



ОКПД2 26.51.51.140

## АНАЛИЗАТОР ВЛАЖНОСТИ

Утверждено  
ВМПЛ2.848.019 РЭ-ЛУ

# HygroTrace

Руководство по эксплуатации  
ВМПЛ2.848.019 РЭ

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Россия +7(495)268-04-70

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Казахстан +7(7172)727-132

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Киргизия +996(312)96-26-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение

Анализатор влажности HygroTracе ВМПЛ2.848.019 (далее — анализатор, АВ, прибор) является автоматическим гигрометром, работающим на основе метода электролитического разложения молекул воды и предназначен для автоматического измерения объёмной доли влаги (далее – ОДВ) и температуры точки росы (далее – ТТР), а так же для определения массовой концентрации (МК) в природном газе или других газах, не взаимодействующих с фосфорным ангидридом ( $P_2O_5$ ), при рабочем давлении по ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ Р 8.758-2011 и ИСО 18453:2004 (ISO 18453:2004).

Анализатор предназначен для использования в технологических производствах, связанных с контролем влажности газов, химической промышленности, а также при лабораторных исследованиях.

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики прибора представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование параметра		Значение параметра
Диапазоны измерений объёмной доли влаги, млн <sup>-1</sup> :		
- диапазон I		от 0,1 до 2000
- диапазон II		от 1,0 до 2000
- диапазон III		от 5,0 до 2000
Диапазон измерения ТТР*, °С		-90...+20
Диапазон показаний массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>		0,07.... 1500
Давление пересчета ТТР, не более, МПа		10
Пределы погрешности при измерении ОДВ, не более	Абсолютной погрешности, в диапазоне 0,1...1, млн <sup>-1</sup>	±0,1
	Допускаемой относительной погрешности, в диапазоне 1...2000 млн <sup>-1</sup> , %	±7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры точки росы**, °С, не более		±1
Приведенная погрешность преобразования измеренного значения в выходной сигнал (4...20) мА, %, не более		±0,3
Рабочее давление исследуемого газа, МПа, не более		0,3
Рабочее давление исследуемого газа при использовании с оборудованием, поставляемым по спецзаказу (регулятор давления СДГ 131Г/ система подготовки газа «Model-018»), МПа, не более		16
Температура газа, °С		-40...+60
Расход газа, л/мин	через измерительную камеру	0,05...0,1
	через байпас	0,5...5,0

Продолжение Таблицы 1

Материалы, контактирующие с измеряемым газом		нержавеющая сталь, стекло, фторопласт
Маркировка взрывозащиты		1 Ex d IIC T5 Gb
Степень защиты оболочки		IP66/IP67
Выходной сигнал	Аналоговый (пассивный)	выход (4–20) мА, нагрузка 400 Ом (max)
	Цифровой	RS-485 (Modbus RTU)
Напряжение питания, В		от 20 до 27 пост. ток
Потребляемая мощность, Вт, не более		15
Подключение к линии подачи анализируемого газа		соединение Swagelok/ Dk-Lok под трубу с наружным диаметром 3 мм
Монтаж		В обогреваемом боксе/помещении (взрывоопасная зона) и на открытых объектах
Масса, кг, не более		14
Габаритные размеры, мм, не более		230x245x235
Температура окружающей среды, °С		+10...+50
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		10
* ТТР является пересчетной величиной и зависит от давления		
**При рабочем давлении исследуемого газа не более 10 МПа		

### 1.3 Состав анализатора

Состав анализатора представлен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол-во
<b>Основной комплект:</b>		
ВМПЛ2.848.019	Анализатор влажности HygroTrace	1
ВМПЛ2.848.019 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ВМПЛ2.848.019 МП	Методика поверки	1
ВМПЛ2.848.019 ФО	Формуляр	1
	Свидетельство о поверке	1
	Копия сертификата об утверждении типа	
	Копия сертификата на взрывозащиту (с приложением)	1
<b>Оборудование, поставляемое по спецзаказу:</b>		
ВМПЛ2.848.028	Система подготовки газа «Model-018»	1
СГД131Г	Регулятор давления	1
Примечание		
Комплектность поставки и дополнительное оборудование могут иметь отличия, не влияющие на основные эксплуатационные характеристики и на взрывозащищенность изделия.		

## 1.4 Устройство и работа

Для определения ОДВ и ТТР в анализаторе используется метод электролитического разложения молекул воды. Через чувствительный элемент, представляющий собой тонкую стеклянную трубку, во внутреннем канале которой размещены родиевые электроды (на стенки канала и электроды нанесена тонкая пленка пятиоксида фосфора ( $P_2O_5$ ), обладающая высокой влагосорбирующей способностью), непрерывно проходит анализируемый газ, расход которого поддерживается постоянным и выбран так, чтобы практически вся влага извлекалась из потока анализируемого газа. К электродам приложено напряжение, величина которого превышает потенциал разложения воды. Одновременно происходят два процесса:

