



ВЫМПЕЛ

Научно-производственная
фирма



ОКПД2 26.51.53.140

Утвержден

КРАУ2.844.005-03-ЛУ

**АНАЛИЗАТОР ТОЧЕК РОСЫ
ИНТЕРФЕРЕНЦИОННЫЙ
«КОНГ-Прима-10»**

Руководство по эксплуатации

КРАУ2.844.005-04 РЭ

130819/2-4 доуф 12.08.21 грам. 130819/2-6 зам.всв по узв. 24.11.081734уа. 21.

Уважаемый заказчик!

Благодарим Вас за интерес, проявленный к продукции, выпускаемой фирмой «Вымпел».
Может быть, у Вас имеется обширный опыт работы с приборами нашего производства, а может быть, это Ваш первый прибор фирмы «Вымпел».

В обоих случаях у нас к Вам просьба – в Ваших собственных интересах не откладывайте настоящее руководство по эксплуатации в сторону, не прочитав его!

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

Данная информация базируется на наших современных знаниях и передовом опыте.

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

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

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

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

ООО «НПФ «Вымпел»

ООО «ТК Вымпел»

Юридический адрес:
Российская Федерация,
410002, Саратовская обл.,
г. Саратов, ул. Московская, 6б.

Юридический и почтовый адрес:
Российская Федерация,
119121, Москва,
Первый Вражский пер., 4

Т: +7 (8452) 74 03 83
Т: +7 (8452) 74 02 85

Т: +7 (499) 255 85 63
Ф: +7 (495) 933 29 39

Почтовый адрес:
410031, г. Саратов, а/я 4

E: info@npovympel.ru

E: saratov@npovympel.ru.
www.vympel.group

Желаем Вам успехов в работе!

Содержание

Обозначения и сокращения	5
1 Описание и работа анализатора.....	6
1.1 Назначение анализатора	6
1.2 Состав анализатора	6
1.3 Метод измерения TTR_B и $TTR_{УВ}$	6
1.4 Общее описание анализатора	8
1.5 Описание и работа составных частей анализатора.....	12
1.6 Коммуникационные возможности анализатора.....	20
1.7 Меню анализатора	21
1.8 Алгоритм функционирования анализатора.....	25
1.9 Обеспечение взрывозащищенности	26
1.10 Маркировка и пломбирование	27
1.11 Упаковка	28
2 Монтаж анализатора	30
2.1 Общие указания по приему анализатора	30
2.2 Общие указания по монтажу	30
2.3 Эксплуатационные ограничения	31
2.4 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже	31
2.5 Монтаж ПТР	32
2.6 Монтаж СПГ	33
2.7 Монтаж пробоотборной линии.....	35
2.8 Монтаж анализатора в термошкафу.....	35
2.9 Монтаж ЦУБ.....	35
2.10 Монтаж блоков питания.....	36
3 Использование по назначению	37
3.1 Требования безопасности.....	37
3.2 Действия в экстремальных условиях	38
3.3 Подготовка к работе	38
3.4 Включение анализатора	39
3.5 Настройка режима индикации анализатора	42
3.6 Измерение температуры точки росы по воде.....	43
3.7 Расчет TTR_B при давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение.....	43
3.8 Определение значений массовой концентрации и объемной доли воды.....	45
3.9 Измерение температуры точки росы по углеводородам.....	45
3.10 Хранение и обработка результатов измерений	46
4 Техническое обслуживание анализатора	47
4.1 Общие указания	47
4.2 Порядок технического обслуживания	47
5 Текущий ремонт анализатора	53
6 Хранение	53
7 Транспортирование	53
8 Утилизация	54
Приложение А (обязательное) Условное обозначение изделия.....	55
Приложение Б (обязательное) Анализатор точек росы «КОНГ-Прима-10». Выводные клеммы. 56	56

