



ВЫМПЕЛ
Научно-производственное
объединение



ОКПД 2 26.51.53.140

АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ

FAS-W

**Руководство по эксплуатации
ВМПЛ2.848.008 РЭ**



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

Введение

Благодарим вас за интерес, проявленный к продукции, выпускаемой фирмой «Вымпел».

Мы надеемся, что приобретенный Вами прибор будет служить долго и надежно. При его использовании и обслуживании необходимо соблюдать определенные правила, поэтому рекомендуем Вам внимательно прочитать данное руководство.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию прибора, не ухудшающие его потребительские свойства.

Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена или использована ни в какой форме или каким-либо образом без предварительного письменного разрешения производителя ООО «Научно- производственное объединение «Вымпел».

Содержание

Введение	3
1 Описание и работа.....	6
1.1 Назначение.....	6
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Состав анализатора.....	8
1.4 Устройство и работа	10
1.4.1 Принцип работы	10
1.4.2 Конструкция изделия	12
1.4.3 Аналоговая и цифровая связь.....	14
1.4.4 Обеспечение взрывозащищенности.....	16
1.5 Описание и работа составных частей изделия дополнительной комплектации.....	17
1.5.1 Система подготовки газа.....	18
1.5.2 Погружной газоподвод со встроенным фильтром ВМПЛ6.457.022	19
1.5.3 Погружной газоподвод с фильтрацией газа на торце зонда отбора и возможностью изменения глубины погружения зонда под рабочим давлением ВМПЛ6.457.024	20
1.5.4 Погружной газоподвод без фильтрации ВМПЛ6.457.107.....	21
1.5.5 Комплект контроля расхода «Модель-001».....	22
1.5.6 Датчик давления во взрывозащищенной оболочке.....	23
1.6 Маркировка.....	24
1.7 Упаковка	25
2 Использование по назначению	26
2.1 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже	26
2.1.1 Требования, предъявляемые к месту отбора пробы газа.....	26
2.1.2 Замечание к монтажу	26
2.2 Монтаж.....	27
2.2.1 Монтаж прибора с проточным газоподводом ВМПЛ8.046.023.....	27
2.2.2 Монтаж прибора с погружным газоподводом со встроенным фильтром ВМПЛ6.457.022	28
2.2.3 Монтаж прибора с погружным газоподводом с фильтрацией газа на торце зонда отбора и возможностью изменения глубины погружения зонда под рабочим давлением ВМПЛ6.457.024	29
2.2.4 Монтаж прибора с погружным газоподводом без фильтрации ВМПЛ6.457.107	30
2.2.5 Организация расхода газа через газоподвод.....	31
2.2.6 Монтаж прибора совместно с СПГ	32
2.3 Проведение измерений	33
2.4 Демонтаж	34
2.4.1 Демонтаж прибора с проточным газоподводом ВМПЛ8.046.023	34
2.4.2 Демонтаж прибора с погружными газоподводами	34
3 Техническое обслуживание.....	35
3.1 Общие указания.....	35
3.2 Порядок технического обслуживания.....	35

3.2.1 Чистка датчика.....	35
3.2.2 Поверка анализатора	37
3.2.3 Перечень возможных неисправностей	37
3.2.4 Замена фильтра газоподвода ВМПЛ6.457.022	38
4 Текущий ремонт	41
5 Хранение	41
6 Транспортирование	42
6.1 Общие требования к транспортированию	42
6.2 Условия транспортирования	42
7 Утилизация	43
Приложение А (обязательное) Главный вид, габаритные и присоединительные размеры Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008.....	44
Приложение Б (справочное) «FAS-W». Схемы электрические подключений	45
Приложение В (справочное) Анализатор «FAS-W». Описание регистров Modbus.....	47
Приложение Г (справочное) Главный вид, габаритные и присоединительные размеры Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008 с газоподводом ВМПЛ6.457.022	49
Приложение Д (справочное) Главный вид, габаритные и присоединительные размеры Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008 с газоподводом ВМПЛ6.457.024	51
Приложение Е (справочное) Главный вид, габаритные и присоединительные размеры Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008 с газоподводом ВМПЛ6.457.107	53
Приложение Ж (обязательное) «FAS-W». Средства взрывозащиты	55
Приложение З (обязательное) Описание работы в терминальной программе.	57

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Анализатор влажности «FAS-W» ВМПЛ2.848.008 (далее — анализатор, прибор) является автоматическим конденсационным гигрометром, работающим по принципу охлаждаемого зеркала. Прибор предназначен для автоматического измерения влажности газа на узлах коммерческого учета газа и в технологических процессах, требующих контроля данных параметров качества газа.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики прибора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра		Значение параметра		
		Исп. А	Исп. В	Исп. С
Диапазон измерения температуры точки росы (метрологический), °С	Диапазон I	-30...+60	—	-30...+60
	Диапазон II	-80 ¹⁾ ...+20	—	-80 ¹⁾ ...+20
	Диапазон III	-65...+30	—	-65...+30
Диапазон измерения объемной доли влаги (метрологический), млн ⁻¹	Диапазон I	—	0,5...200·10 ³	0,5...200·10 ³
	Диапазон II	—	0,5...20·10 ³	0,5...20·10 ³
	Диапазон III	—	0,5...450·10 ³	—
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры точки росы, °С, не более	В диапазоне +60...-30 °С	±1,5		
	В диапазоне -30...-65 °С	±2,0		
	В диапазоне -65...-80 ¹⁾ °С	±3,0		
Пределы относительной погрешности в диапазоне 0,5...100 млн ⁻¹ , %, не более	±10			
Пределы относительной погрешности в диапазоне 100...450·10 ³ млн ⁻¹ , %, не более	±5			

Продолжение таблицы 1

Приведенная погрешность преобразования измеренного значения в выходной сигнал 4...20мА,%, не более	0,3	
Длительность цикла измерения, мин	от 5 до 15	
<u>Характеристики пробы газа</u>		
Максимальное давление измеряемой среды, МПа, не более	10	
Температура газа, °С	-20...+80	
<u>Характеристики прибора</u>		
Электрическое подключение	кабель 4x1,5 мм ² с наружным диаметром от 5 до 10 мм	
Нагрузочная способность аварийных выключателей (аларм, 2 шт.)	0,6 А при 125 VAC, 2 А при 30 VDC	
Материалы, контактирующие с измеряемым газом	нержавеющая сталь, фторопласт, стекло, кремний	
Расход газа, дм ³ /мин	От 0,2 до 2	
Маркировка взрывозащиты	1 Ex d IIC T5 X	
Степень защиты оболочки	IP67	
Монтаж	В обогреваемом боксе/помещении (взрывоопасная зона)	
Выходные сигналы	Alarm	2 выхода типа «открытый коллектор» ²
	Цифровой	RS485 /протокол Modbus/ RTU, пробой изоляции 500 В
	Аналоговый (активный)	выход (4–20) мА, нагрузка 400 Ом (max), пробой изоляции 500 В
Напряжение питания, В	20...27	
Потребляемая мощность, Вт, не более	15	
<u>Весовые и габаритные характеристики:</u>		
Масса прибора, кг, не более	4	
Масса блока питания DR-60-24, кг, не более	0,69	
Габаритные размеры анализатора, мм, не более	185x120x135	
Габаритные размеры блока питания DR-60-24, мм, не более	80x90x60	
<u>Условия эксплуатации</u>		
Температура окружающей среды, при которой обеспечивается работоспособность прибора, °С	- 40...+70 ³⁾	
Температура хранения прибора, °С	Не ниже -60	

Продолжение таблицы 1

Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С и более низких без конденсации влаги (без прямого попадания атмосферных осадков), %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106,7 (от 630 до 800 мм. рт. ст.)
Расстояние от прибора до источника питания, м, не более	1000 ⁴⁾
Средний срок службы, лет	10 ⁵⁾

¹⁾ При использовании дополнительного охлаждения корпуса прибора.

²⁾ Возможна настройка на заводе по требованиям заказчика, указанным в опросном листе.

³⁾ Температура прибора и пробоотборной линии должна быть не менее чем на 5°С выше температуры возможной конденсации. Во взрывоопасной зоне температура окружающего воздуха должна быть не более +60°С.

⁴⁾ суммарное сопротивление жил кабеля, предназначенных для питания прибора, не более 2,5 Ом.

⁵⁾ срок службы первичного измерительного преобразователя (в составе прибора) — не менее 3-х лет.

Примечание — Постоянные магнитные поля или переменные поля промышленной частоты с напряженностью более 40 А/м должны отсутствовать.

1.3 Состав анализатора

Состав анализатора представлен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
<u>Основной комплект</u>			
ВМПЛ2.848.008	Анализатор влажности «FAS-W» в комплекте со следующим дополнительным оборудованием и принадлежностями:	1	
КРАУ8.046.155	Крышка	1	Для транспортировки анализатора
ВМПЛ8.054.011	Крышка	1	Для газоподвода
КРАУ8.331.003	Ключ для крышек	1	
	Ватные палочки для чистки зеркала	1	(упаковка 50 шт.)
	Источник питания DR-60-24	1	
1.622.1600.50	Кабельный ввод	2	Дополнительные кабельные вводы
1.325.1600.50	Уплотнительное кольцо	2	Для монтажа дополнительных кабельных вводов

<u>Эксплуатационная документация</u>			
ВМПЛ2.848.008 РЭ	Анализатор влажности «FAS-W». Руководство по эксплуатации	1	
ВМПЛ2.848.008 МП	Анализатор влажности «FAS-W». Методика поверки	1	
ВМПЛ2.848.008 ФО	Анализатор влажности «FAS-W». Формуляр	1	
	Свидетельство о поверке	1	
<u>Оборудование, поставляемое по спецзаказу</u>			
	Преобразователь интерфейсов RS485/RS232/USB для подключения анализатора к технологическому компьютеру.		
	Термочехол для установки анализатора непосредственно на трубопроводе		
	Блок внешней индикации точки росы для объемной доли влаги		
	Датчик абсолютного давления во взрывозащищенной оболочке		
	Погружной газоподвод для монтажа анализатора непосредственно на газопровод		
<p>Примечание — При заказе анализатора влажности FAS-W совместно с системой подготовки газа, анализатор поставляется уже смонтированным на систему.</p>			

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип работы

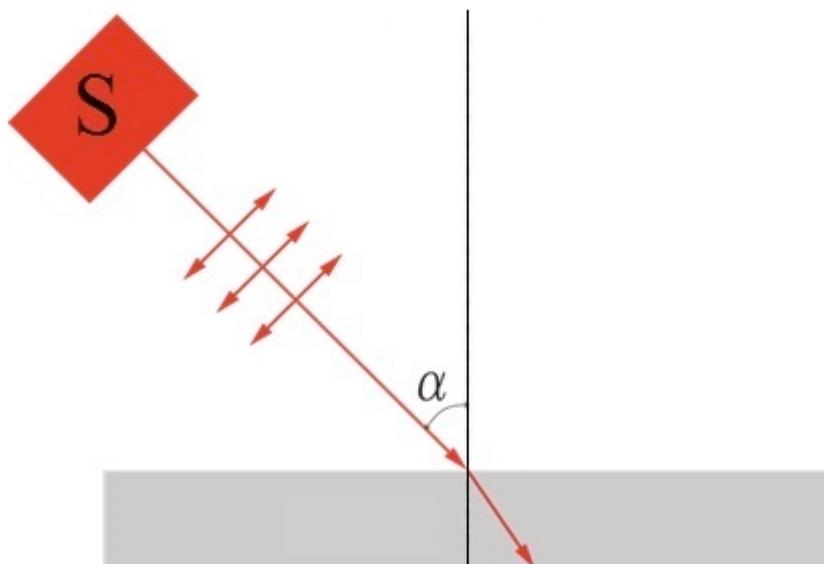
В приборе используется оптический конденсационный метод измерения температуры точки росы, основанный на использовании эффекта полного преломления. Температура точки росы пересчитывается в объёмные доли влаги млн^{-1} (метрологически значимая величина) и в массовую концентрацию мг/м^3 .

Для реализации эффекта полного преломления в качестве источника излучения используется лазер с вертикально поляризованным излучением S (рисунок 2).

В результате, когда поверхность зеркала сухая (рисунок 1), луч от лазера, падающий на поверхность зеркала под углом Брюстера α (рисунок 2), полностью преломляется в зеркало.



Рисунок 1 — Сухая поверхность зеркала



α — угол Брюстера

S — лазерный диод

Рисунок 2 — Полное преломление света в диэлектрик

При охлаждении поверхности зеркала и появлении капель воды (рисунок 3), луч не преломляется в тело зеркала, а рассеивается на сконденсированных каплях. Система фотоэлектронной регистрации реагирует на отражение света от капель воды возрастанием уровня фото сигнала, поступающего с фотоприемника F1 (рисунок 4). Уровень сигнала фотоприемника F1 зависит от количества капель воды, сконденсировавшейся на поверхности охлаждаемого зеркала.