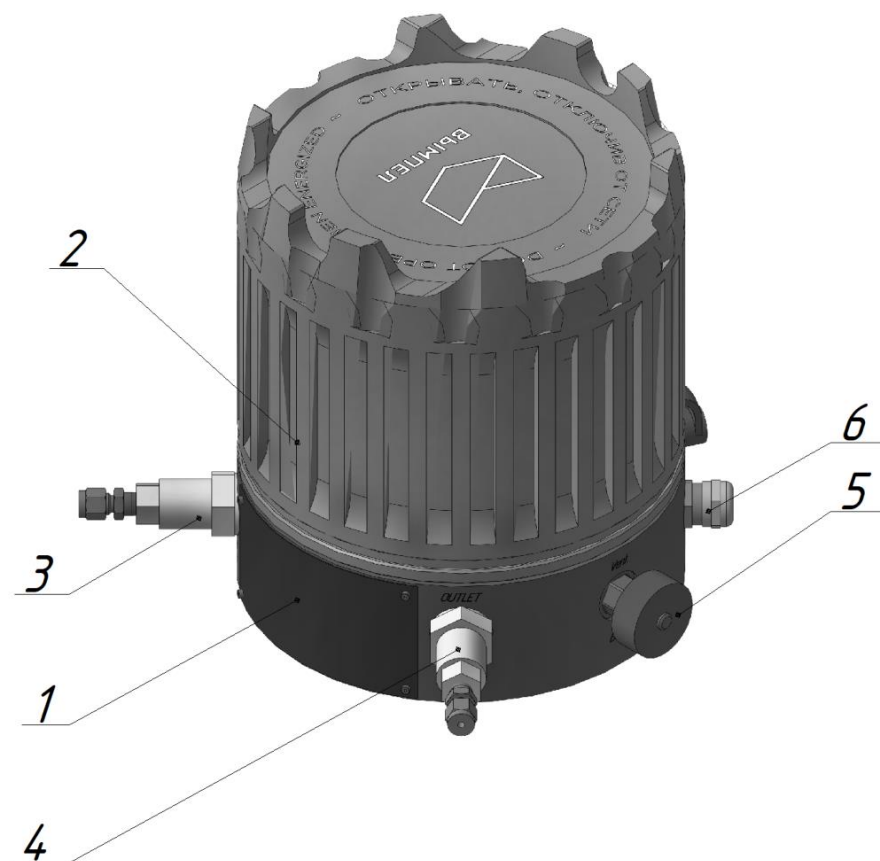
- непрерывное извлечение влаги пленкой сорбирующего вещества из проходящего через чувствительный элемент анализируемого газа.
- электролитическое разложение молекул воды, поглощенной сорбирующим слоем, на кислород и водород.

Ток электролиза, измеряемый прибором, является мерой абсолютного содержания влаги в газе.

Следует учитывать, что со временем при эксплуатации происходит деградация сорбирующего слоя и процесс электролиза на рабочем электроде становится неполным. Для контроля и оценки этого процесса в чувствительном элементе размещен контрольный электрод и при возрастании тока через этот электрод выше определенного предела прибор выдает сообщение об ошибке и необходимости проведения регенерации сорбирующего слоя в чувствительном элементе

### 1.4.1. Конструкция прибора

Внешний вид анализатора представлена на рисунке 1. Конструктивно анализатор состоит из измерительного модуля и блока электроники, объединённых в едином корпусе 1 и закрытыми крышкой 1. Входной 3 и выходной 4 штуцер анализатора снабжены пламегасителями для обеспечения взрывозащиты.



*1 – корпус;*

*2 – крышка;*

*3 – входной штуцер с пламегасителем;*

*4 – выходной штуцер с пламегасителем;*

*5 – взрывозащищенное вентиляционное устройство;*

*6 – кабельный ввод (3 шт.);*

**Рисунок 1 — Внешний вид анализатора влажности HygroTrace**

HygroTrace не имеет индикации измеренных значений и работает от внешнего источника питания. Для индикации измеренных значений необходимо подключить анализатор по аналоговому или цифровому интерфейсу к терминальной программе HygroTrace.exe.

Для корректной работы прибора к нему необходимо подключить датчик давления с верхней границей диапазона измерения не менее 10 МПа и погрешностью (приведенной к 16 МПа) не более 0,25 % и стабилизатор давления с верхней границей входного давления не менее 10 МПа и выходным избыточным давлением 0,15 МПа. Изменение стабилизируемого давления при изменении давления на входе на 1 МПа должно быть не более 14 кПа, изменение установленного стабилизируемого давления на выходе за 30 суток работы должно быть не более 30 кПа при расходе газа не менее 4 норм. л/мин (по воздуху). Подключение HygroTrace необходимо обеспечить в соответствии с газовой схемой, представленной в приложении Б.

Для реализации вышеописанных требований, а так же расширения диапазона входного давления до 16 МПа рекомендуется использовать систему подготовки газа «Model-018».

HygroTrace обладает функцией автокалибровки для автоматической коррекции измерений ОДВ и ТТР. Функция автокалибровки необходима для нивелирования процесса деградации слоя сорбента в измерительной ячейке. Данная функция является автоматической, оператору необходимо определить только периодичность включения.

## 1.4.2 Аналоговая и цифровая связь

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

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

### Цифровой интерфейс RS-485

Данный интерфейс используется для передачи измерительной информации во внешние телекоммуникационные системы по протоколу ModBus/RTU.

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

### Аналоговый вход 4...20 мА

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

### Аналоговый выход 4...20 мА

На данный интерфейс выводится одна из измеряемых величин влажности газа ( $^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{млн}^{-1}$  или  $\text{мг}/\text{м}^3$ ). Этот параметр настройками прибора и доступен для последующего изменения.

