ Model-016

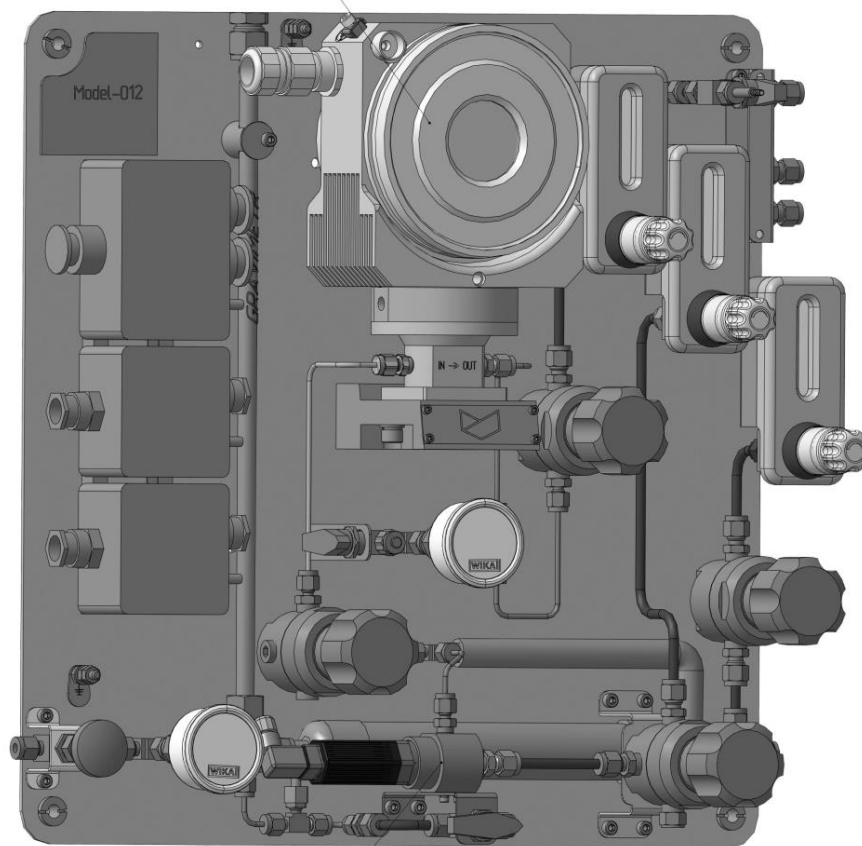
СПГ Model-016 обеспечивает визуальный контроль рабочего давления в измерительной камере и расход газа через преобразователь. СПГ позволяет регулировать расхода газа через измерительную камеру преобразователя в рабочем диапазоне расходов 0,5-5л/мин. Рабочее давление в штатном исполнении - до 1,0 МПа. Возможно расширение рабочего давления до 30МПа.

В составе с СПГ Model-016 преобразователь может длительно эксплуатироваться на газах с любой степенью очистки. Подробная информация о работе СПГ «Model-016» представлена в руководстве по эксплуатации ВМПЛ2.848.022 РЭ

Система подготовки газа Model-012 ВМПЛ2.848.018

Система подготовки газа Model-012 предназначена для очистки пробы газа от механических и аэрозольных примесей за счет использования ИГФ и подачи представительной пробы газа на преобразователи точки росы для одновременного измерения ТТР и ТКУ. Для непрерывного измерения ТТР при рабочем давлении в СПГ установлен преобразователь точки росы FAS-SW. Для измерения ТКУ при давлении 2,7МПа устанавливается преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М». Рабочее давление СПГ – не более 16МПа. Подробная информация о работе СПГ «Model-012» представлена в руководстве по эксплуатации ВМПЛ2.848.018 РЭ

ПТР "КОНГ-Прима-2М"



ПТР "FAS-SW"

Рисунок 9. СПГ Model-012

Проточная система подготовки газа Model-001 ВМПЛ2.848.023

Проточная система подготовки газа Model-001 (ПСПГ) предназначена для отбора и фильтрации от механических примесей пробы газа и подачи на преобразователи точки росы для одновременного измерения ТТР и ТКУ. Для непрерывного измерения ТТР при рабочем давлении в СПГ установлен преобразователь точки росы FAS-SW. Для непрерывного измерения ТКУ при давлении 2,7МПа устанавливается преобразователь точки росы «КОНГ-Прима-2М».