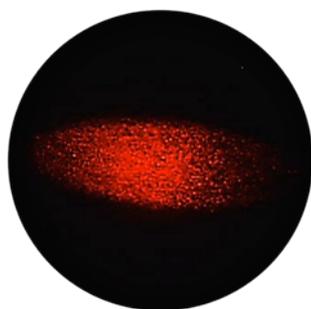
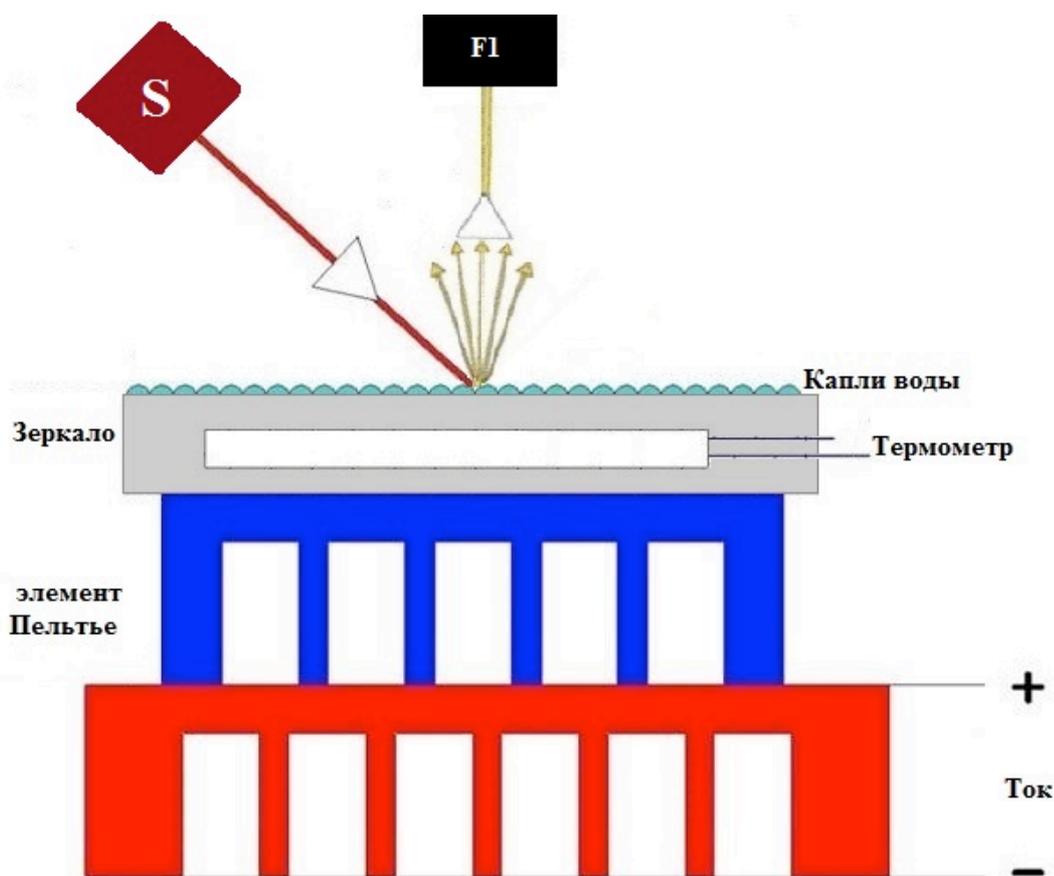


Рисунок 3 — Капли воды на поверхности зеркала



*α — угол Брюстера
S — лазерный диод*

Рисунок 4 — Рассеяние света при конденсации капель воды на охлаждаемую поверхность зеркала.

1.4.2 Конструкция изделия

Внешний вид анализатора представлен на рисунке 5. Анализатор предназначен для проведения измерений в лабораторных и промышленных условиях на газах с высокой степенью очистки. Анализатор представляет собой измерительный модуль с газоподводом ВМПЛ8.046.023, реализованным по проточной схеме, не имеющий систему фильтрации, подачи и сброса газа. Для проведения измерений в неочищенных газах прибор может поставляться по спецзаказу совместно с системой подготовки газа (п.п. 1.5.1). Для монтажа анализатора непосредственно на трубопровод, в комплект поставки по спецзаказу может входить один из трёх вариантов погружных газоподводов:

- ◆ газоподвод ВМПЛ6.457.022 со встроенным фильтром — для работы в очищенных газах. Работает при наличии расхода газа через измерительную камеру прибора; (п.п. 1.5.2).
- ◆ газоподвод ВМПЛ6.457.024 с фильтрацией газа на торце зонда отбора и возможностью изменения глубины погружения зонда под рабочим давлением; (п.п. 1.5.3).
- ◆ газоподвод ВМПЛ6.457.107 без фильтрации — для работы в только в очищенных, импульсных газах. Работает без расхода газа через измерительную камеру прибора; (п.п. 1.5.4).

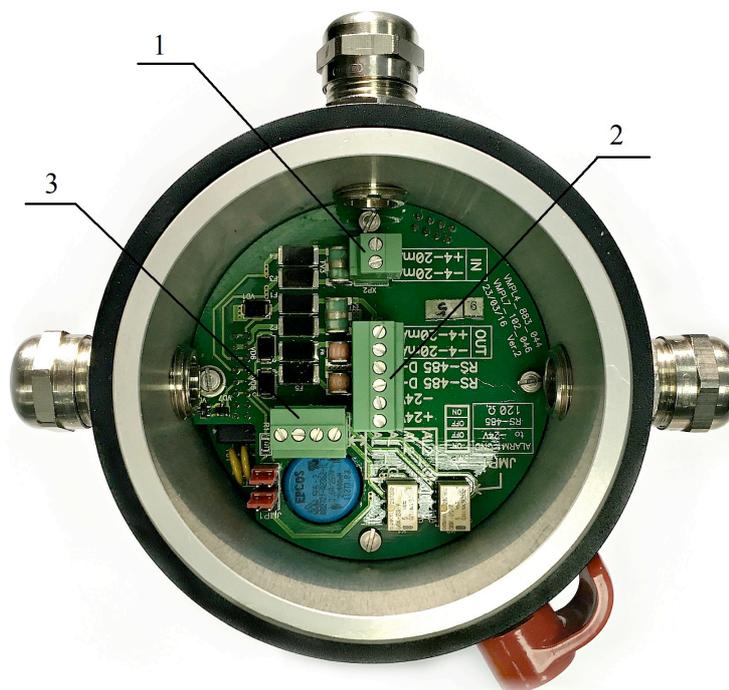


Рисунок 5 –Анализатор влажности FAS-W

Конструктивно прибор состоит из первичного измерительного преобразователя 1 (приложение А) (далее — ПИП), корпуса 2, крышки 3, и блока электроники, находящегося внутри корпуса 2. Первичный преобразователь представляет собой измерительную ячейку, состоящую из диэлектрического охлаждаемого зеркала со встроенным термодатчиком и элементами Пельтье, лазерного диода, фотоприемника и камеры высокого давления, через которую проходит контролируемый газ. Камера высокого давления рассчитана на давление до 10 МПа.

Прибор не имеет индикации измеренных значений. Измеренные значения можно получить, подключив по аналоговому и/или цифровому каналам внешние телекоммуникационные системы. Электрическое питание и связь с внешними телекоммуникационными системами обеспечивается путём подключения кабелей через три кабельных ввода (один основной 6 и два дополнительных 11) к клеммной колодке (см. рисунок 6), находящейся под крышкой 3 прибора. Нумерация и назначение клемм приведены в приложении Б. Дополнительные кабельные вводы поставляются отдельно от прибора и монтируются при необходимости.

Анализатор имеет два аварийных выхода «Alarm» типа «открытый коллектор», нагрузочная способность которых составляет 0,6 А при 125 VAC и 2 А при 30VDC. Контакты этих выходов нормально разомкнуты, уровень замыкания которых конфигурируется через терминальную программу.



1 — токовый вход (XP2);

2 — выходы: цифровой - RS485, аналоговый – (4-20) мА, питание (XP1);

3 — 2 аварийных выхода «Alarm» типа «открытый коллектор» (XP3);

Рисунок 6– Клеммный отсек

Соединение датчика с газоподводом 4а (приложение А) осуществляется с помощью восьми крепежных болтов 10. Это соединение обеспечивает герметичность конструкции при давлении до 10 МПа.

Для обеспечения метрологического диапазона анализатора (см. п.п. 1.2) может потребоваться принудительное дополнительное охлаждение корпуса прибора. Конструкция корпуса имеет специальный сквозной канал 8 (канал охлаждения) (приложение А) для обеспечения свободного протока жидких и газообразных хладагентов. Для охлаждения корпуса анализатора можно использовать различные хладагенты: вода, спирт, углекислый газ, пропан, природный газ после дросселирования и т. п. Максимальное давление хладагента, подводимого к каналу охлаждения, не должно превышать 1 МПа. Вход и выход канала охлаждения имеют трубную цилиндрическую резьбу G1/8-А для подключения внешних фитингов для подачи хладагентов.

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

Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания напряжением 20...27 В, мощностью 15 Вт. Источник питания входит в основной комплект поставки. Допускается использовать любой другой источник питания с аналогичными техническими характеристиками

1.4.3 Аналоговая и цифровая связь

Для подключения к информационно-измерительным системам в приборе предусмотрена возможность использования двух типов интерфейса:

- ◆ цифровой интерфейс RS-485;
- ◆ аналоговый интерфейс 4–20 мА.
- ◆ 2 аварийных выхода «Alarm» типа «открытый коллектор».

Последовательный интерфейс RS-485

Данный интерфейс используется для передачи измерительной информации во внешние телекоммуникационные системы по протоколу ModBus/RTU (приложение В). Описание регистров ModBus представлено в Приложении В.

Интерфейс гальванически изолирован, напряжение пробоя — 500 В постоянного тока.

Аналоговый интерфейс 4...20 мА

На данный интерфейс выводится одна из измеряемых величин влажности газа. Этот параметр определяется заводскими настройками прибора и не доступен для последующего изменения.

Максимальное сопротивление нагрузки не должно превышать 400 Ом. Выход — активный. Гальваническая изоляция — 500 В постоянного тока. Соотношение между значениями температуры точки росы (T_p) и значениями величины тока (I) на аналоговых выходах:

$$I_{\text{вых}} = \frac{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}}) \times (T_p - T_{\text{н}})}{(T_{\text{в}} - T_{\text{н}})} + I_{\text{min}}$$

$$T_p = \frac{(I_{\text{в}} - I_{\text{min}}) \times (T_{\text{в}} - T_{\text{н}})}{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}})} + T_{\text{н}}$$

$$T_p = \frac{(I_{\text{в}} - 4) \times (T_{\text{в}} - T_{\text{н}})}{16} + T_{\text{н}}, \text{ где}$$

$I_{\text{вых}}$ – значение величины тока на аналоговом выходе;

T_p – значение температуры точки росы;

$T_{\text{н}}$ – температура нижней границы диапазона измерения прибора;

$T_{\text{в}}$ – температура верхней границы диапазона измерения прибора.

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

Подключение прибора в зависимости от используемого интерфейса (аналоговый и/или цифровой) проводится в соответствии с приложением Б.

Входной канал 4...20 мА

Активный токовый вход предназначен для подключения датчика абсолютного давления во взрывозащищённой оболочке с аналоговым токовым выходом (4...20 мА).

Характеристики датчика давления см в п.1.5.6 данного РЭ.

1.4.4 Обеспечение взрывозащищенности

Прибор сертифицирован на соответствие требованиям стандарта и ГОСТ 30852.1-2002 (1 Ex d IIC T5 X).

Взрывозащищенность прибора обеспечена видом взрывозащиты — «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ 30852.1-2002.

Взрывозащита фотоприемников, датчика температуры и диэлектрического охлаждаемого зеркала, входящих в состав ПИП, обеспечивается помещением их во взрывобезопасную зону в соответствии с подразделом 2.1.

Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» обеспечивается заключением электрических элементов электронного блока в оболочку, которая имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ 30852.0-2002, выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты электронного блока означает, что при эксплуатации анализатора необходимо соблюдать специальные требования, в соответствии с п.2 настоящего руководства.

Взрывонепроницаемость оболочки прибора обеспечивается применением резьбовых и цилиндрических взрывонепроницаемых соединений. На чертеже средств взрывозащиты (приложение Ж) эти соединения обозначены словом «Взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ 30852.1-2002 параметров взрывозащиты.

На съемной крышке оболочки имеется предупредительная надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ ~ DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED».

Источник питания прибора устанавливается во взрывобезопасной зоне в помещениях с температурой от 0 до плюс 60 °С. Монтаж оборудования обеспечивается кабелем с наружным диаметром 8...11.5 мм, с числом жил не менее шести и сечением жилы не менее 0,75 мм². Внешний диаметр кабеля определяет герметичность взрывозащищённого ввода прибора.

1.5 Описание и работа составных частей изделия дополнительной комплектации

В поставку анализатора может входить комплект дополнительных принадлежностей, поставляемый по заказам потребителей (по спецзаказу), позволяющий расширить возможности прибора.