Максимальное сопротивление нагрузки не должно превышать 400 Ом. Выход — активный. Гальваническая изоляция — 72 В постоянного тока. Соотношение между значениями измеренной величины влажности ( $X$ ) и значениями величины тока ( $I$ ) на аналоговых выходах:

$$I_{\text{вых}} = \frac{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}}) \times (X_u - X_n)}{(X_v - X_n)} + I_{\text{min}}$$

$$X_u = \frac{(I_v - I_{\text{min}}) \times (X_v - X_n)}{(I_{\text{max}} - I_{\text{min}})} + X_n,$$

$$X_u = \frac{(I_v - 4) \times (X_v - X_n)}{16} + X_n, \quad \text{где}$$

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

$X_u$  — значение измеренной величины влажности;

$X_n$  — значение нижней границы диапазона измерения прибора по выбранной единице влажности;

$X_v$  — значение верхней границы диапазона измерения прибора по выбранной единице влажности.

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

### Аварийные выходы Alarm

ALARM1 — выход за диапазон (избыток влаги в газе),  $I_p + I_k > 150$  мА при подаче газа через измерительный тракт;

ALARM2 — недостаточно давления газа (давление на входе анализатора ниже допустимого минимума),  $P_{\text{вх}} < 1,5$  bar.

### **1.4.3 Обеспечение взрывозащиты**

Анализатор влажности НугоТгасе в части взрывозащиты соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования», ГОСТ IEC 60079-1-2011 Взрывоопасные среды Часть 1. ОБОРУДОВАНИЕ С ВИДОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ "ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМЫЕ ОБОЛОЧКИ "d" и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно маркировке взрывозащиты:

#### **1 Ex d IIC T5 Gb**

Взрывонепроницаемость оболочки прибора обеспечивается применением резьбовых и цилиндрических взрывонепроницаемых соединений. На чертеже средств взрывозащиты (приложение Г) эти соединения обозначены словом «Взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ IEC 60079-1-2011 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 5...10 мм, с числом жил не менее шести и сечением жилы не менее 0,75 мм<sup>2</sup>. Внешний диаметр кабеля определяет герметичность взрывозащищённого ввода прибора.

## **1.5 Описание и работа составных частей изделия**

### **1.5.1 Дополнительное оборудование.**

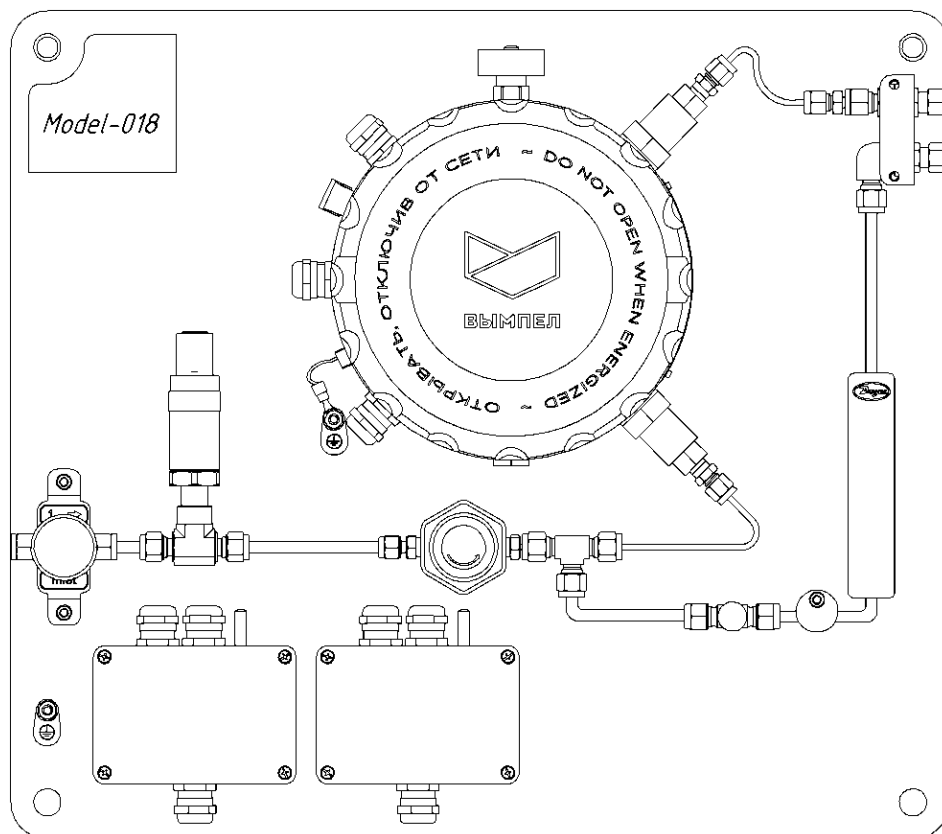
Анализатор влажности может комплектоваться (по спецзаказу) регулятором давления СДГ131Г и системой подготовки газа Model-018.

#### **Регулятор давления СДГ131Г**

Предназначен для стабилизации и расширения диапазона входного давления до 16 МПа.

#### **Система подготовки газа Model-018 ВМПЛ2.848.028**

Система подготовки газа (СПГ) «Model-018» предназначена для стабилизации и расширения диапазона входного давления до 16 МПа, а так же для реализации стабильного расхода газа через прибор и байпас, что позволяет сократить время отклика прибора, при проведении измерений. Внешний вид СПГ представлен на рисунке 2. В состав СПГ входит необходимый датчик давления и регулятор давления СДГ131Г.