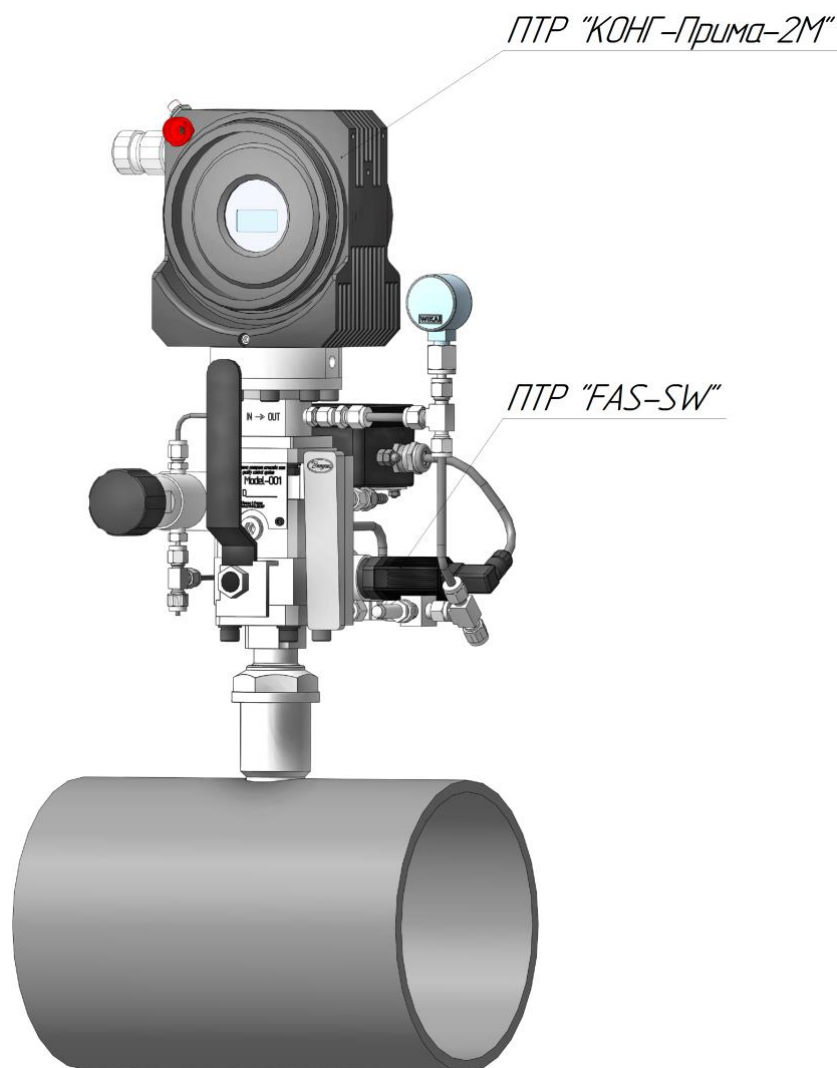


Рисунок 10. ПСПГ Model-001

ПСПГ предназначена для монтажа преобразователей FAS-SW и «КОНГ-прима-2М» непосредственно на трубопровод. Рабочее давление системы – не более 16,0МПа. Подробная информация о работе ПСПГ «Model-001» представлена в руководстве по эксплуатации ВМПЛ2.848.023 РЭ.

1.6 Маркировка

На каждом преобразователе установлено 2 таблички, на которых нанесены следующие надписи:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование преобразователя;

- наименование органа по сертификации, регистрационные номера и сертификата соответствия;

- маркировка взрывозащиты;
- специальный знак взрывобезопасности;
- маркировка степени защиты от воздействия твердых тел и воды;
- выходной сигнал;
- величина предельного допускаемого рабочего избыточного давления;
- температура окружающей среды;
- напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- заводской номер преобразователя, включающий дату изготовления;
- страна изготовитель и сайт предприятия-изготовителя.