В дополнительный комплект поставки (по спецзаказу) входят следующие системы и устройства в соответствии с таблицей 2:

- ◆ преобразователь интерфейсов RS485/RS232/USB — для подключения анализатора, используя цифровой интерфейс RS-485;
- ◆ блок внешней индикации точки росы для объемной доли влаги DS400 (п.п. 1.5.6);
- ◆ блок внешней индикации точки росы для объемной доли влаги ИРТ 1730 (п.п. 1.5.7);
- ◆ система подготовки газа (далее — СПГ) (п.п. 1.5.1);
- ◆ газоподвод ВМПЛ6.457.022 со встроенным фильтром — для работы в очищенных газах. Работает при наличии расхода газа через измерительную камеру прибора; (п.п. 1.5.2).
 - ◆ газоподвод ВМПЛ6.457.024 с фильтрацией газа на торце зонда отбора и возможностью изменения глубины погружения зонда под рабочим давлением; (п.п. 1.5.3).
 - ◆ газоподвод ВМПЛ6.457.107 без фильтрации — для работы в только в очищенных, импульсных газах. Работает без расхода газа через измерительную камеру прибора; (п.п. 1.5.4).
- ◆ комплект контроля расхода «Модель-001» (п.п. 1.5.5);
- ◆ датчик давления во взрывозащищенной оболочке (п.п. 1.5.8).

1.5.1 Система подготовки газа.

Система подготовки газа (рисунок 7) (далее – СПГ) предназначена для очистки газа от механических и аэрозольных примесей и подачи представительной пробы на анализаторы газа при рабочем давлении (не более 16,0 МПа) или пониженном давлении в диапазоне от 8,0 МПа до 0,1 МПа.

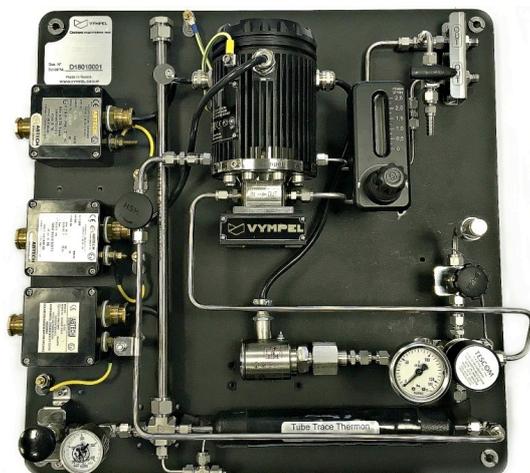


Рисунок 7 - Конструкция СПГ с FAS-W

Для очистки газа от механических и аэрозольных примесей применяется запатентованный инерционно-гравитационный фильтр, который обеспечивает высокую степень очистки без искажения пробы газа, благодаря отсутствию фильтрующих спеченных картриджей и мембран на пути потока газа и не требует технического обслуживания. СПГ снабжена манометрами и искробезопасным датчиком давления для контроля давления в системе. СПГ имеет газовый выход для подключения контрольных гигрометров, а также откидную консоль для удобной установки гигрометров серии Hygrovision производства ООО «НПО «Вымпел». В СПГ предусмотрен подогрев газа при редуцировании для предотвращения гидратообразования и последующего обмерзания регулятора при редуцировании газа.

Более подробное описание СПГ приведено в руководстве по эксплуатации ВМПЛ2.848.002 РЭ и ВМПЛ2.848.003 РЭ.

1.5.2 Погружной газоподвод со встроенным фильтром ВМПЛ6.457.022

Погружной газоподвод со встроенным фильтром (рисунок 8) предназначен для монтажа анализатора непосредственно на трубопровод при помощи свариваемой монтажной втулки 16а (приложение Г). Данный газоподвод имеет встроенный фильтрующий элемент механических и аэрозольных примесей.

Примечание — Длина пробоотборного зонда составляет 200 мм (от внутреннего края трубопровода). Уменьшение длины зонда обеспечивается силами потребителя. При необходимости можно заказать более длинный пробоотборный зонд.

Измерения с использованием данного газоподвода проводятся с расходом газа через измерительную камеру прибора. Расход выставляется при помощи комплекта контроля расхода «Модель-001» (подраздел 1.5.5) или другого ротаметра. После организации расхода комплект контроля расхода «Модель-001» можно отсоединить.



Рисунок 8 – Анализатор FAS-W с погружным газоподводом без фильтрации

1.5.3 Погружной газоподвод с фильтрацией газа на торце зонда отбора и возможностью изменения глубины погружения зонда под рабочим давлением ВМПЛ6.457.024

Погружной газоподвод с фильтрацией (рисунок 9) предназначен для монтажа анализатора непосредственно на трубопровод диаметром 200 мм и более. Данный газоподвод имеет фильтр механических примесей 20 (приложение Д) на конце пробоотборного зонда, поэтому может применяться в газе, содержащем механические и аэрозольные примеси. Предусмотрена система замены фильтра механических примесей без остановки трубопровода.

Длина пробоотборного зонда в стандартной поставке составляет 200 мм (от внутреннего края трубопровода, пробоотборный зонд 12 дюймов), которую можно уменьшить/увеличить на 40 мм в процессе эксплуатации путём регулировки длины погружения при помощи специального крана. При необходимости можно заказать более длинный пробоотборный зонд.

Измерения с использованием данного газоподвода проводятся с расходом газа через измерительную камеру прибора. Расход выставляется при помощи комплекта контроля расхода «Модель-001» (подраздел 1.5.5) или другого ротаметра. После организации расхода комплект контроля расхода «Модель-001» можно отсоединить.



Рисунок 9 – Анализатор FAS-W с погружным газоподводом с фильтрацией

1.5.4 Погружной газоподвод без фильтрации ВМПЛ6.457.107

Погружной газоподвод предназначен для монтажа анализатора непосредственно на трубопровод при помощи монтажной втулки 16б (приложение Е). Данный газоподвод (рисунок 10) не имеет фильтрующих элементов, и предназначен для измерения без расхода газа через измерительную камеру прибора, поэтому может применяться только в очищенных импульсных газах.



Рисунок 10 – Анализатор FAS-W с погружным газоподводом без фильтрации

Длина пробоотборного зонда составляет 150 мм (от внутреннего края трубопровода). Уменьшение длины зонда обеспечивается силами потребителя. При необходимости можно заказать более длинный пробоотборный зонд.

Измерения с использованием данного газоподвода должны проводиться без расхода газа через измерительную камеру прибора. Для продувки измерительной камеры прибора перед измерением, а также вывода газа из системы предусмотрен сбросной клапан 11 (приложение Е).

1.5.5 Комплект контроля расхода «Модель-001»

Комплект контроля расхода «Модель-001» предназначен для установки расхода газа до 1 дм³/мин при эксплуатации анализатора с погружным газоподводом ВМПЛ6.457.022 или ВМПЛ6.457.024. Устанавливать расход при этом необходимо только при первом запуске в работу, после чего ротаметр можно демонтировать (п.п. 2.2.5).

1.5.6 Датчик давления во взрывозащищенной оболочке.

По спецзаказу возможна поставка анализатора FAS-W с датчиком давления. Обязательное требование к датчику давления – наличие класса взрывозащиты не ниже класса Exd.

Датчик давления должен отвечать следующим требованиям:

- Класс точности не хуже 0,4%;
- Диапазон измерений не более 0,16 Мпа.

Схема подключения датчика представлена в Приложении Б.

1.6 Маркировка

На каждом анализаторе установлена табличка, на которой нанесены на русском и английском языках:

- ◆ товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- ◆ наименование анализатора;
- ◆ наименование органа по сертификации, регистрационные номера аттестата аккредитации и сертификата соответствия;
- ◆ маркировка взрывозащиты, СЕ — маркировка соответствия;
- ◆ специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- ◆ единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- ◆ маркировка степени защиты от воздействия твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IP67);
- ◆ выходной сигнал;
- ◆ величина предельного допускаемого рабочего избыточного давления;
- ◆ диапазон допускаемого напряжения питания и потребляемая мощность;
- ◆ температура эксплуатации прибора;
- ◆ заводской номер анализатора, включающий дату изготовления, а также конфигурацию токового выхода;
- ◆ страна изготовитель и сайт предприятия-изготовителя.

На корпусе, рядом с болтом для заземления, нанесен знак заземления по ГОСТ 21130-75.

1.7 Упаковка

Упаковка преобразователя соответствуют требованиям ГОСТ 23170-78 с дополнениями, приведёнными в данном подразделе.

Преобразователь упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80%, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Перед упаковкой преобразователь подвергают консервации в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 (вариант защиты ВЗ-10) и конструкторской документации на упаковку. Перед упаковкой отверстия и резьбы фланцев закрывают колпачками или заглушками, предохраняющими внутренние полости от загрязнения, а резьбы — от механических повреждений.

В качестве потребительской тары могут использоваться коробки из картона по ГОСТ 12301-2006, ГОСТ 9142-2014 или жёсткие ящики. Преобразователь упаковывается в тару, в соответствии с требованиями конструкторской документации на упаковку.

В потребительскую тару каждого грузового места (коробки, ящика) вкладывается упаковочный лист.

2 Использование по назначению

2.1 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

При монтаже/демонтаже прибора давление в газопроводе должно быть редуцировано до атмосферного.

Для обеспечения взрывозащиты элементов ПИП, перед включением прибора необходимо осуществить продувку измерительной камеры прибора измеряемым газом с расходом газа 0,4...0,7 дм³/мин не менее пяти минут для удаления взрывоопасной смеси и обеспечения взрывозащищенности электрических элементов ПИП в соответствии с подразделом 1.4.3



ЗАПРЕЩЕНО

включение анализатора без предварительной продувки измерительной камеры.

2.1.1 Требования, предъявляемые к месту отбора пробы газа.

Место отбора пробы должно располагаться на прямолинейном участке трубопровода, который должен быть без сужений и препятствий на длине пяти диаметров до и трёх диаметров трубопровода после места отбора пробы.

2.1.2 Замечание к монтажу

Крепление прибора к газопроводу осуществляется с помощью восьми болтов, с прочностью на разрыв 830 МПа;

Электрический монтаж прибора необходимо выполнять в соответствии с приложением Б;

Инструменты и принадлежности, используемые при монтаже, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование инструмента	Типоразмер инструмента	Примечание
Ключ шестигранный	6 мм	Для соединения прибора с газопроводом
Ключ шестигранный	5 мм	Для стопорных втулок, предотвращающих самоотвинчивание крышки прибора
Отвертка под шлиц	Ширина 2,5 мм	Для подключения электрического кабеля к клеммной колодке прибора

2.2 Монтаж

2.2.1 Монтаж прибора с проточным газоподводом ВМПЛ8.046.023

Ниже приведена инструкция по монтажу прибора с проточным газоподводом ВМПЛ8.046.023 (входит в основной комплект поставки) для измерения под избыточным давлением по проточной схеме. Монтаж осуществляется в соответствии с приложением А:

- ◆ снять крышку 3 анализатора, ослабив фиксатор 5;
- ◆ ввести кабель питания 7 через кабельный ввод 6 в корпус прибора 2 и подключить к клеммной колодке в соответствии со схемой электрических подключений (приложение Б);
- ◆ одеть крышку на анализатор и закрутить (застопорить) фиксатор 5;
- ◆ закрепить газоподвод прибора 4а с помощью четырех болтов М8 (не входят в комплект поставки) вертикально на горизонтальной поверхности;
- ◆ заземлить прибор. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² соединить зажим заземления 9 прибора с шиной заземления.
- ◆ подключить прибор к внешним газовым системам при помощи соединения Swagelok/DK-Lok под трубку с наружным диаметром 3 мм.
- ◆ подать на вход газоподвода исследуемый газ; проток анализируемого газа осуществляется через вход In. и выход Out газоподвода;
- ◆ продуть измерительную камеру анализатора в течение не менее пяти минут, установив расход газа через газоподвод 0,4...0,7 дм³/мин для удаления взрывоопасной смеси (подробнее в подразделе 2.1);
- ◆ установить расход газа через газоподвод 0,2...2,0 дм³/мин.
- ◆ проверить герметичность резьбовых соединений путем нанесения на них мыльного раствора. При появлении пузырьков необходимо уплотнить соответствующие соединения;
- ◆ подать питание на прибор.



ЗАПРЕЩЕНО

проводить подтягивание соединений при наличии давления в трубопроводе.

2.2.2 Монтаж прибора с погружным газоподводом со встроенным фильтром ВМПЛ6.457.022

Монтаж прибора с погружным газоподводом ВМПЛ6.457.022 (не входит в основной комплект поставки) проводится в два этапа: сначала монтируется газоподвод на трубопровод, а затем прибор на газоподвод.

Монтаж газоподвода

Монтаж газоподвода проводится в следующей последовательности в соответствии с приложением Г:

- ◆ вертикально (допустимое отклонение $\pm 10^\circ$) вварить в трубопровод монтажную втулку 16а с внутренней резьбой М33х2 (входит в комплект поставки);
- ◆ проверить наличие уплотнительного кольца 15а на газоподводе 4б;
- ◆ ввернуть газоподвод в монтажную втулку 16а, до упора;
- ◆ сориентировать газоподвод по потоку газа в соответствии с направлением стрелки, нанесенной на корпусе газоподвода, путем вращения его против часовой стрелки, но не более одного оборота;
- ◆ затянуть конtringящую гайку 13;
- ◆ убедиться, что ручка шарового крана газоподвода находится в положении В — «закрыто»;
- ◆ заполнить трубопровод газом и проверить герметичность при рабочем давлении. Для этого необходимо нанести мыльный раствор в щели между конtringящей гайкой 13 и монтажной втулкой 16а. При появлении пузырьков подтянуть гайку.