**Рисунок 2 — Система подготовки газа Model-018**

## 1.6 Маркировка

На каждом анализаторе должна быть нанесена маркировка, включающая

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование прибора;
- заводской номер анализатора и дату изготовления;
- маркировка взрывозащиты;
- наименование органа по сертификации, регистрационные номера аттестата аккредитации и сертификата соответствия;
- знак утверждения типа средства измерения;
- специальный знак взрывобезопасности;
- маркировка степени защиты от воздействия внешней среды;
- максимальное давление;
- температура эксплуатации прибора;
- напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- 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. 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.

Монтаж / демонтаж 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. Требуется фильтрация пробы от твердотельных частиц и капель масла.

### 2.2 Монтаж и электрическое подключение



#### **ЗАПРЕЩЕНО**

проводить монтаж при избыточном давлении в линии

Монтаж осуществляется в соответствии с приложением А в следующей последовательности:

- закрепить прибор на вертикальной поверхности. Взрывозащищенное вентиляционное устройство 4 должно быть направлено вертикально вверх;
- заземлить прибор, соединив изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup> клемму заземления 6 с шиной заземления;
- осуществить электрическое подключение прибора в соответствии с приложением В;
- подключить к прибору датчик давления во взрывозащищенной оболочке В соответствии с приложением В;
- подключить выходной штуцер 3 к линии сброса газа;
- подключить к входному штуцеру 3а регулятор давления СДГ 131Г (или аналогичный), а также другое оборудование из состава рекомендуемой схемы обвязки анализатора (Приложение Б)
- подать исследуемый газ. Для достижения наименьшей погрешности измерения рекомендуемое давление 0,15 МПа;
- проверить герметичность резьбовых соединений путем нанесения на них мыльного раствора. При появлении пузырьков необходимо уплотнить соответствующие соединения;



#### **ЗАПРЕЩЕНО**

проводить подтягивание соединений при давлении в измерительной камере прибора.

- обеспечить номинальный расход газа через байпас для продувки поводящих газовых линий в течении 5 мин.;
- подать электрическое питание на прибор.

## 2.3 Проведение измерений

При подаче питания происходит автоматическое включение HугоTrase, затем прибор переходит в автоматический режим самодиагностики, при этом на токовый выход подается 3,5 мА, а в терминальное ПО выводится сообщение «Самодиагностика». Режим самодиагностики длится не более 15 мин, затем прибор приступает к измерениям

При отсутствии ошибок, после проведения самодиагностики прибор переходит в режим измерения. Измерения проводятся автоматически. При подключении прибора по аналоговому интерфейсу на токовый выход прибора подается ток от 4 мА до 20 мА, где 4 мА соответствует нижней границе, а 20 мА соответствует верхней границе диапазона измерений выбранной единицы влажности. Для просмотра измеренных значений прибор должен быть подключен к внешним телекоммуникационным системам либо к внешнему индикационному устройству через токовый выход.

При подключении прибора по аналоговому интерфейсу доступно отображение значений одной из измеряемых величин (ТТР/ОДВ/МК). Изменение выводимой величины возможно с помощью терминальной программы HугоTrase.exe

При подключении прибора по цифровому интерфейсу, в терминальной программе HугоTrase.exe доступно отображение параметров:

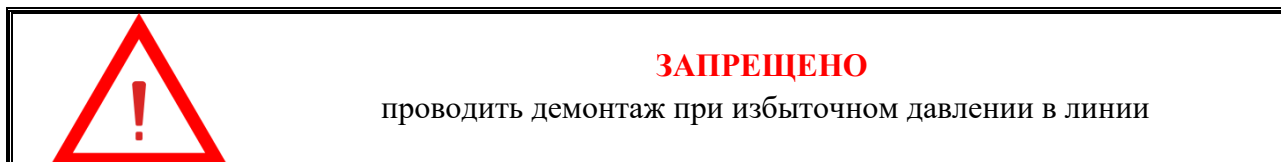
- температуры точки росы (ТТР);
- объемной доли влаги (ОДВ);
- массовой концентрации влаги (МК);
- входное давление;
- информация о состоянии прибора.

При подключении прибора по аналоговому интерфейсу доступно отображение значений одной из измеряемых величин (ТТР/ОДВ/МК). Изменение выводимой величины возможно с помощью терминальной программы HугоTrase.exe

В процессе работы прибора в при возникновении неисправностей или критических несоответствий могут появляться соответствующие сообщения Alarm, или Error (Приложение Д).

Определение объемной доли влаги прибор проводит при давлении до 16 МПа (в составе с системой подготовки газа Model-018), но пересчет ее в температуру точки росы может быть осуществлен только при давлении до 10 МПа.

## 2.4 Демонтаж



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

- отключить электрическое питание анализатора;
- закрыть линию отбора пробы газа;
- сбросить давление в измерительной камере прибора до атмосферного;
- отсоединить анализатор от оборудования обвязки;
- отсоединить электрические кабели;
- отсоединить клемму заземления от шины заземления;
- демонтировать прибор с вертикальной поверхности;

### **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 вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе прибора.

#### **3.1 Порядок технического обслуживания**

К операциям технического обслуживания относятся:

- поверка анализатора;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт.

#### **3.2 Поверка анализатора**

Поверка анализатора проводится в соответствии с Методикой поверки ВМПЛ2.848.019 МП. Интервал между поверками анализатора — 1 год. Метрологические характеристики анализатора в течение интервала между поверками соответствуют установленным нормам при условии проведения поверки используемого в составе с анализатором датчика давления и соблюдении и соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве.