Приложение В (обязательное) Схемы электрические соединений анализатора «КОНГ-Прима-10»	59
Приложение Г (справочное) Общий вид и габаритные размеры преобразователя точки росы КРАУ2.848.004 (-01,-02)	64
Приложение Д (справочное) Общий вид и габаритные размеры центрального управляющего блока ЦУБ-М КРАУ3.035.001-03	65
Приложение Е (обязательное) Монтаж преобразователя точки росы КРАУ2.848.004	66
Приложение Ж (справочное) Монтаж преобразователя точки росы КРАУ2.848.004 с комплектом сменных частей газоподвода КРАУ4.079.013	67
Приложение И (справочное) Система подготовки газа КРАУ2.848.012	68
Приложение И1 (справочное) Система подготовки газа КРАУ2.848.012-01	70
Приложение И2 (справочное) Система подготовки газа КРАУ2.848.012-02	72
Приложение И3 (справочное) Система подготовки газа КРАУ2.848.012.02-03	74
Приложение И4 (справочное) Система подготовки газа КРАУ2.848.012-04	76
Приложение К (справочное) Система подготовки газа КРАУ2.848.013	78
Приложение Л (обязательное) Схема газовая соединений СПГ КРАУ2.848.012 с СПГ КРАУ2.848.013	80
Приложение М (справочное) Комплект для подключения СПГ-012 (-01) и СПГ-013 КРАУ4.078.182	81
Приложение М1 (справочное) Комплект для подключения СПГ-012-02 (-03, -04) с СПГ-013 КРАУ4.078.183	87
Приложение М2 (справочное) Комплект для подключения СПГ КРАУ2.848.012 (-01) КРАУ4.078.184	94
Приложение М3 (справочное) Комплект для подключения СПГ-012-02 (-03, -04) КРАУ4.078.185	100
Приложение М4 (справочное) Габаритные и присоединительные размеры шкафа ТШВ-1795 с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02) и СПГ КРАУ2.848.013	107
Приложение М5 (справочное) Габаритные и присоединительные размеры шкафа КРАУ4.100.006 с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02) и СПГ КРАУ2.848.013	108
Приложение М6 (справочное) Пробоотборные устройства КРАУ6.457.013, КРАУ6.457.174, КРАУ6.457.175, КРАУ6.457.263 (-01), КРАУ6.457.264	109
Приложение М7 (справочное) Мембранный фильтр КРАУ6.457.176	111
Приложение М8 (справочное) Диэлектрическая вставка SS-12 MDE-6	114
Приложение М9 (справочное) Нагревательная лента НТР (для секции 15 СМБЭ2)	115
Приложение Н (справочное) Монтаж солнцезащитного навеса на ПТР	116
Приложение Р (справочное) Преобразователь точки росы. Чертеж средств взрывозащиты КРАУ2.848.004 Д5	117
Приложение С (справочное) Сертификат об утверждении типа средств измерений	118
Приложение Т (справочное) Разрешительные документы	119
Приложение У (обязательное) Анализатор «КОНГ-Прима-10». Описание Modbus регистров ..	121
Приложение У1 (обязательное) Анализатор «КОНГ-Прима-10». Чтение трасс из ИБ/ЦУБ	123
Приложение Ф (обязательное) Терминальная программа «Трасса-2»	133
Приложение Ш (справочное) Параметры анализатора «КОНГ-Прима-10» по умолчанию, используемые для различных режимов измерения	147
Приложение Щ (обязательное) Схема электрическая подключения дополнительного блока питания к ПТР	152

Обозначения и сокращения

С _м	-	массовая концентрация паров воды, мг/м ³
PPM	-	объемная концентрация паров воды, млн ⁻¹
W _p	-	приведенная ТТР по воде
P	-	давление газа в измерительной камере, МПа
PC	-	персональный компьютер (ПК)
P _p	-	давление приведения, МПа
T	-	температура зеркала
T _{к.}	-	температура корпуса
TTR _B (W)	-	температура точки росы по воде
TTR _{УВ} (НС)	-	температура точки росы по углеводородам
T _{уст.}	-	температура уставки
АГНКС	-	автомобильные газонаполнительные компрессорные станции
БП	-	блок питания
ГРС	-	газораспределительная станция
ДСО	-	дополнительная ступень охлаждения
ИБ	-	интерфейсный блок
ИИС	-	информационные измерительные системы
КПС	-	комплект для подключения системы подготовки газа
ПИП	-	первичный измерительный преобразователь
ПО	-	программное обеспечение
ПТР	-	преобразователь точки росы
ПЭУ	-	правила эксплуатации электроустановок
СИ	-	средство измерения
СПГ	-	система подготовки газа
ТП	-	терминальная программа
ТЭБ	-	термоэлектрическая батарея
УВ	-	углеводороды
ЦУБ	-	центральный управляющий блок
ЧЭ	-	чувствительный элемент (конденсационное зеркало)

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией и принципом работы анализатора точек росы интерференционного «КОНГ-Прима-10» КРАУ2.844.005-04 (далее по тексту – анализатор) и изучения правил его эксплуатации.