ЗАПРЕЩЕНО

проводить подтягивание соединений при наличии давления в трубопроводе.

Монтаж прибора на газоподвод

Монтаж анализатора на газоподвод проводится в следующей последовательности в соответствии с приложением Г:

- ◆ отсоединить базовый проточный газоподвод ВМПЛ8.046.023 вывернув 8 болтов М8 (поз. 10);
- ◆ установить прибор на газоподвод согласно приложению Г и закрепить при помощи восьми болтов М8 (поз. 10) из комплекта поставки;
- ◆ снять крышку 3 анализатора, ослабив фиксатор 5;
- ◆ ввести кабель питания 7 через кабельный ввод 6 в корпус прибора 2 и подключить к клеммной колодке в соответствии со схемой электрических подключений (приложение Б);
- ◆ подключить прибор к внешним телекоммуникационным системам;
- ◆ одеть крышку на анализатор и закрутить (застопорить) фиксатор 5;
- ◆ заземлить прибор. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ соединить зажим заземления 9 прибора с шиной заземления;

- ◆ к выходу крана тонкой регулировки 11 подсоединить ротаметр (можно использовать комплект контроля расхода «Модель-001», который поставляется по спецзаказу, либо любой другой ротаметр с расходом до 1 дм³/мин);
- ◆ закрыть кран тонкой регулировки 11;
- ◆ перевести ручку шарового крана газоподвода в положение А — «открыто»;
- ◆ продуть измерительную камеру анализатора в течение не менее пяти минут, установив расход газа через газоподвод 0,4...0,7 дм³/мин для удаления взрывоопасной смеси (подробнее в подразделе 2.1). Организация расхода газа описана в подразделе 2.2.5;
- ◆ выставить расход газа 0,2...2,0 дм³/мин;
- ◆ подать питание на прибор.

2.2.3 Монтаж прибора с погружным газоподводом с фильтрацией газа на торце зонда отбора и возможностью изменения глубины погружения зонда под рабочим давлением ВМПЛ6.457.024

Монтаж прибора с погружным газоподводом ВМПЛ6.457.024 (не входит в основной комплект поставки) проводится в два этапа: сначала монтируется газоподвод на трубопровод, а затем прибор на газоподвод. Монтаж проводится в соответствии с приложением Д.

Монтаж газоподвода

Монтаж газоподвода проводится в следующей последовательности в соответствии с приложением Д:

- ◆ вертикально (допустимое отклонение $\pm 10^\circ$) вварить в трубопровод монтажную втулку 16а с внутренней резьбой М33х2 (входит в комплект поставки);
- ◆ проверить наличие уплотнительного кольца 15а на газоподводе 4в;
- ◆ вывернуть шпильку 18 против часовой стрелки до упора. Расстояние от фильтра 20 до вварочной плоскости монтажной втулки 16а в этом состоянии составляет 155 мм при стандартной длине погружного зонда;
- ◆ ввернуть газоподвод в монтажную втулку 16а, до положения указанного в виде А;
- ◆ затянуть контрящую гайку 13;
- ◆ убедиться, что ручка шарового крана 12 находится в положении В — «закрыто»;
- ◆ заполнить трубопровод газом и проверить герметичность при рабочем давлении.

Для этого необходимо нанести мыльный раствор в щели между контрящей гайкой 13 и монтажной втулкой 16а). При появлении пузырьков подтянуть гайку;



ЗАПРЕЩЕНО

проводить подтягивание соединений при наличии давления в трубопроводе!

Монтаж прибора на газоподвод

Монтаж анализатора на газоподвод проводится в следующей последовательности в соответствии с приложением Д:

- ◆ отсоединить базовый проточный газоподвод ВМПЛ8.046.023 вывернув 8 болтов М8 (поз. 10);

- ◆ установить прибор на газоподвод согласно приложению Д и закрепить при помощи восьми болтов М8 (поз. 10) из комплекта поставки;
- ◆ снять крышку 3 анализатора, ослабив фиксатор 5;
- ◆ ввести кабель питания 7 через кабельный ввод 6 в корпус прибора 2 и подключить к клеммной колодке в соответствии со схемой электрических подключений (приложение Б);
- ◆ подключить прибор к внешним телекоммуникационным системам;
- ◆ одеть крышку на анализатор и закрутить (застопорить) фиксатор 5;
- ◆ заземлить прибор. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² соединить зажим заземления прибора 9 с шиной заземления;
- ◆ закрыть кран тонкой регулировки поз. 11;
- ◆ перевести ручку шарового крана газоподвода в положение А — «открыто»;
- ◆ вернуть шпильку 18 на необходимую длину в трубопровод. Фильтр 20 должен быть расположен в центре трубопровода. Зафиксировать положение шпильки газоподвода 18 контрящей гайкой 13;
- ◆ продуть измерительную камеру анализатора в течение не менее пяти минут, установив расход газа через газоподвод 0,4...0,7 дм³/мин для удаления взрывоопасной смеси (подробнее в подразделе 2.1). Организация расхода газа описана в подразделе 2.2.5;
- ◆ выставить расход газа 0,2...2,0 дм³/мин. Организация расхода газа с использованием комплекта контроля расхода «Модель-001» описана в подразделе 2.2.5;
- ◆ подать питание на прибор.

2.2.4 Монтаж прибора с погружным газоподводом без фильтрации ВМПЛ6.457.107

Монтаж прибора с погружным газоподводом ВМПЛ6.457.107 (не входит в основной комплект поставки) проводится в два этапа: сначала монтируется газоподвод на трубопровод, а затем прибор на газоподвод. Монтаж проводится в соответствии с приложением Е.

Монтаж газоподвода

Монтаж газоподвода проводится в следующей последовательности в соответствии с приложением Е:

- ◆ вертикально (допустимое отклонение $\pm 10^\circ$) вварить в трубопровод монтажную втулку 16б с внутренней резьбой М20х1,5 (входит в комплект поставки);
- ◆ проверить наличие уплотнительного кольца 15б на газоподводе 4г;
- ◆ вернуть газоподвод в монтажную втулку 16б, до упора;
- ◆ убедиться, что ручка шарового крана газоподвода находится в положении б — «закрыто»;
- ◆ заполнить трубопровод газом и проверить герметичность при рабочем давлении. Для этого необходимо нанести мыльный раствор в щели между контрящей гайкой 13 и монтажной втулкой 16б — при появлении пузырьков подтянуть гайку.



ЗАПРЕЩЕНО

проводить подтягивание соединений при наличии давления в трубопроводе.

Монтаж прибора на газоподвод

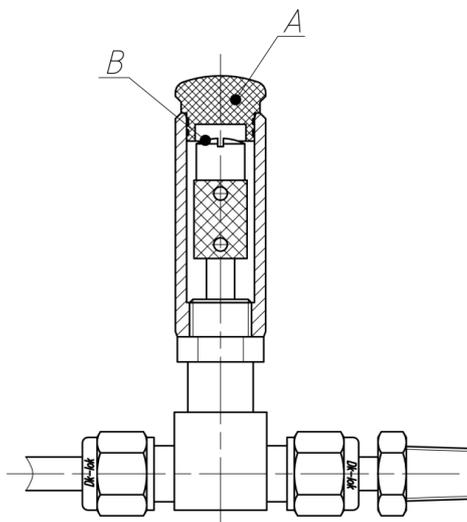
Монтаж анализатора на газоподвод проводится в следующей последовательности в соответствии с приложением Е:

- ◆ отсоединить базовый проточный газоподвод ВМПЛ8.046.023 вывернув 8 болтов М8 (поз. 10);
- ◆ установить прибор на газоподвод согласно приложению Е и закрепить при помощи восьми болтов М8 (поз. 10) из комплекта поставки;
- ◆ снять крышку 3 анализатора, ослабив фиксатор 5;
- ◆ ввести кабель питания 7 через кабельный ввод 6 в корпус прибора 2 и подключить к клеммной колодке в соответствии со схемой электрических подключений (приложение Б);
- ◆ подключить прибор к внешним телекоммуникационным системам;
- ◆ одеть крышку на анализатор и закрутить (застопорить) фиксатор 5;
- ◆ заземлить прибор. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² соединить зажим заземления прибора 9 с шиной заземления;
- ◆ перевести ручку шарового крана газоподвода в положение а — «открыто»;
- ◆ немного открутить винт сбросного крана 11 для организации продувки измерительной камеры прибора в течение не менее пяти минут для обеспечения взрывозащищённости прибора (подробнее в подразделе 2.1);
- ◆ закрутить винт сбросного крана 11;
- ◆ подать питание на прибор.

2.2.5 Организация расхода газа через газоподвод

С использованием ротаметра, не входящего в комплект поставки:

- ◆ к выходу крана тонкой регулировки 11 (приложения Г и Д) подсоединить ротаметр с диапазоном измерения расхода не более 1 дм³/мин. Информация для подсоединения: внешняя резьба выхода крана тонкой регулировки 7/16–20 (UNF);
- ◆ выставить краном тонкой регулировки 11 по ротаметру расход газа 0,2...0,5 дм³/мин; отсоединить ротаметр и подсоединить импульсную трубку для сброса газа в атмосферу на выход крана 11.



A — заглушка; B — паз для отвертки

Рисунок 11 — Кран тонкой регулировки в сборе

С использованием комплекта расхода газа, поставляемого по спецзаказу к газоподводам ВМПЛ6.457.022 и ВМПЛ6.457.024:

- ◆ к выходу крана тонкой регулировки 11 (приложения Г и Д; рисунок Г.1 и рисунок Д.1, поз. 11) подсоединить комплект контроля расхода 16 «Model-001»;
- ◆ при регулировке расхода газа в помещениях, к выходному штуцеру 2 (рисунок 11) комплекта расхода газа подключить импульсную трубку для отвода газа на свечу; информация для подсоединения: внешняя резьба 7/16-20 (UNF);
- ◆ выставить краном 1 (рисунок 12) по ротаметру 3 комплекта контроля расхода «Model-001» газа расход 0,2...0,5 дм³/мин; отсоединить ротаметр и подсоединить импульсную трубку для сброса газа в атмосферу на выход крана 1.

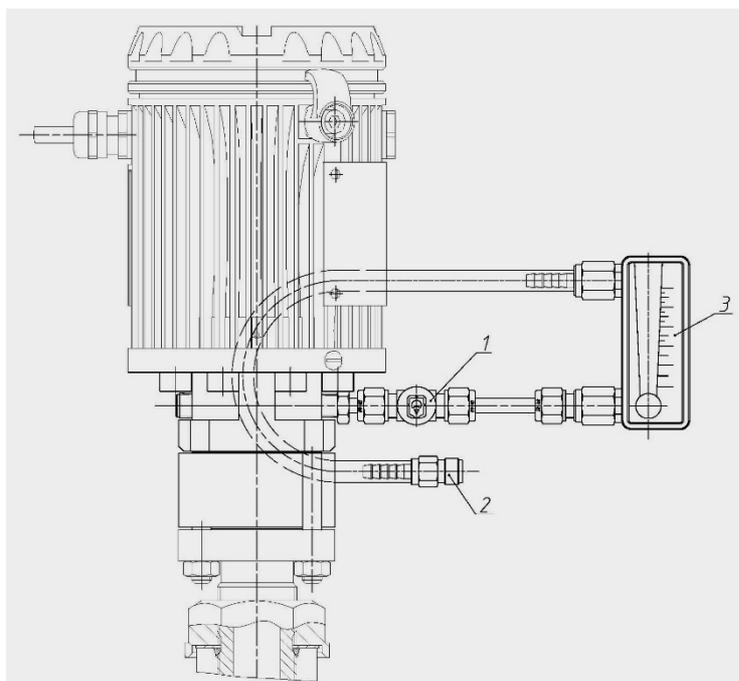


Рисунок 12 — Подключение комплекта расхода газа



Внимание!

Процедуру контроля расхода газа следует проводить при температуре окружающей среды не ниже минус 10°C.

2.2.6 Монтаж прибора совместно с СПГ .

В случае приобретения анализатора «FAS-W» совместно с системой подготовки газа, анализатор поставляется уже смонтированным на систему.

2.3 Проведение измерений

Для включения прибора необходимо подать напряжение 24 В от блока питания на прибор (приложение Б). Сразу после включения прибор переходит режим измерения. Измерения проводятся автоматически. Для просмотра измеренных значений прибор должен быть подключен к внешним телекоммуникационным системам. Подключение проводится в соответствии с приложением Б.

2.4 Демонтаж

2.4.1 Демонтаж прибора с проточным газоподводом ВМПЛ8.046.023

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

- ◆ отключить питание анализатора;
- ◆ закрыть линию отбора пробы газа;
- ◆ стравить газ из измерительной камеры;
- ◆ отсоединить газовые коммуникации;
- ◆ снять крышку 3 анализатора, ослабив фиксатор 5;
- ◆ вывести кабель питания 7 через кабельный ввод 6 из корпуса прибора 2, предварительно ослабив зажимные контакты клеммной колодки;
- ◆ одеть крышку 3 на анализатор и закрутить(застопорить) фиксатор 5;
- ◆ отсоединить газоподвод прибора 4 от горизонтальной поверхности, выкрутив четыре болта М8 (поз. 10).