1.7 Упаковка

Перед упаковыванием прибор и комплектующие подвергаются консервации в соответствии с требованиями конструкторской документации на упаковку.

Упаковывание прибора проводится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при отсутствии в окружающем воздухе агрессивных примесей.

Упаковка (транспортная тара) обеспечивает сохранность прибора при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировке и хранении, а также защиту от воздействия климатических факторов и механических нагрузок. Упаковка прибора содержит средства его амортизации. В тару каждого грузового места (коробки, ящика) вкладывается упаковочный лист.

2 Использование по назначению

При получении прибора необходимо убедиться в сохранности тары. В случае её повреждения следует составить акт. Далее распаковать полученное изделие и проверить его комплектность по упаковочному листу. Для выявления возможных повреждений, вызванных транспортировкой, необходимо провести внешний осмотр прибора и убедиться в целостности прибора и его составных частей.

Монтаже / демонтаже прибора проводится при атмосферном давлении.

2.1 Требования, предъявляемые к месту отбора пробы газа.

Отбор пробы газа должен производиться в соответствии с ГОСТ 31370-2008. Специальные требования к прямолинейным участкам трубопровода не предъявляются.

2.2 Замечание к монтажу

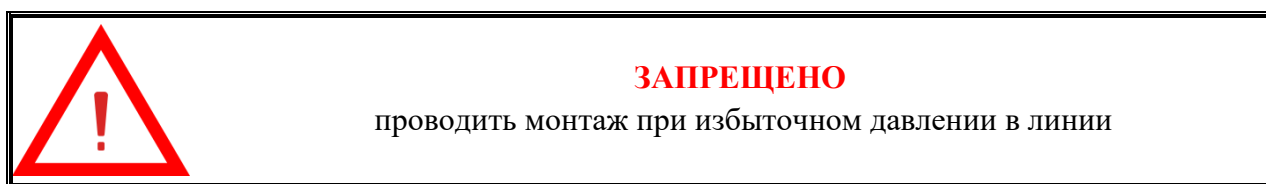
Электрическое подключение прибора к блоку индикации измеренных значений (в комплект поставки не входит) производится в соответствии с приложением Б и эксплуатационной документацией на блок внешней индикации. При использовании преобразователя во взрывоопасной зоне необходимо использовать внешний барьер искрозащиты (в комплект поставки не входит).

Для сокращения времени отклика преобразователя длина пробоотборной линии должна быть минимальной.

При температуре окружающей среды ниже прогнозируемого значения температуры точки росы необходимо обеспечить теплоизоляцию пробоотборной линии или её подогрев.

Для обеспечения постоянного потока газа через газоподвод преобразователя необходимо предусмотреть линию сброса газа на свечу или возврат газа в процесс.

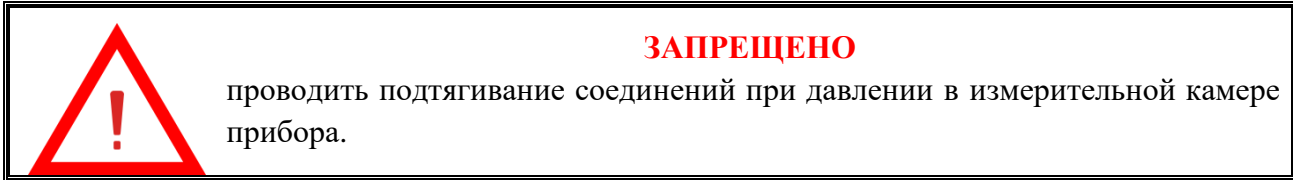
2.3 Монтаж и электрическое подключение



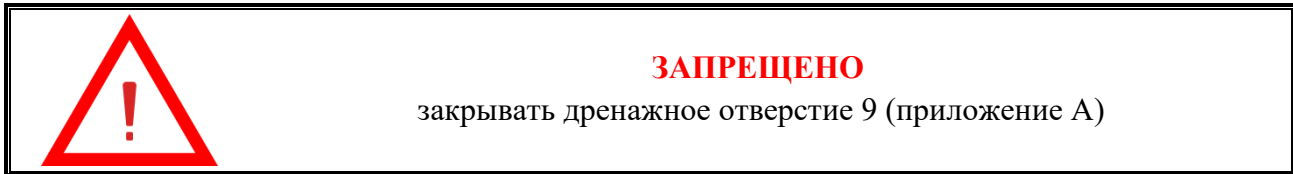
Монтаж осуществляется в соответствии с приложением А в следующей последовательности:

- подключить выходной штуцер 4а газоподвода к линии сброса газа;
- подключить входной штуцер 4 газоподвода к исследуемому газу;
- проверить наличие уплотнительных колец 5 и 6;
- убедиться что кольцо 5 установлено в соответствии с видом А;
- снять транспортировочный колпачок 6 (рисунок 1) с прибора, не прикасаясь к сорбционно-емкостному сенсору 1 (рисунок 1);
- вкрутить прибор в газоподвод 2, затянув ключом S27;
- разъем кабеля 3 подключить к разъему 7, закрутить винт 8. Осуществить электрическое подключение* прибора соответствии с приложением Б;
- подать газ;

- проверить герметичность резьбовых соединений путем нанесения на них мыльного раствора. При появлении пузырьков необходимо уплотнить соответствующие соединения;



- установить расход для продувки измерительной камеры 5 норм.л/мин в течении 30 мин.;
- подать электрическое питание на прибор;
- установить расход 1-2 норм.л/мин.



*- Для обеспечения соответствия заявленному классу взрывозащиты электрическое подключение преобразователя производится с использованием гальванически развязанного барьера искрозащиты, расположенного в безопасной зоне. Заземление преобразователя не требуется.

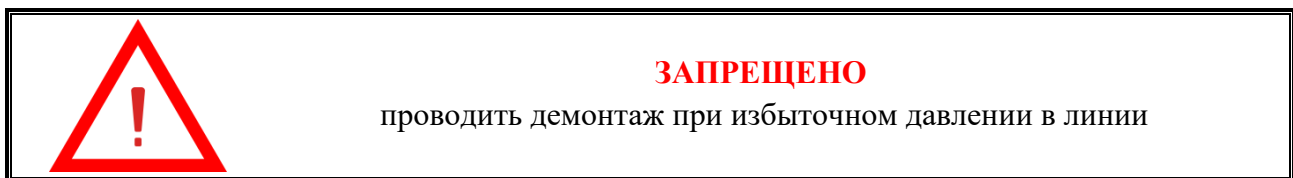
Базовый вариант схемы электрического подключения преобразователя приведена в приложении Б. Подключение обеспечивается кабелем, входящим в комплект поставки прибора. Длина кабеля составляет 1,5м. Сочленение соединителя кабеля с разъемом преобразователя фиксируется винтом 8 (приложение А).

Детальное описание подключения — в руководствах по эксплуатации соответствующих устройств, подключаемых к преобразователю.

2.4 Проведение измерений

Сразу после подачи питания прибор переходит в режим измерения. Измерения проводятся автоматически, время выхода на режим стабильных и достоверных измерений зависит от измеряемого значения точки росы но не более одного часа.

2.5 Демонтаж



Демонтаж прибора проводится в соответствии с приложением А в следующей последовательности:

- отключить электрическое питание преобразователя;
- закрыть линию отбора пробы газа;
- сбросить давление в измерительной камере прибора до атмосферного;
- открутить винт 8, отсоединить кабель 3 от разъема 7;
- открутить прибор из газоподвода 2 с использованием ключа S27;
- установить на прибор транспортировочный колпачок.

3 Техническое обслуживание Техническое обслуживание, выполняется только предприятием-изготовителем или специально уполномоченной им организацией. При эксплуатации прибор должен подвергаться систематическому внешнему осмотрам. При внешнем осмотре прибора необходимо проверить отсутствие обрыва или повреждения изоляции кабеля и надежность его присоединения, а так же отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе прибора.

3.5 Порядок технического обслуживания

К операциям технического обслуживания относятся:

- калибровка преобразователя;
- поверка преобразователя;
- текущий ремонт.

3.6 Калибровка

Калибровка преобразователя не является обязательной и не регламентируется период ее проведения. Калибровка выполняется только на предприятии-изготовителе по требованию заказчика.