Обслуживание анализатора должно производиться квалифицированным персоналом.

1 Описание и работа анализатора

1.1 Назначение анализатора

1.1.1 Анализаторы предназначены для измерения температуры точки росы по воде (далее ТТР_В) и/или температуры точки росы по углеводородам (далее ТТР_{УВ}) в природном газе и других газах. Измерения производятся при рабочем давлении измеряемой среды или давлениях в диапазоне от рабочего до атмосферного.

1.2 Состав анализатора

1.2.1 В состав анализатора могут входить (комплектность определяется при заказе):

- ♦ преобразователь точки росы (далее ПТР) КРАУ2.848.004, КРАУ2.848.004-01, КРАУ2.848.004-02;
- ♦ центральный управляющий блок (далее ЦУБ) КРАУ3.035.001-03;
- ♦ система подготовки газа (далее СПГ) КРАУ2.848.012, КРАУ2.848.012-01, КРАУ2.848.012-02, КРАУ2.848.012-03, КРАУ2.848.012-04 и КРАУ2.848.013;
- ♦ комплект для подключения систем подготовки газа (КПС) (см. п.1.5.5);
- ♦ ПО «ОРС-сервер» КРАУ2.844.005 Д23 для обеспечения взаимодействия анализатора с информационно-измерительными системами верхнего уровня и выполнения пересчета измеренных значений ТТР (°С) во влажосодержание (мг/м³) и приведения измеренных значений ТТР_В природного газа к давлению, отличному от давления при котором проводилось измерение.

1.2.2 Комплектность анализатора при поставке указана в формуляре КРАУ2.844.005-04 ФО (раздел 4).

1.2.3 Обозначение анализатора – в соответствии с приложением А.

1.3 Метод измерения ТТР_В и ТТР_{УВ}

1.3.1 В соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 анализатор относится к классу потоковых автоматических конденсационных гигрометров.

Анализатор работает по принципу «охлаждаемого зеркала» (конденсационный метод измерения точки росы). Метод определения точки росы соответствует ГОСТ Р 53763-2009 и ГОСТ Р 53762-2009.

1.3.1.1 Конденсационный метод измерения температуры точки росы, реализованный в анализаторе, заключается в охлаждении анализируемого газа до температуры, при которой начинается выпадение конденсата и измерении данной температуры. Конденсат выпадает на плоской зеркальной поверхности охлаждаемой пластины, изготовленной из материала с высоким коэффициентом теплопроводности. Выпадение конденсата определяется оптической системой анализатора по изменению интенсивностей отраженного от зеркальной поверхности света.

Температура конденсации определяется по термометру сопротивления, встроенному в пластину.

1.3.1.2 В анализаторе используется оригинальный запатентованный способ оптической регистрации выпадения конденсата на поверхность охлаждаемого зеркала. Особенность способа состоит в использовании эффекта полного преломления. Этот эффект проявляется при падении потока вертикально поляризованных волн (в нашем случае это излучение от полупроводникового лазера) на границу раздела сред «исследуемый газ – охлаждаемое зеркало» под углом Брюстера и заключается в отсутствии отражённой волны.

Образующаяся на зеркале, при его охлаждении, пленка конденсата нарушает эффект полного преломления, появляется отражённый от зеркала сигнал, регистрируемый оптической системой анализатора.

Детектирование TTR_B и TTR_{UB} производится по различию отражающих свойств тонких плёнок воды и углеводов.

1.3.1.3 Согласно законам физической оптики при некотором угле падения α на границе двух диэлектрических сред происходит полная поляризация отраженной волны в плоскости, перпендикулярной плоскости падения.