2.4.2 Демонтаж прибора с погружными газоподводами

Демонтаж прибора с погружного газоподвода проводится в соответствии с приложением Г для ВМПЛ6.457.022, приложением Д для ВМПЛ6.457.024 и приложением Е для ВМПЛ6.457.107 в следующей последовательности:

- ◆ отключить питание анализатора;
- ◆ перевести ручку шарового крана газоподвода в положение в — «закрыто»;
- ◆ стравить газ из газоподвода при помощи крана тонкой регулировки 11 в случае газоподводов ВМПЛ6.457.022 и ВМПЛ6.457.024 или спускового крана 11 газоподвода ВМПЛ6.457.107;
- ◆ снять крышку 3 анализатора, ослабив фиксатор 5;
- ◆ вывести кабель питания 7 через кабельный ввод 6 из корпуса прибора 2, предварительно ослабив зажимные контакты клеммной колодки;
- ◆ надеть крышку 3 на анализатор и закрутить (застопорить) фиксатор 5;
- ◆ отсоединить прибор от газоподвода, выкрутив восемь болтов М8 поз. 10;
- ◆ надеть крышку для транспортировки анализатора КРАУ8.046.155 на прибор и закрепить её болтами М8 для предотвращения загрязнения измерительной камеры прибора;
- ◆ надеть крышку для газоподвода ВМПЛ8.054.011 на газоподвод и закрепить её болтами М8 для предотвращения загрязнения.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание прибора может проводиться силами предприятия-изготовителя по отдельному договору, или самостоятельно.

Техническое обслуживание, связанное со вскрытием пломб, выполняется только предприятием-изготовителем.

3.2 Порядок технического обслуживания

К операциям технического обслуживания относятся:

- ◆ чистка датчика;
- ◆ поверка анализатора;
- ◆ устранение неисправностей.

3.2.1 Чистка датчика



Внимание!

Чистка датчика должна проводиться вне взрывоопасной зоны!

Чистка датчика проводится в следующей последовательности:

- ◆ провести демонтаж прибора в соответствии с подразделом 2.4;
- ◆ провести при наличии демонтаж газоподвода, выкрутив восемь болтов М8 (поз.10);
- ◆ надеть крышку для транспортировки КРАУ8.046.155 (входит в комплект поставки) и перенести прибор во взрывобезопасное помещение;
- ◆ демонтировать вставку (рисунок 13а) при наличии;
- ◆ ватной палочкой, смоченной в изопропиловом спирте (не входит в комплект поставки анализатора), осторожно, не прилагая усилий, промыть поверхность зеркала (рисунок 13б, в)
- ◆ с помощью восьми болтов М8 (поз. 10, входят в комплект поставки) закрепить прибор на газоподводе при использовании проточного газоподвода, таким образом, чтобы отведения газоподвода и вставки (при наличии) совпадали;
- ◆ выполнить монтаж прибора в соответствии с подразделом 2.2 данного руководства.



а)



б)



в)

Рисунок 13 — Чистка датчика.

Внимание!



При чистке зеркала необходимо соблюдать особую осторожность.
Появление на зеркале царапин и сколов значительно ухудшает
работоспособность анализатора. Гарантийный ремонт в случае механического
повреждения зеркала проводиться не будет.

3.2.2 Поверка анализатора

Поверка анализатора проводится в соответствии с Методикой поверки ВМПЛ2.848.008 МП.

Межповерочный интервал анализатора — 1 год.

3.2.3 Перечень возможных неисправностей

В процессе работы прибора, при возникновении неисправностей, прибор выдаёт соответствующие сообщения об ошибке. Так как анализатор не имеет индикатора, то код ошибки выдается по цифровому выходу RS485. Перечень возможных сообщений, причины их возникновения, рекомендуемые действия по их устранению и значения тока по аналоговому интерфейсу, соответствующие ошибкам представлены в таблице 4.

Таблица 4

Код ошибки	Описание ошибки	Значение тока	Описание проблемы	Рекомендуемые действия
Error 01	Уровень фотосигнала по прямому каналу ниже допустимого	20,5 мА	1) ошибка работы лазера 2) выход из строя фотодиода	1) визуально проверить свечение лазера, сняв прибор с газоподвода; 2) при отсутствии свечения требуется ремонт прибора на заводе-изготовителе.
Error 04	Ошибка в канале измерения температуры корпуса прибора.	21 мА	Отказ датчика температуры корпуса прибора	Требуется ремонт прибора на заводе-изготовителе
Error 05	Ошибка в канале измерения температуры зеркала прибора.	21,5 мА	Отказ датчика температуры охлаждаемого зеркала	Требуется ремонт прибора на заводе-изготовителе
Error 06	Ошибка в работе или отказ термоэлектронной батареи	22 мА	Отсутствие динамики охлаждения/нагрева зеркала	Требуется ремонт прибора на заводе-изготовителе
Error 07	Датчик загрязнен	Значение тока, равное последнему измеренному значению	Превышение допустимого уровня сигналов с фотодиодов	Провести чистку зеркала прибора

Error 08	Отказ лазерного излучателя	22,5 мА	Температура лазерного диода ниже допустимой при температуре корпуса прибора выше -20°C	Требуется ремонт на заводе-изготовителе.
Error 09	Ошибка измерения испарения	Значение тока, равное последнему измеренному значению	Прибор в трех циклах подряд не смог измерить температуру испарения	Если в течение часа ошибка не пропадет, провести чистку измерительной камеры

В случае появления указанных сообщений, необходимо устранить причину возникших несоответствий в работе прибора. При невозможности восстановить работоспособность прибора собственными силами необходимо обратиться за консультациями на завод-изготовитель.

3.2.4 Замена фильтра газоподвода ВМПЛ6.457.022

Замена фильтра газоподвода проводится в соответствии с приложением Е в следующей последовательности:

- ◆ провести демонтаж преобразователя в соответствии с п. 2.4. настоящего РЭ;
- ◆ вывернуть шпильку (поз. 10) газоподвода против часовой стрелки до упора;
- ◆ плавно перевести ручку отсечного крана газоподвода (поз. 13) в положение «закрыто»
- ◆ стравить газ из газоподвода, открыв кран (поз. 9);
- ◆ выкрутить втулку (поз. 12) из крана (поз. 4);
- ◆ извлечь удерживающее кольцо (с выступами) поз. 1 (рис. 14 б), находящееся внутри защитной оболочки на наконечнике нижней части зонда;

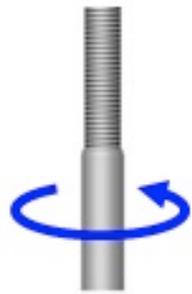


а) Нижняя часть зонда газоподвода

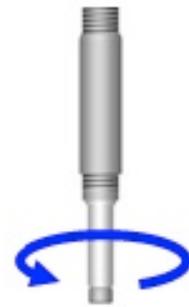
б) Защитная оболочка в разрезе

Рисунок 14

- ◆ извлечь кольцо в форме звездочки поз. 2 (рис. 14 б), находящееся внутри защитной оболочки на наконечнике нижней части зонда. Кольцо поз. 3 нет необходимости вынимать из защитной оболочки;
- ◆ для извлечения мембраны вручную выкрутить вверх защитную оболочку (рис. 15 а) пока не покажется мембрана (рис. 15 б);



a)



б)

Рисунок 15

- ◆ с помощью ключа allen 3/16" (входит в комплект замены мембраны) удалить мембрану;



*Выбросить
используемую
мембрану*

Рисунок 16

- ◆ извлечь из защитной упаковки мембранный компонент для замены. Снять гайку-бабочку с мембранного компонента (рис. 17);



*Удалить только
гайку-бабочку*

Рисунок 17

- ◆ с помощью ключа allen 3/16” установить новый мембранный компонент в фильтр газоподвода (рис. 18), затянув до величины крутящего момента 10 дюймов/фунт (1,13 Н/м);

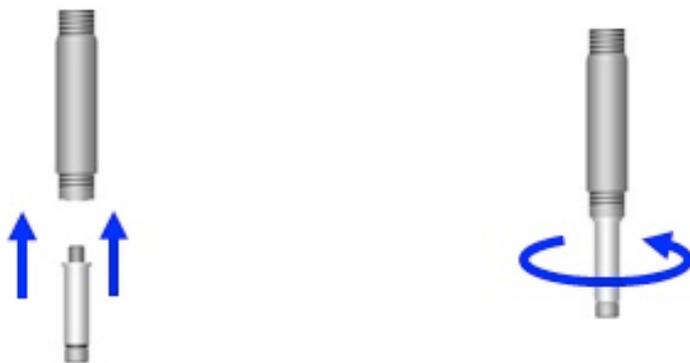


Рисунок 18

- ◆ накрутить защитную оболочку вниз вручную до ее механической остановки (рис. 19);

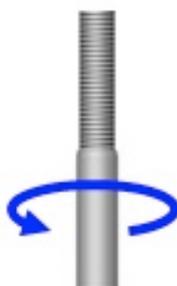


Рисунок 19

- ◆ установить (из комплекта замены мембраны) новое кольцо в форме звездочки (из комплекта замены мембраны) поз. 2 (рис. 14 б) в защитную оболочку;
- ◆ установить (из комплекта замены мембраны) новое удерживающее кольцо (с выступами) поз. 1 (рис. 14 б) в защитную оболочку;
- ◆ вкрутить втулку (поз. 12) в кран (поз. 4);
- ◆ закрыть кран газоподвода (поз. 9);
- ◆ плавно перевести ручку отсечного крана газоподвода (поз. 13) в положение «открыто»;
- ◆ проверить герметичность соединения втулки (поз. 12) и крана (поз. 4);



Внимание!

Подтягивание соединений проводить при отсутствии давления в газопроводе. Для этого сравнить давление, закрыв кран (поз. 13) и открыв кран (поз. 9).

- ◆ вернуть шпильку (поз. 10) на необходимую длину в трубопровод;
- ◆ провести монтаж прибора на газопровод согласно п. 2.4.2 настоящего РЭ.

4 Текущий ремонт

Ремонт анализатора выполняется только предприятием-изготовителем или специально уполномоченной им организацией.

5 Хранение

Упакованные анализаторы должны храниться в складских помещениях грузоотправителя и грузополучателя, обеспечивающих их сохранность от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

Допускается хранение анализаторов в транспортной таре до 6 месяцев. При хранении больше 6 месяцев, приборы должны быть освобождены от транспортной тары и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Условия хранения анализаторов должны соответствовать общим требованиям к хранению в отапливаемом хранилище по ГОСТ Р 52931-2008.

6 Транспортирование

6.1 Общие требования к транспортированию

Условия транспортирования анализаторов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52931-2008.

6.2 Условия транспортирования

Упакованные приборы должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах всеми видами транспорта, 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 должны соответствовать группе условий 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69 — для крытых транспортных средств.

Условия транспортирования в части механических воздействий должны соответствовать группе F3 по ГОСТ Р 52931-2008.