#### **3.3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание анализатора выполняются предприятием-изготовителем или специально уполномоченной им организацией. Техническое обслуживание может включать в себя проведение юстировки анализатора, восстановление сорбента чувствительного элемента и прочее.

#### **3.4 Текущий ремонт**

Устранение неисправностей, выявленных в процессе периодического технического контроля анализатора, 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**

Упакованный анализатор в транспортировочных тарах должен храниться в закрытых помещениях грузоотправителя и грузополучателя, обеспечивающих сохранность анализатора от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150. Не допускается присутствия в непосредственной близости отопительных приборов. Хранение анализатора вне транспортировочной тары 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.

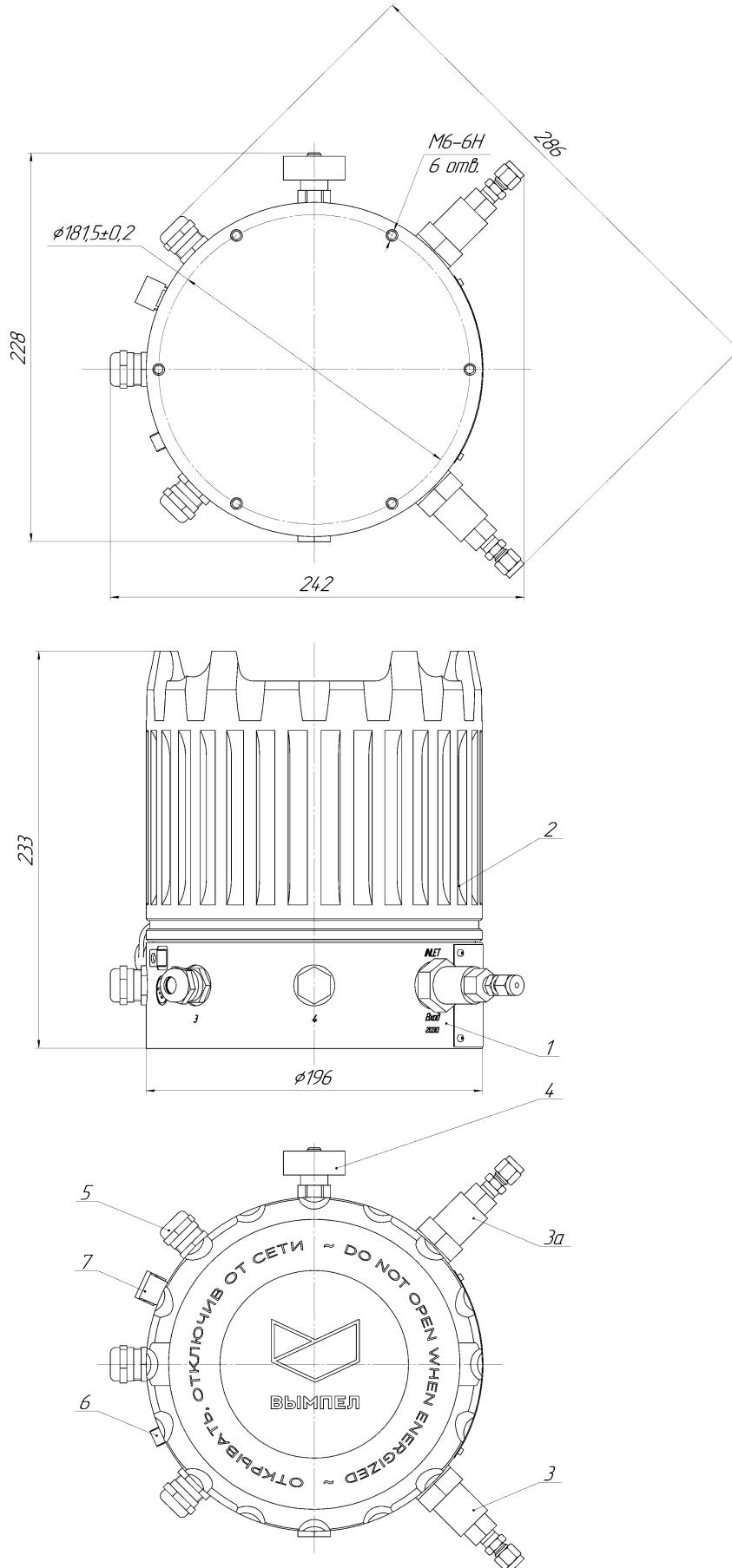
Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов предусматривают транспортирование в крытых транспортных средствах при температуре от +50 °С до -50 °С (Допускается нижнее значение температуры принимать минус 10 °С, если изделие не будет транспортироваться или храниться на территории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