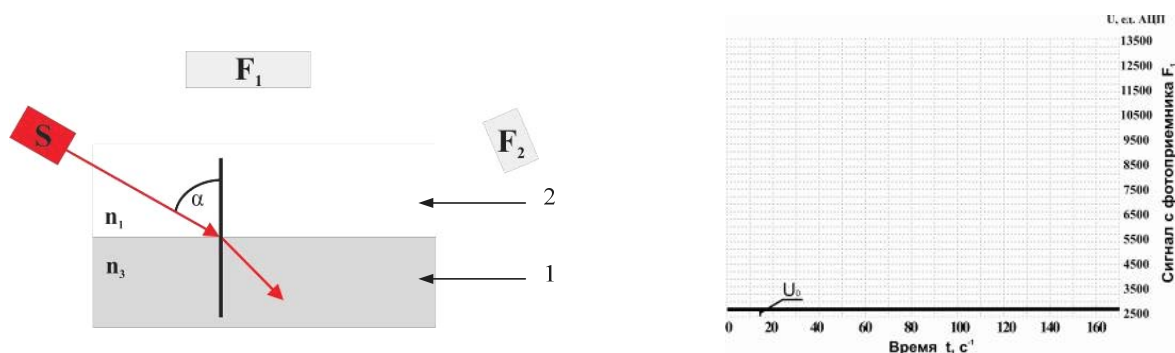
Угол Брюстера α определяют по формуле

$$tg\alpha = n_3/n_1, \quad (1)$$

где n_1 – показатель преломления газовой среды;

n_3 – показатель преломления материала зеркала.

Таким образом, при освещении диэлектрического зеркала поляризованным в плоскости падения светом и выполнении условия Брюстера отраженная волна отсутствует (рисунок 1). При этом система регистрации фиксирует нулевой уровень фотосигнала с фотоприемников U_0 .



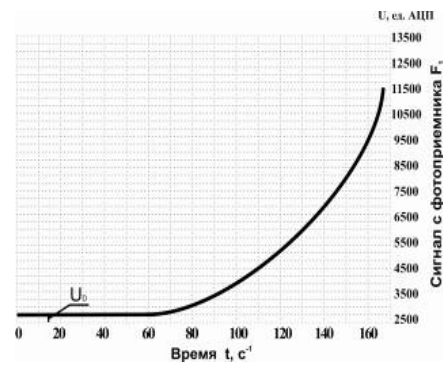
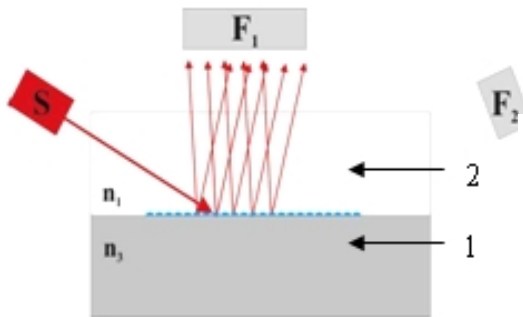
α – угол Брюстера; 1 – диэлектрическое охлаждаемое зеркало; 2 – исследуемая среда (газ); S - лазерный диод; F1, F2 – фотоприемники системы регистрации; U_0 – нулевой сигнал фотоприемника F1(F2)

Рисунок 1

1.3.1.4 Для идентификации конденсирующихся из газа воды и/или углеводов использованы различия в отражающих свойствах образующегося на зеркале конденсата.

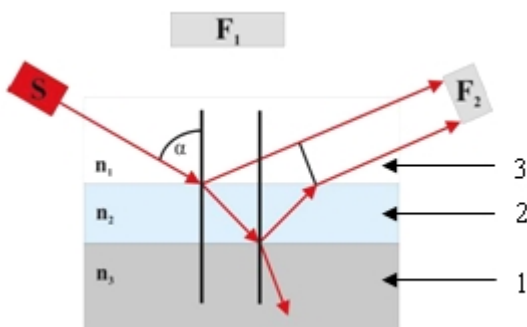
При охлаждении зеркала и появлении на поверхности капель конденсирующихся паров воды происходит интенсивное рассеяние света. Система регистрации реагирует на процесс конденсации паров воды возрастанием уровня фотосигнала, поступающего с фотоприемника F_1 (рисунок 2). Уровень фотосигнала зависит от количества воды, сконденсировавшейся на поверхности охлаждаемого зеркала.

При образовании на зеркале тонкой пленки углеводов 2, имеющей показатель преломления n_2 , отличный от n_3 , угол падения становится отличным от угла Брюстера и появляется волна, отраженная от границы раздела сред «газ – пленка». Кроме того, ввиду оптической прозрачности сконденсированной пленки появляется вторая отраженная волна от границы раздела «пленка – зеркало».