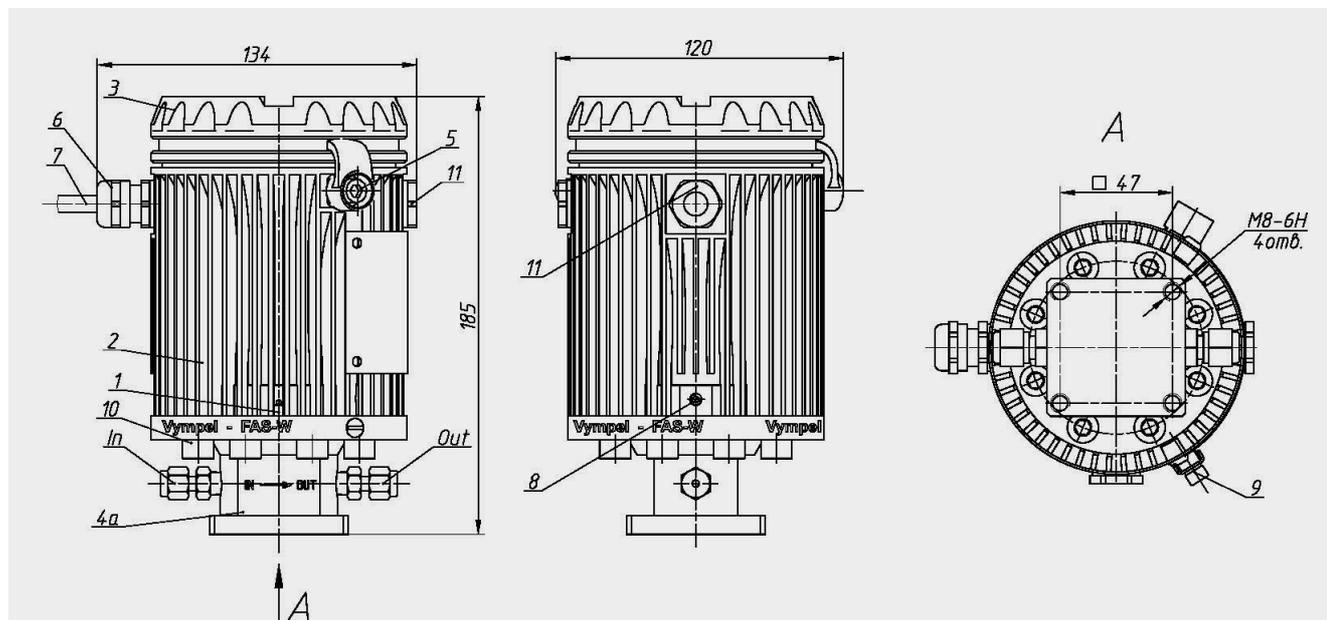
7 Утилизация

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)**

**Главный вид, габаритные и присоединительные размеры
Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008**



In — вход исследуемого газа; Out — выход исследуемого газа

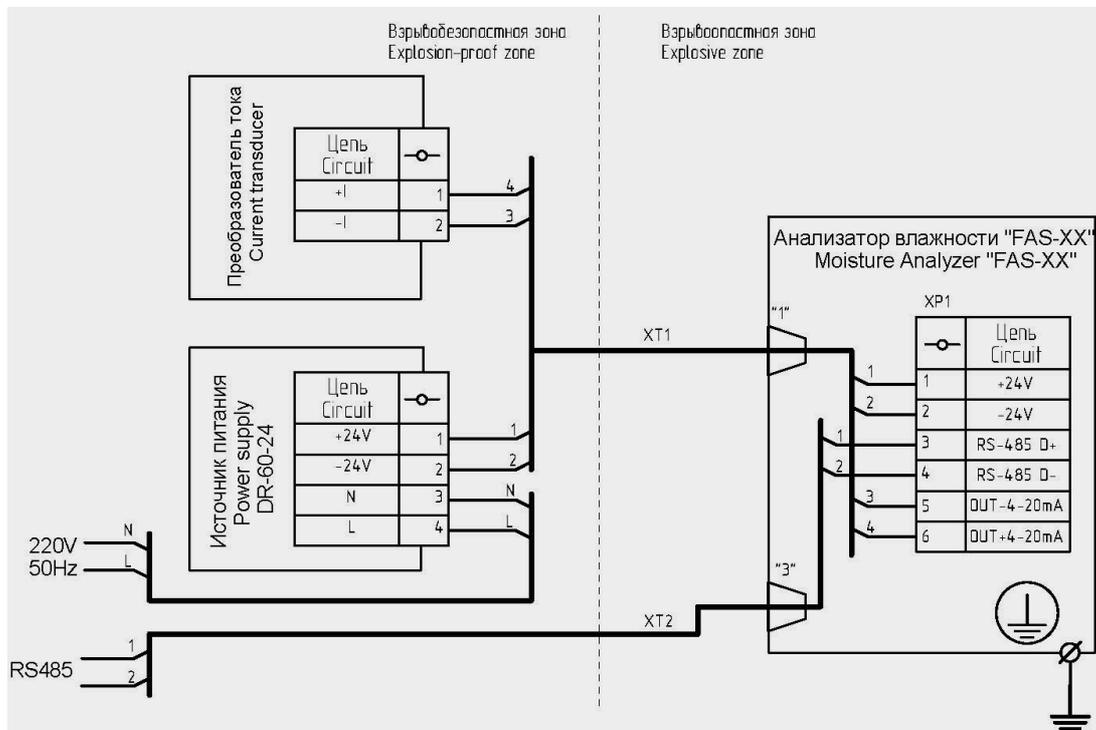
Рисунок А.1

Таблица А.1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВМПЛ5.910.002	ПИП	1
2	ВМПЛ8.034.051	Корпус	1
3	ВМПЛ8.040.010	Крышка	1
4а	ВМПЛ8.046.023	Газоподвод (проточный)	1
5	ВМПЛ8.227.020	Втулка (фиксатор)	1
6	1.622.1600.50	Кабельный ввод	1
7		Кабель питания	1
8		Канал охлаждения	1
9	ВМПЛ6.625.001	Клемма	1
10		Винт М8х25.А4-80 DIN912	8
11	1.877.1600.50	Заглушка (или кабельный ввод 1.622.1600.50 из комплекта принадлежностей ВМПЛ4.078.151)	2

Приложение Б (справочное) «FAS-W». Схемы электрические подключений

Анализатор влажности «FAS» подключения по цифровым выходным сигналам:



Примечания

1. Диаметр кабелей XT1, XT2 - 5...10 мм.
2. Сечение любого из проводников кабелей XT1, XT2 - 1,5 кв.мм.
3. Для подключения согласующего резистора 120 Ом (для окончного устройства шины RS-485) выставить перемычку на цепи "RS-485 120" разъема JP1 в положение "ON".

Note

1. Diameter cables XT1, XT2 - 5 ... 10 mm.,
2. Any cross-section of the cables XT1, XT2 conductors - 1,5 sq.mm.
3. For connection termination resistor 120 Ohm (for the RS-485 bus terminal device) to set jumper on the circuit "RS-485 120" JP1 connector to position "ON".

Анализатор влажности «FAS» подключения по аналоговым выходным сигналам:
(активный выход 4...20 мА):

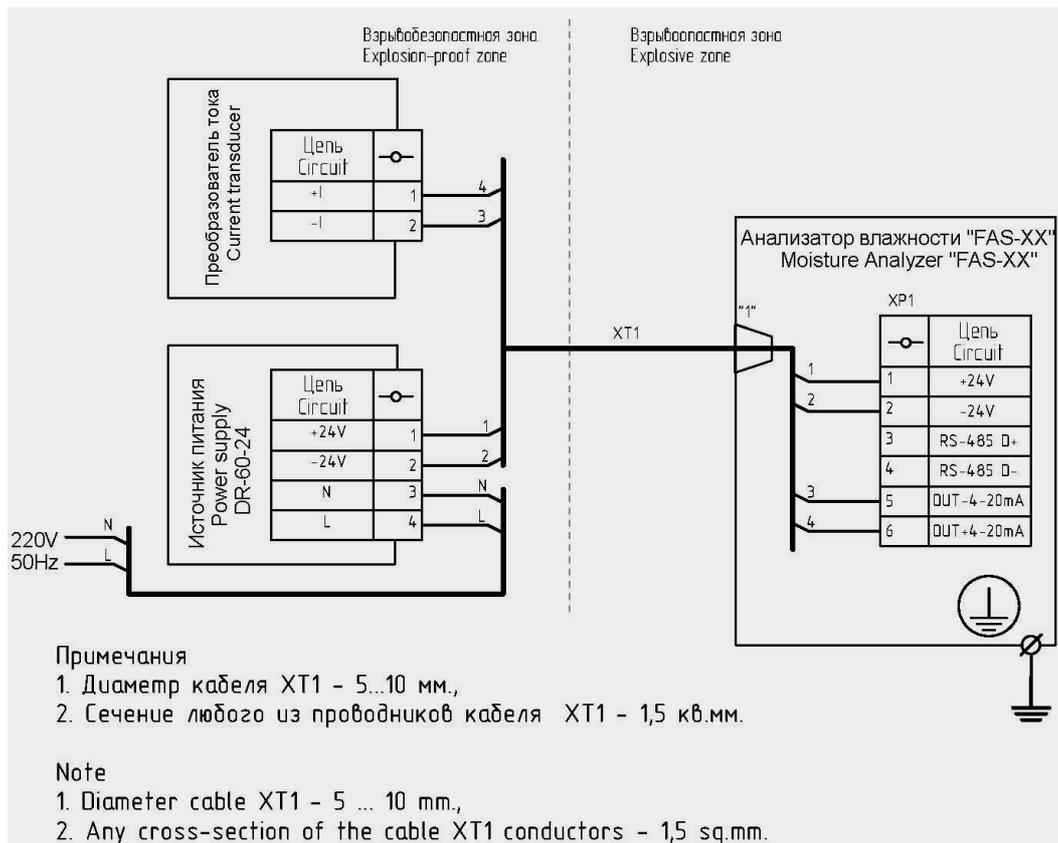
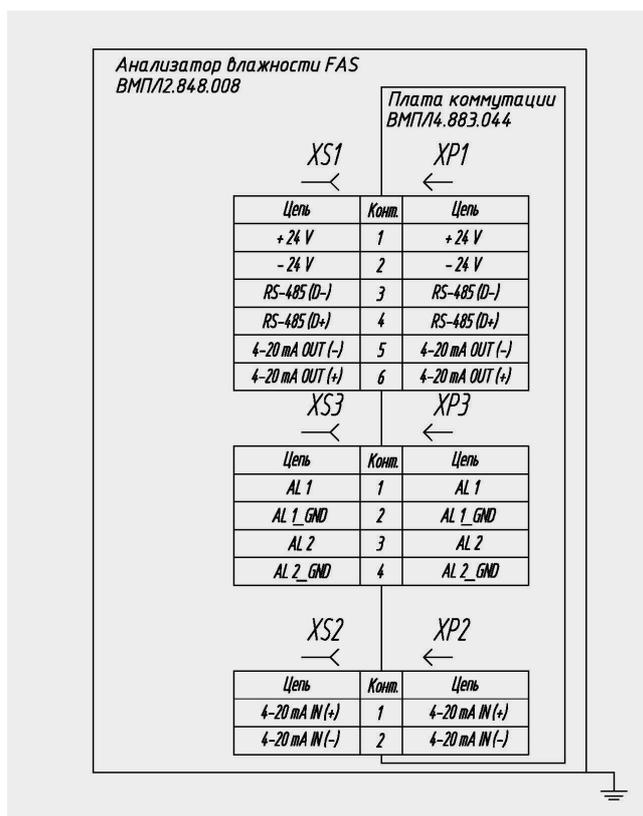


Схема подключения датчика абсолютного давления (XP2) и 2х аварийных выхода «Alarm» типа «открытый коллектор» (XP3):



Приложение В (справочное)

Анализатор «FAS-W». Описание регистров Modbus

Регистры, содержащие информацию об измеренных значениях, указаны в таблице В.1.

Таблица В.1

Адрес регистра	Тип значения	Описание параметра
0-1		Идентификатор прибора
20-21	float	Температура корпуса, °С
60-61	uint32_t	Время работы после запуска, сек
<u>Измеренная температура точки росы</u>		
6-7	float	Температура точки росы (в заданных единицах)
8-9	float	Измеренное давление (в заданных единицах)
10-11	float	Температура точки росы (пересчитанная в заданных единицах)
12-13	float	Объемная доля влаги (в заданных единицах)
14-15	float	Контрактное давление (в заданных единицах)
16-17	uint32_t	Шкала температуры: 0-°С 1-°F 2-°К
18-19	uint32_t	Единицы давления: 0 МПа 1 бар
20-21	uint32_t	Объемная доля влаги: 0-г/м3, 1-ppm, 2-мг/м3
22-23	uint32_t	Способ пересчета: 0-ГОСТ-2006 1-украинские таблицы 2-ГОСТ-2009 3-W68(вода) 4-W68(лёд) 5-W90(вода) 6-W90(лёд) 7-ГОСТ-2012(вода) 8-ГОСТ-2012(лёд)
24-25	uint32_t	Код ошибки прибора
26-27	uint32_t	Температура точки росы, °С
28-29	float	Объемная доля влаги, ppm
30-31	float	Объемная доля влаги, мг/м3