## **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)**  
**Анализатор влажности НугоТрасе. Монтажный чертеж.**



**Рисунок А.1**



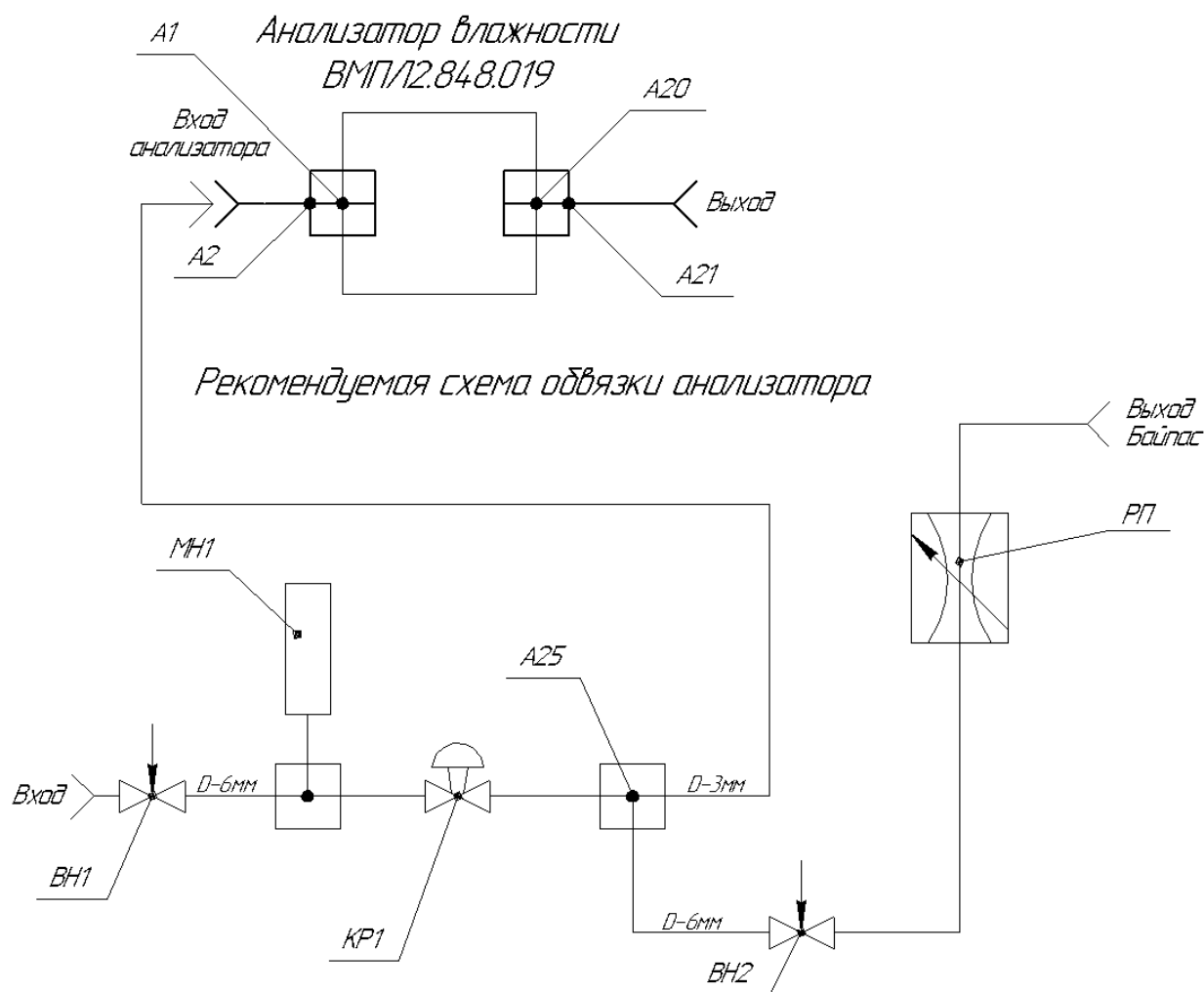
**Таблица А.1**

<b>Поз.</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Кол.</b>
1	ВМПЛ8.034.068	Корпус	1
2	ВМПЛ8.054.015	Крышка	1
3, 3а	ВМПЛ5.184.002	Пламегаситель	2
4	ВКУ01 (ECDS)	Взрывозащищённое вентиляционное устройство	1
5	1.622.1600.50	Кабельный ввод	3
6		Клемма заземления	1
7		Фиксатор крышки	1

## Приложение Б

(обязательное)

### Газовая схема подключения анализатора влажности HygroTrace



**Рисунок Б.1**

Данная газовая схема подключения реализована в Системе подготовки газа Model-018 ВМПЛ2.848.018

**Таблица Б.1**

Поз.	Наименование	Примечание
A1, A 21	Штуцер с наружной резьбой DMC3M-2N-SA	Из состава анализатора
A2, A20	Пламегаситель ВМПЛ5.184.002	Из состава анализатора
A25	Переходной тройник	Не входит в комплект поставки
ВН1, ВН2	Игольчатый кран тонкой регулировки	Не входит в комплект поставки
КР1	Стабилизатор давления	Не входит в комплект поставки
МН1	Преобразователь давления Е-10, 0-160 bar	Не входит в комплект поставки
РП1	Ротаметр RMA-26, 0,5...5 л/мин	Не входит в комплект поставки