3.7 Поверка преобразователя

Поверка преобразователя проводится в соответствии с Методикой поверки ВМПЛ2.848.016 МП. Интервал между поверками преобразователя — 1 год. Метрологические характеристики преобразователей в течение интервала между поверками соответствуют установленным нормам при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве.

3.8 Текущий ремонт

Устранение неисправностей, выявленных в процессе периодического технического контроля преобразователя, которые не влекут за собой нарушения его взрывозащиты проводится эксплуатационными службами Потребителя.

Ремонтные работы, связанные с вскрытием пломб и влияющими на взрывозащищенность прибора, выполняются только предприятием-изготовителем или специально уполномоченной им организацией.

4 Хранение

Упакованные преобразователи в транспортировочных кейсах должны храниться в закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура воздуха от -50 до + 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 25 °С;
- отсутствие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей;
- отсутствие в непосредственной близости отопительных приборов.

Хранение преобразователей вне транспортировочного кейса не рекомендуется.

5 Транспортирование

Упакованные приборы должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах всеми видами транспорта, кроме морского, в том числе и воздушным, в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов предусматривают транспортирование в крытых транспортных средствах при температуре от +50 °С до -50 °С (Допускается нижнее значение температуры принимать минус 10 °С, если изделие не будет транспортироваться или храниться на территории с умеренным и холодным климатом в зимнее время или транспортироваться самолетом в любое время года в неотапливаемых отсеках).

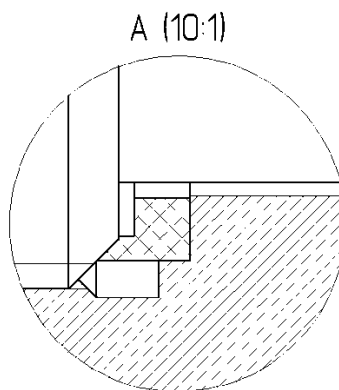
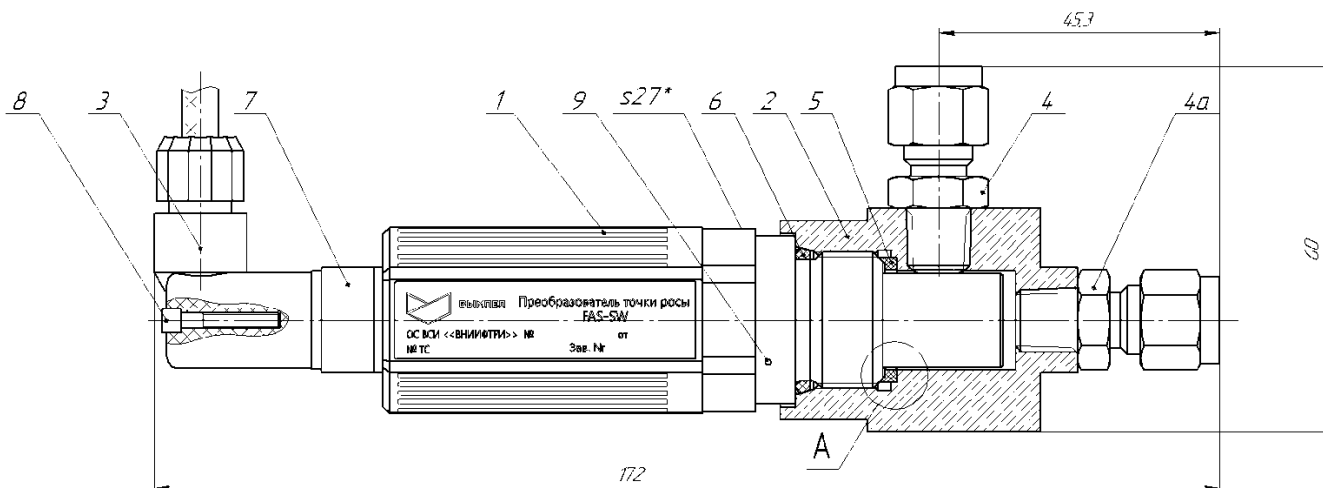
В процессе эксплуатации прибор должен транспортироваться в специальном транспортировочном кейсе, входящем в комплект поставки прибора (Рисунок 2).