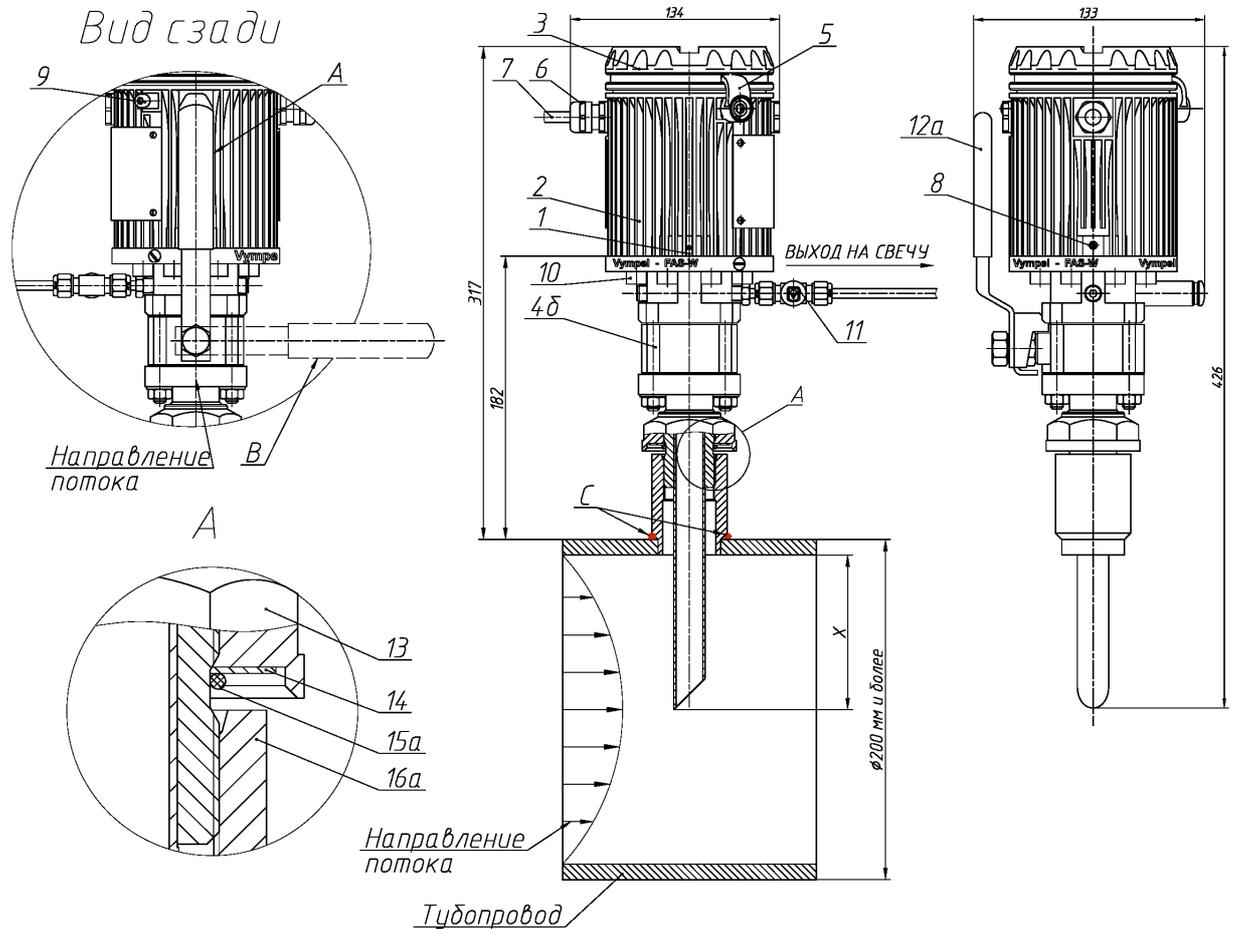
Флаги, содержащие информацию об измеренных значениях, указаны в таблице В.2.

Таблица В.2

Номер бита	Значение признака
0x0001	Температура точки росы не определена
0x0004	Температура точки росы ниже минимума диапазона измерения
0x0008	Температура точки росы выше максимума диапазона измерения
0x0020	Температура точки росы ниже индицируемого значения
0x0080	С момента измерения прошло более 4 часов
0x0100	Цикл измерения 1 — по воде
0x8000	Режим измерения: 1 — автоматический

**Приложение Г
(справочное)**

**Главный вид, габаритные и присоединительные размеры
Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008 с газоподводом ВМПЛ6.457.022**



Высота FAS-W указана для погружного газопровода ВМПЛ6.457.022 со стандартной длиной погружного зонда (X=200 мм).

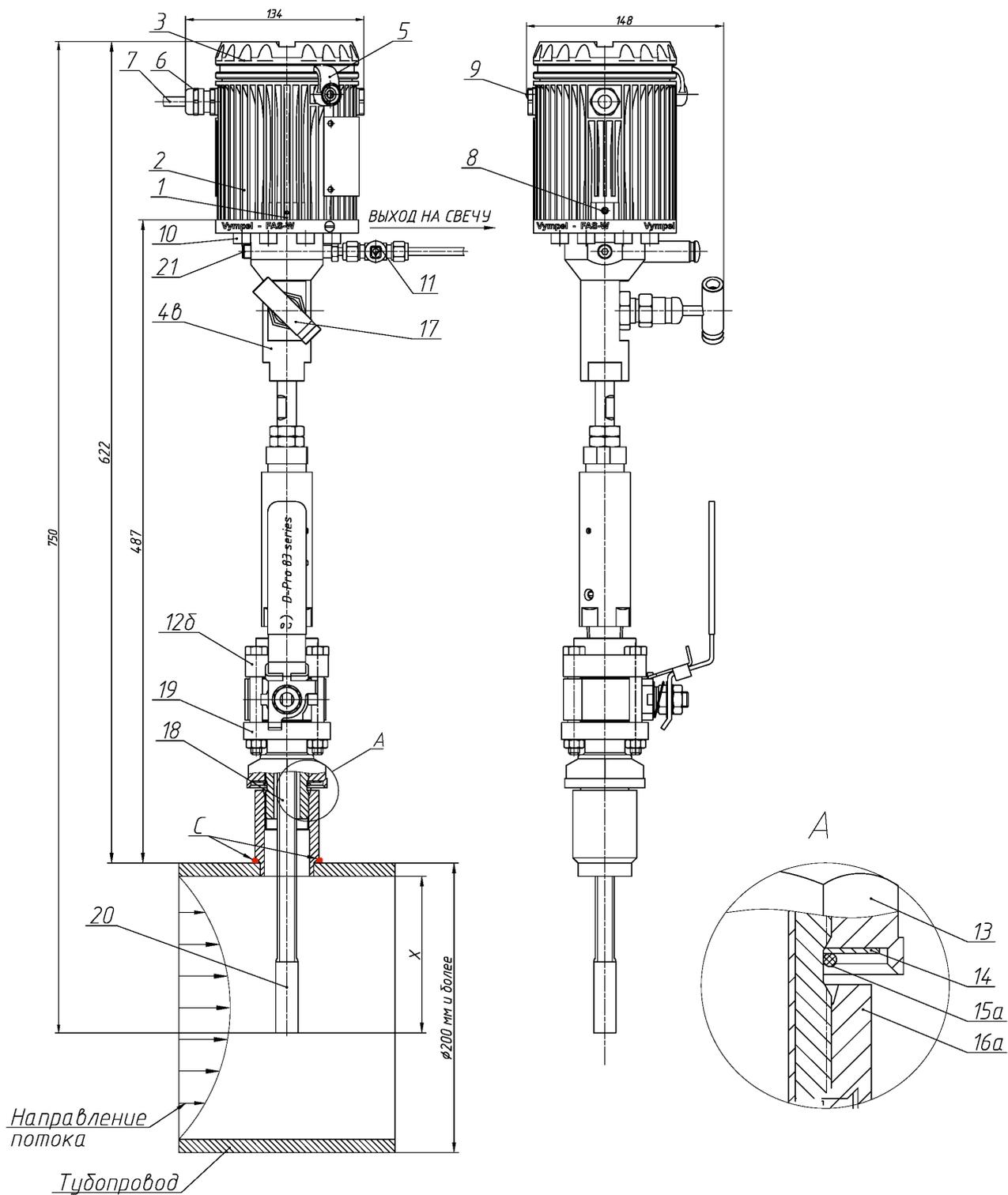
Рисунок Г.1.

Таблица А.1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВМПЛ5.910.002	ПИП	1
2	ВМПЛ8.034.051	Корпус	1
3	ВМПЛ8.040.010	Крышка	1
4б	ВМПЛ6.457.022	Газоподвод	1
5	ВМПЛ8.227.020	Втулка (Фиксатор)	1
6	1.622.1600.50	Кабельный ввод	1
7		Кабель питания	1
8		Канал охлаждения	1
9	ВМПЛ6.625.001	Клемма (Зажим заземления)	1
10		Болт М8х25	8
11	ВМПЛ6.451.001	Кран тонкой регулировки	1
12а	SS-L65TF12 или SS-L65TSW12P	Кран шаровой	1
13	КРАУ 8.930.006	Контрящая гайка	1
14	КРАУ 8.942.009	Шайба	1
15а	030-035-30-2-2 ГОСТ 18829-73 16ST V19-OR-0916	Кольцо или уплотнительное кольцо	1
16а	ВМПЛ8.223.019	Монтажная втулка	1
А		Кран открыт	
В		Кран закрыт	
С		Места под сварку	

Приложение Д (справочное)

Главный вид, габаритные и присоединительные размеры Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008 с газоподводом ВМПЛ6.457.024



Высота FAS-W указана для погружного газопровода ВМПЛ6.457.024 со стандартной длиной погружного зонда (X=200 мм).

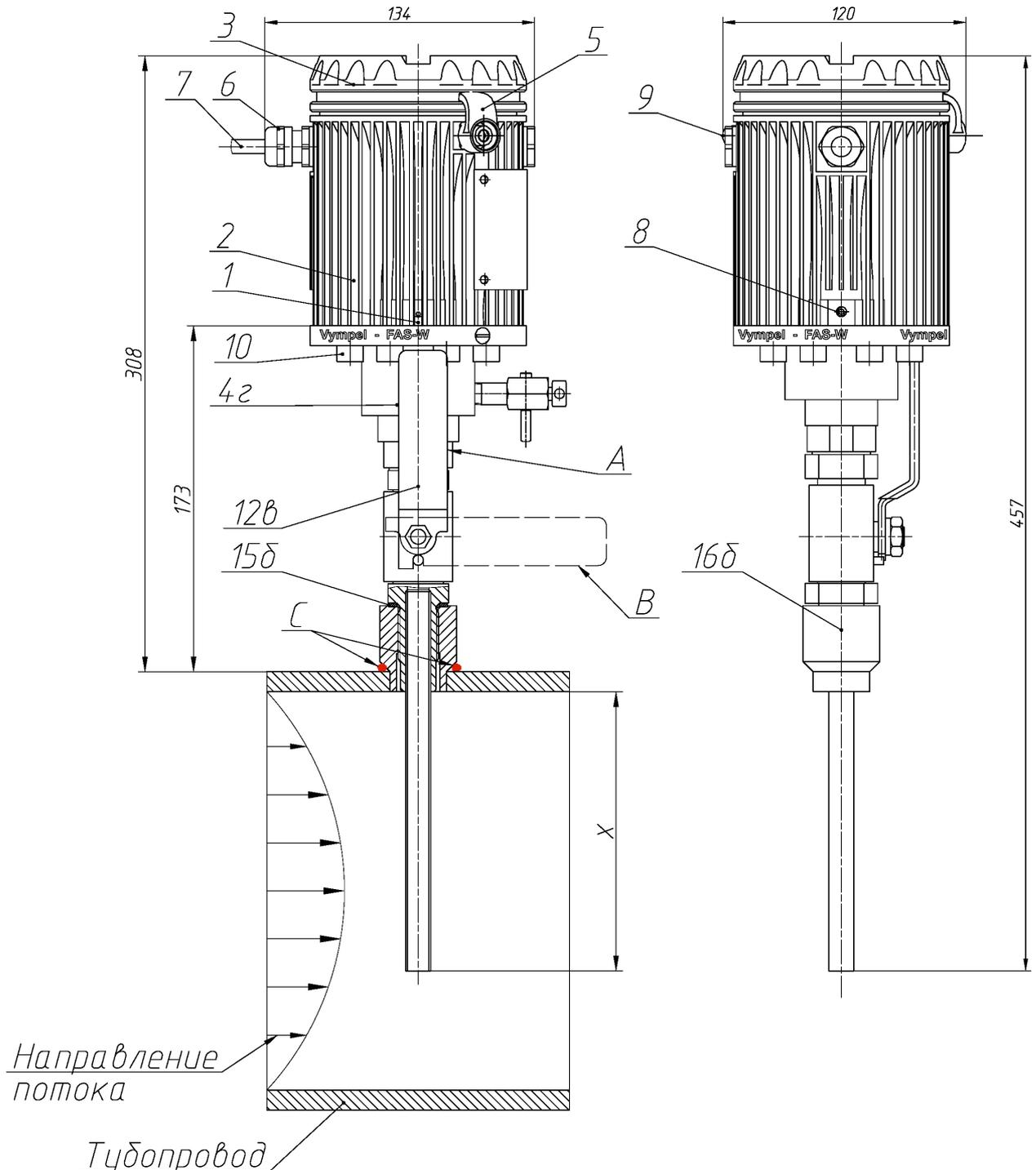
Рисунок Д.1

Таблица Д.1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВМПЛ5.910.002	ПИП	1
2	ВМПЛ8.034.051	Корпус	1
3	ВМПЛ8.040.010	Крышка	1
4в	ВМПЛ6.457.024	Газоподвод	1
5	ВМПЛ8.227.020	Втулка (Фиксатор)	1
6	1.622.1600.50	Кабельный ввод	1
7		Кабель питания	1
8		Канал охлаждения	1
9	ВМПЛ6.625.001	Клемма (Зажим заземления)	1
10		Болт М8х25	8
11	ВМПЛ6.451.001	Кран тонкой регулировки	1
12б	V83C-F12N-S	Кран шаровой	1
13	КРАУ 8.930.006	Контрящая гайка	1
14	КРАУ 8.942.009	Шайба	1
15а	030-035-30-2-2 ГОСТ 18829-73 16ST V19-OR-0916	Кольцо или уплотнительное кольцо	1
16а	ВМПЛ8.223.019	Монтажная втулка	1
17		Кран	1
18		Шпилька	1
19		Втулка	1
20		Фильтр	1
21		Выход технологический	1
С		Места под сварку	

Приложение Е
(справочное)

Главный вид, габаритные и присоединительные размеры
Анализатора «FAS-W». ВМПЛ2.848.008 с газоподводом
ВМПЛ6.457.107



Высота FAS-W указана для погружного газопровода ВМПЛ6.457.107 со стандартной длиной погружного зонда (X=150 мм).