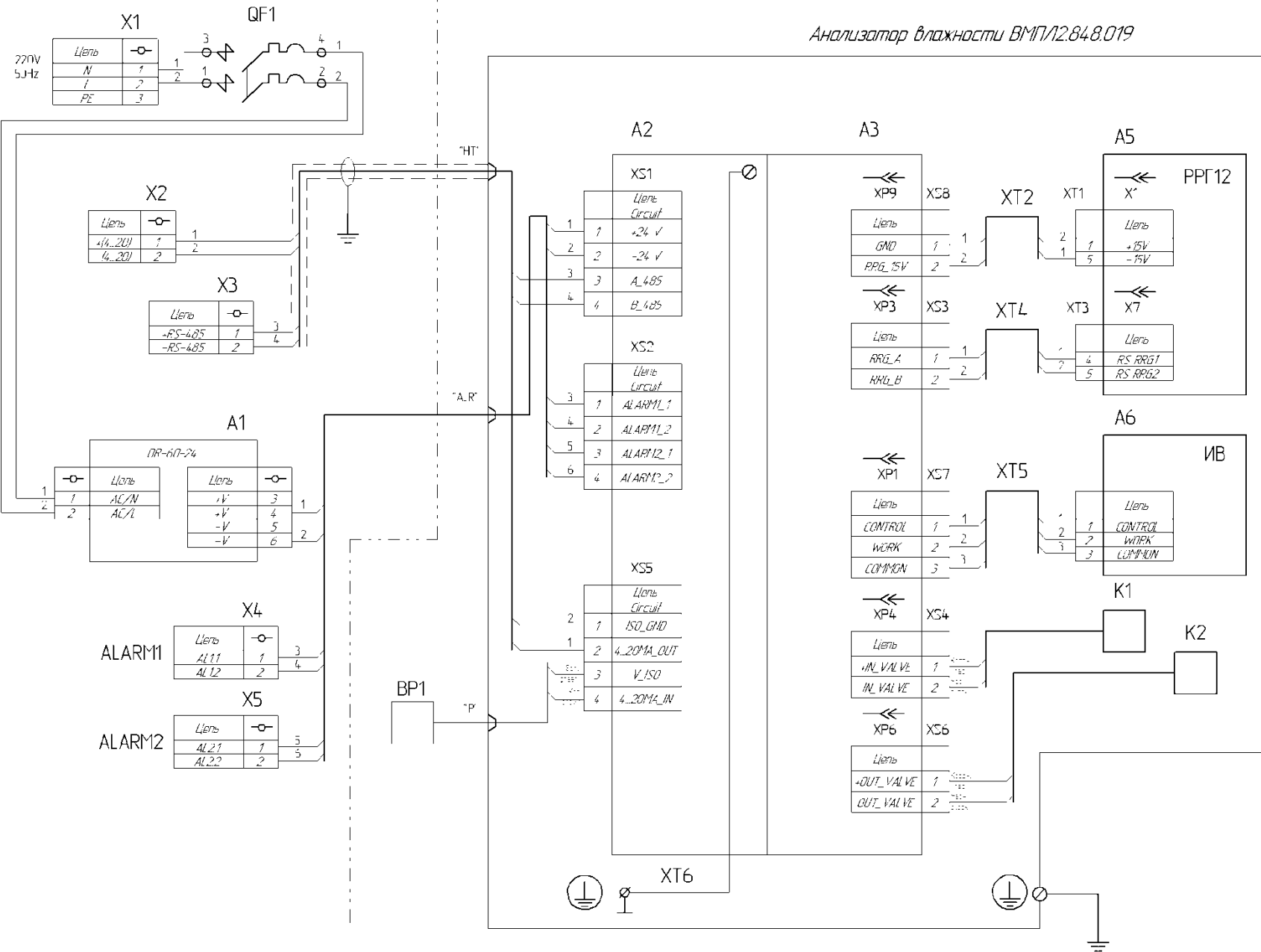
**Приложение В**  
**(обязательное)**

**Схема электрических подключений анализатора влажности HygroTrace**

ВМП/2.848.019 Э5

Взрывобезопасная зона      Взрывоопасная зона

Анализатор влажности ВМП/2.848.019



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Источники питания PR-60-24	1*	Мкпн ВМП
A2	Модуль соединительный ВМП/М.283.016	1	НПО Вымпел Угнетел group
A3	Плата калометрического гигрометра ВМП/М.283.018	1	НПО Вымпел Угнетел group
A4	Регулятор массового расхода газа PPG12	1	
A5	Измеритель влажности ИВ SK2770.000-02	1	ОКБА
PP1	Преобразователь давления Е-10 0-160 бар, 1/4 NPT, 1/2 NPT золотый кабельный ввод	1*	Мкпн
K1, K2	Клапан электромагнитный VDW250 5G 1 01N H	2	SPC
GF1	Автоматический выключатель S202-C24	1*	ABB
XT2	Жгут ВМП/М.040.003	1	НПО Вымпел Угнетел group
X14	Жгут ВМП/М.064.004	1	НПО Вымпел Угнетел group
XT5	Жгут ВМП/М.064.002	1	НПО Вымпел Угнетел group
XT6	Кабель ВМП/М.84.2016	1	НПО Вымпел Угнетел group

\* В комплект поставки не входит, поставляется по спец. заказу

- Цели защитного заземления выполнить зелено-жёлтым проводом ПВ3-2,5 ГОСТ 6323-79.
- Гермоввод "HT", "ALR", "P" - диаметр кабеля 5...10 мм.
- Кабель подключаемый через гермоввод "HT" - экранированный. Сечение любого из проводников кабеля не менее 0,75 мм<sup>2</sup>.
- Клеммы X1-X5 и кабели, приходящие из взрывобезопасной зоны к прибору, в поставку не входят и выбираются потребителем.