6 Утилизация

Материалы и комплектующие изделия, использованные при изготовлении прибора, как при эксплуатации в течение его срока службы, так и по истечении ресурса, не представляют опасности для здоровья человека, производственных и складских помещений, окружающей среды.

Утилизация вышедших из строя приборов может проводиться любым доступным потребителю способом.

Приложение А
(обязательное)
Преобразователь точки росы FAS-SW. Монтажный чертеж.



Размеры для справок

Рисунок А.1

Таблица А.1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВМПЛ2.848.016	Преобразователь точки росы FAS-SW	1
2	ВМПЛ8.035.018	Газоподвод	1
3	ВМПЛ4.853.022	Кабель	1
4	DMC6M-2N-SA/ DMC3M-2N-SA	Штуцер	1
4а	DMC6M-2N-SA/ DMC3M-2N-SA/	Штуцер	1
5	ВМПЛ8.683.055	Кольцо	1
6	019-023-25-2-2	Кольцо ГОСТ 9833-73	1
7	EN 175301-803	Разъем (вилка, тип С)	1
8		Винт	1
9		Дренажное отверстие	

Приложение Б (обязательное)

Обозначение выводов преобразователя точки росы «FAS-SW»

Таблица Б.1

Номер вывода	Назначение
1	4...20 mA (+)
3	4...20 mA (-)

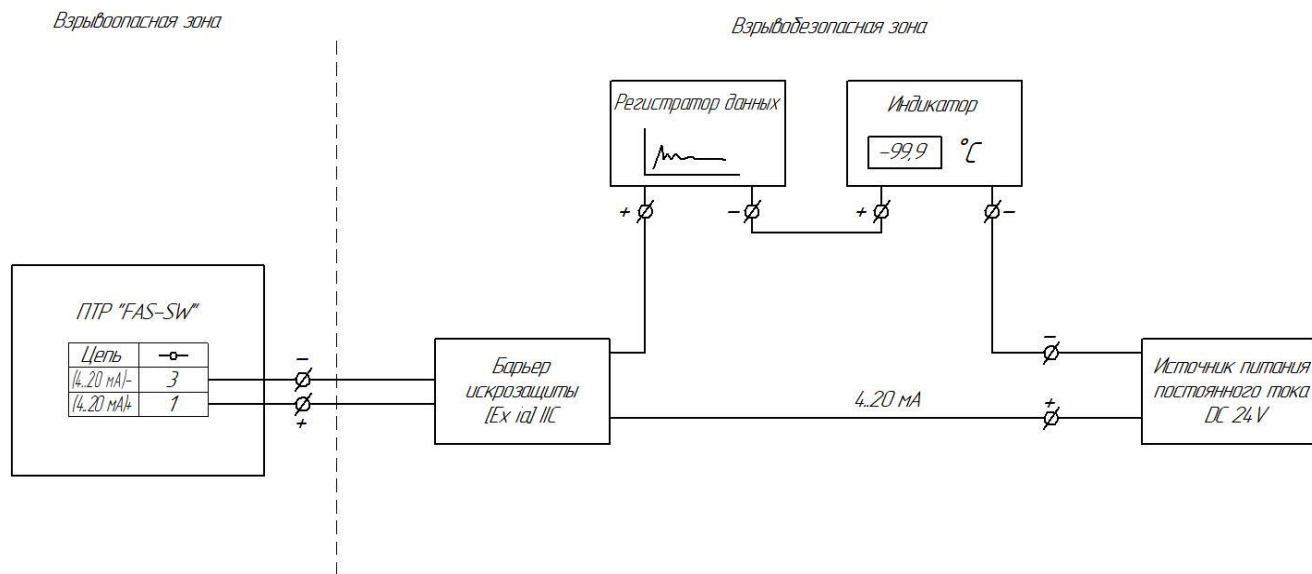


Рисунок Б.1. Пример подключения ПТП «FAS-SW» во взрывоопасной зоне

Лист регистрации изменений

Изм.	№ стр.				Всего стр. в документе	№ документа	Вход. № сопровод. докумен., дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
5	-	все	-	-	23	ВМПЛ-ИИ200720		14.07.20	