Рисунок Е.1

Таблица А.1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВМПЛ5.910.002	ПИП	1
2	ВМПЛ8.034.051	Корпус	1
3	ВМПЛ8.040.010	Крышка	1
4г	ВМПЛ6.457.107	Газоподвод	1
5	ВМПЛ8.227.020	Втулка (Фиксатор)	1
6	1.622.1600.50	Кабельный ввод	1
7		Кабель питания	1
8		Канал охлаждения	1
9	ВМПЛ6.625.001	Клемма (Зажим заземления)	1
10		Болт М8х25	8
11	VBV-M2N-L52-S	Кран сбросной	1
12в	V86A-M-20M15-OH-NTA-S	Кран шаровой	1
15б	ВМПЛ8.248.004	Кольцо или уплотнительное кольцо	1
16б	ВМПЛ8.223.012	Монтажная втулка	1
А		Кран открыт	
В		Кран закрыт	
С		Места под сварку	

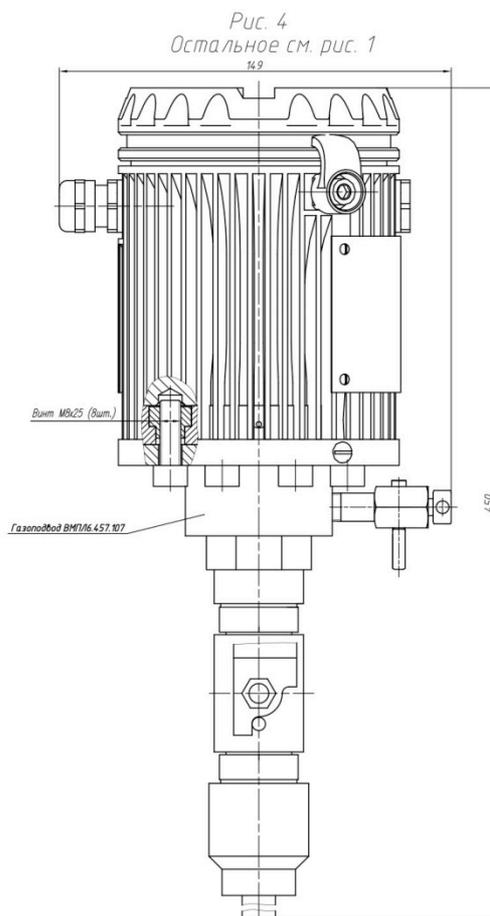
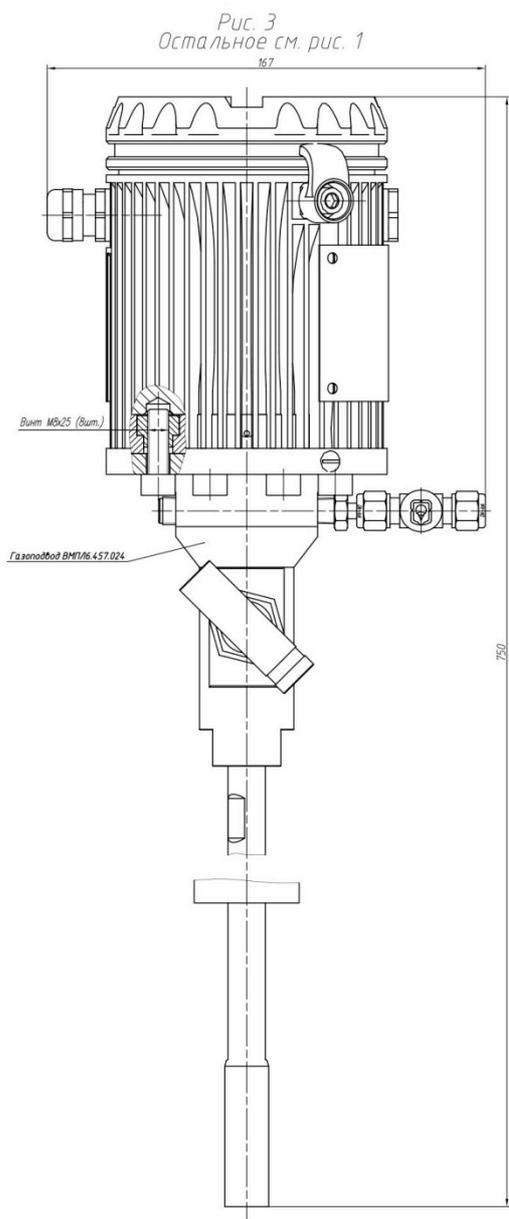
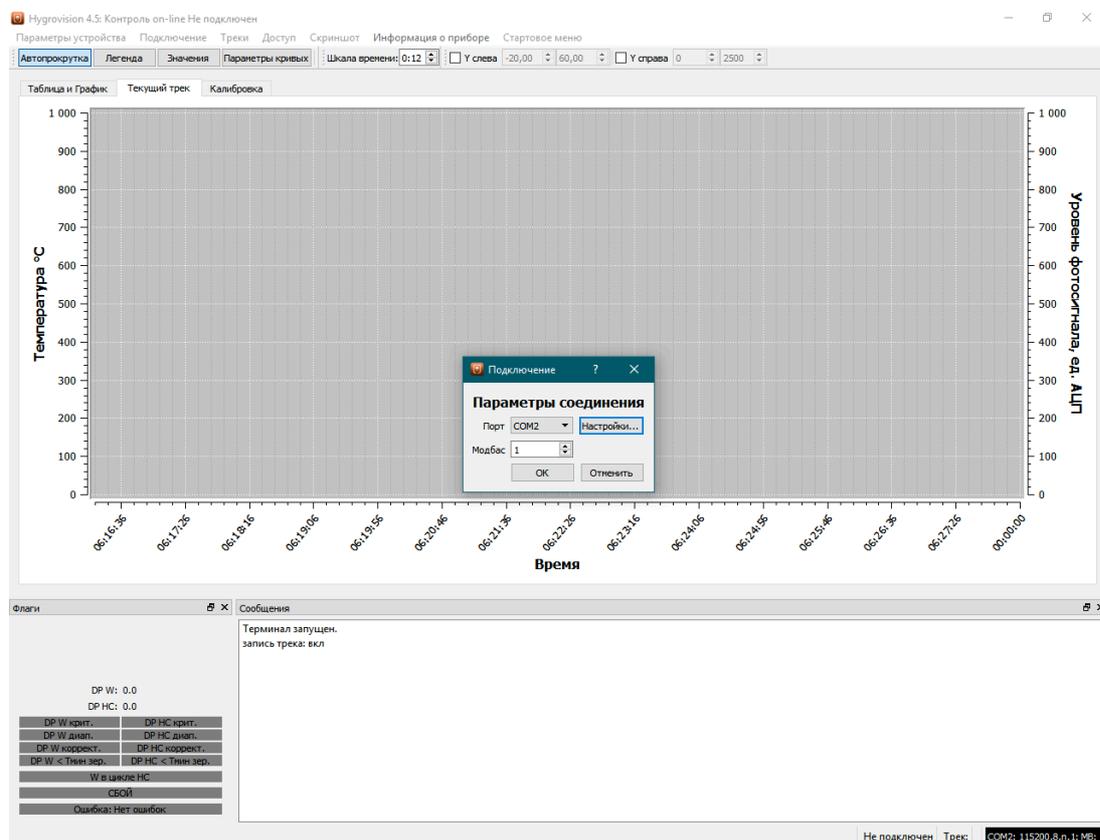


Рисунок Ж.1 (лист 2 из 2)

Приложение 3 (обязательное)

Описание работы в терминальной программе.

1. Запустить приложение *Hugrovision.exe* из папки с терминальной программой.
2. Выбрать вкладку *Подключение* → *Настройки*.
3. Во всплывающем окне *Подключение* выбрать COM порта и адрес Модбас (см. рис 1).



4. Во всплывающем окне нажать кнопку *Настройки*.
5. Во всплывающем окне *Свойства: COM* задать необходимые значения: скорости, биты данных, четности, стоповых битов и управление потоком (см. рис 2).
6. Далее выбрать вкладку *Подключение* → *Подключиться*.
7. Для получения информации о приборе необходимо выбрать вкладку *Информация о приборе*.

8. Вся информация будет указана во всплывающем окне (см. рис 3).

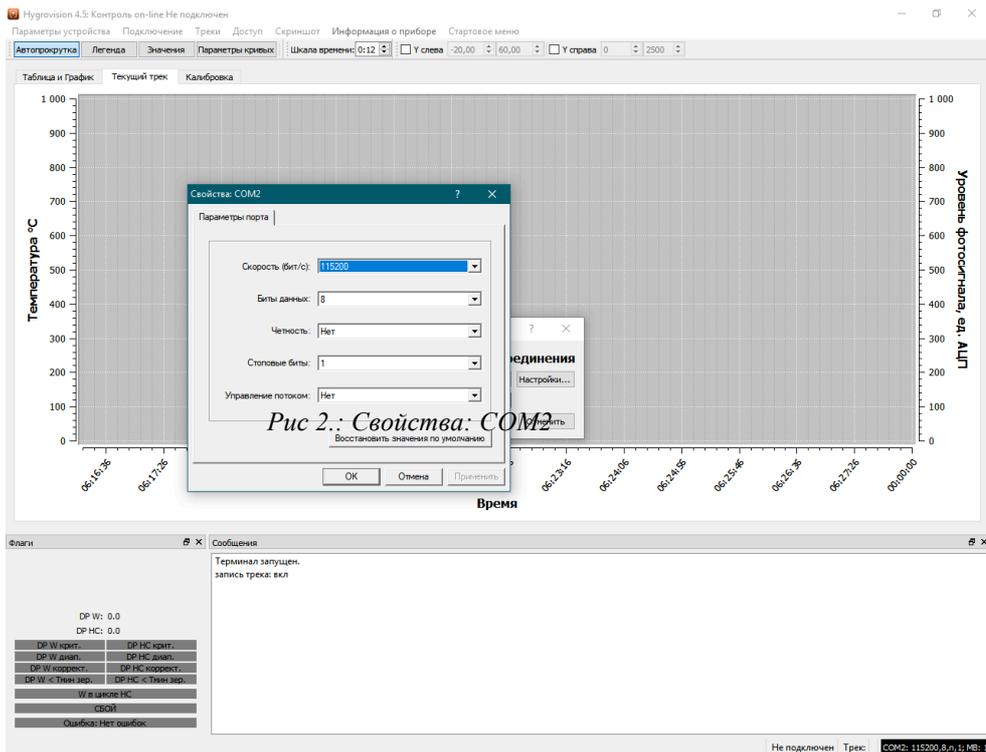


Рис 2.: Свойства: COM2

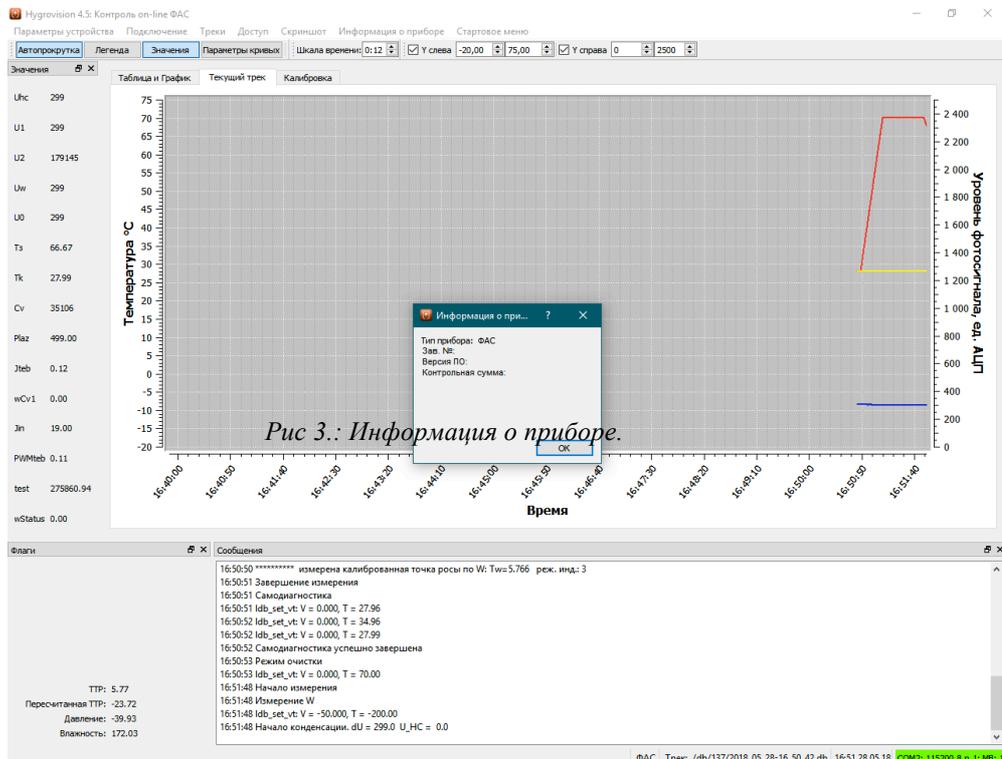


Рис 3.: Информация о приборе.