<b>ВМП/2.848.019 Э5</b>			
Изм./лист	№ док-м	Лист	Лист
Разработ	Шингарев		
Проб.	Газизлиев		
Техник	Чекучин		
Руководит	Селезнев		
Начник	Рожкова		
Удб.	Давыдов		
Анализатор влажности "HygroTrase"			Лит. Масса Масштаб
Схема электрическая подключения			Лист Листов 1
ООО "НПО "Вымпел"			Формат А2
Копировал			

**Приложение Г**  
**(обязательное)**

**Чертеж средств взрывозащиты анализатора влажности HygroTrace**

BMП12.848.019 Д5

Крышка  
Карпус  
A  
B  
3 мм  
M6  
6 шт.  
235  
ϕ196  
B  
Планка с надписью  
Лист Д16Т ГОСТ 21631-76

B-B  
M180x2-6H/6g  
Ra 6,3  
Взрыв  
Элемент чувствительный  
Осушитель  
Сплав Д16Т ГОСТ 4784-97  
Покрытие: Хим.Окс./  
Полифурфурная порошковая краска  
ОХТЭК-112МТ матовая RAL9005  
Взрывозащищенное вентиляционное  
устройство ВКУ01 (ECDS)  
Установить на фиксатор резьбы "ЛОСТИТЕ-243"  
Ra 6,3  
Взрыв  
M16x15-6H  
Кольца 016-019-19-2-2  
ГОСТ 9833-73  
3 мм  
ϕ6,8  
Плата печатная  
Клапан электромагнитный  
VDW250-5G-0-01N-H  
Втулка заземления (2 шт.)  
Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014  
B  
A  
Регулятор расхода PPF-12  
Кольца 175-180-36-2-2  
ГОСТ 9833  
Трубка ТНТ-3R60-3-0,7  
Фиксатор крышки  
Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014

Кабельный ввод 1622.1600.50 (Hummel)  
Установить на фиксатор резьбы  
"ЛОСТИТЕ-243"

Б  
M6  
Ra 6,3  
Взрыв  
3 мм  
M16x15-6H  
2 места  
3 мм  
Заглушка 1877.1600.50 (Hummel)  
M16x15-6H  
2 шт.  
Ra 6,3  
Взрыв

Б(1:1)

Втулка (2 шт.)  
Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014  
13Н7<sup>2008</sup>  
ϕ12,9117<sup>±0,008</sup>  
Ra 1,25  
Взрыв  
0,25 max  
25 мм  
Ra 6,3  
Взрыв  
M22x15-6H/6g  
2 шт.  
Кольца 016-019-19-2-2  
ГОСТ 9833-73

- 1 Размеры для справок.
- 2 На поверхностях, обозначенных "Взрыв", не допускаются наличие раковин, трещин, царапин и других механических повреждений. Витки резьбы, обозначенные "Взрыв", должны быть полными, непрерывными, неповрежденными.
- 3 В резьбовых соединениях, обозначенных "Взрыв", в зацеплении должно быть не менее 5 полных непрерывных витков резьбы.
- 4 Свободный объем полости В - 3200 см<sup>3</sup>.
- 5 Остальные технические требования по ОСТ4.ГО.070.015.

				BMП12.848.019 Д5		
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Анализатор влажности "HygroTrase"		
Разраб	Шингарев		09.05.10	Лит	Масса	Масштаб
Проб	Газизалиев		09.02.10		12	1:2
Т.контр	Чекурин		09.02.10	Лист	Листов	1
Р.к. тем	Селезнев		16.07.10	000 "НПО "Вымпел"		
И.контр	Рахимова		14.09.10	Копиробот		
Утв.	Деревягин			Формат А2		

25 ВМП12.848.019 РЭ

## Приложение Д (обязательное)

### Коды возможных неисправностей анализатора влажности HygroTrace

**Таблица Д.1**

Наименование	Значение
ALARM1	выход за диапазон (избыток влаги в газе), $I_p + I_k > 150$ мА при подаче газа через ИТ
ALARM2	недостаточно газа (давление на входе ниже допустимого минимума), $P_{вх} < 1,5$ бар.
Error1	неисправность чувствительного элемента (разрушение сорбционного слоя), $I_p + I_k > 150$ мА при подаче газа через ОС;
Error2	автокалибровка не выполнена (нет стабильности тока рабочего электрода), отношение $I_{p1}/I_{p2}$ колеблется более чем на 7%;
Error3	автокалибровка не выполнена (деградация осушителя) автокалибровочный коэффициент превышает значение 1,15
Error4	неисправность чувствительного элемента (неисправность рабочего электрода), ток контрольного электрода составляет более 15% от тока рабочего электрода

Алматы (7273)495-231  
 Ангарск (3955)60-70-56  
 Архангельск (8182)63-90-72  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Благовещенск (4162)22-76-07  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Владикавказ (8672)28-90-48  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89

Россия +7(495)268-04-70

Иваново (4932)77-34-06  
 Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Коломна (4966)23-41-49  
 Кострома (4942)77-07-48  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Курган (3522)50-90-47  
 Липецк (4742)52-20-81

Казахстан +7(7172)727-132

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Ноябрьск (3496)41-32-12  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Петрозаводск (8142)55-98-37  
 Псков (8112)59-10-37  
 Пермь (342)205-81-47

Киргизия +996(312)96-26-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Саранск (8342)22-96-24  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Сургут (3462)77-98-35  
 Сыктывкар (8212)25-95-17  
 Тамбов (4752)50-40-97  
 Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)33-79-87  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Улан-Удэ (3012)59-97-51  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Чебоксары (8352)28-53-07  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Чита (3022)38-34-83  
 Якутск (4112)23-90-97  
 Ярославль (4852)69-52-93