1 – диэлектрическое охлаждаемое зеркало; 2 – исследуемая среда (газ); U_1 – сигнал фотоприемника F_1
 Рисунок 2 – Рассеяние света при конденсации паров воды на охлаждаемую поверхность зеркала

В результате фотоприемник F_2 фиксирует два отраженных луча, которые образуют интерференционную картину (рисунок 3).



1 – диэлектрическое охлаждаемое зеркало; 2 – пленка сконденсированного углеводорода;
 3 – исследуемая среда (газ); U_2 – сигнал фотоприемника F_2

Рисунок 3 – Схема распространения света при наличии на зеркале пленки конденсата

Наличие в анализаторе двух информационных каналов даёт возможность однозначно и с высокой степенью точности идентифицировать конденсацию на зеркале анализатора углеводородов и воды.

1.4 Общее описание анализатора

1.4.1 Анализатор обеспечивает:

- ♦ измерение TTR_B и/или TTR_{VB} при рабочем давлении измеряемой среды;
- ♦ регистрацию измеренных значений TTR и значений избыточного давления в энергонезависимой памяти анализатора;
 - ♦ определение текущих расчетных значений TTR_B при абсолютном давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение;
 - ♦ определение текущих значений массовой концентрации паров воды (mg/m^3) и объёмной доли паров воды ($млн^{-1}$);
 - ♦ цифровую индикацию измеренных значений TTR ($^{\circ}C$), расчетных значений TTR_B при давлении отличном от рабочего, массовой концентрации паров воды (mg/m^3), объёмной доли паров воды ($млн^{-1}$) и избыточного давления (МПа);

- ♦ возможность передачи информации о работе анализатора, измеренных значениях ТТР, расчетных значениях ТТР_В, при абсолютном давлении (задается пользователем), отличном от давления, при котором проводилось измерение и значения расчетного давления, массовой концентрации паров воды (мг/м³), объемной доли паров воды (млн⁻¹), избыточного давления (МПа) в другие измерительно-информационные системы через интерфейс RS-485 по стандартному протоколу Modbus RTU;

- ♦ возможность передачи информации об измеренных значениях ТТР_В и ТТР_{УВ} через аналоговый интерфейс 4...20 мА;

- ♦ определение ТТР_В при абсолютном давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение, с помощью терминальной программы «Трасса-2» (см. приложение Ф) или с помощью программного обеспечения ОРС сервер.

Определение массовой концентрации паров воды, объемной доли паров воды и ТТР_В при абсолютном давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение, в зависимости от настроек анализатора и программного обеспечения «Трасса-2» и ОРС сервер производится в соответствии с:

- ♦ ГОСТ 20060-83 при температуре 20 °С и давлении 0,101 МПа;
- ♦ ГОСТ Р 53763-2009 при температуре 20 °С и давлении 0,101 МПа;
- ♦ таблицами, согласованными для применения на приграничных газоизмерительных станциях при температуре 20 °С и давлении 0,101 МПа;
- ♦ международным стандартом ISO 18453:2004 для нормальных условий (температура 0 °С и давление 0,101 МПа).

1.4.2 ПТР при работе в составе анализатора выполняет следующие функции:

- ♦ измерение первичных сигналов и их нормализация;
- ♦ автоматическое управление процессом измерения с учетом настроек, предустановленных из ЦУБ;
- ♦ автоматическая диагностика составных частей ПТР и передача информации о самодиагностике в ЦУБ;
- ♦ визуализация измеренных значений ТТР на встроенном индикаторе.

1.4.3 ЦУБ в составе анализатора выполняет следующие функции:

- ♦ управление процессом измерения в ПТР и обработка результатов измерения;
- ♦ управление работой дополнительной ступени охлаждения в СПГ КРАУ2.848.012(-01);
- ♦ настройка параметров процессов;
- ♦ хранение данных измерений ТТР, температуры и давления (при условии подключения датчиков температуры и давления) не менее 2 лет;
- ♦ передача информации в другие ИИС через интерфейсы RS-485 по стандартному протоколу Modbus RTU и через аналоговый интерфейс 4...20 мА;
- ♦ передача информации в другие ИИС через технологический интерфейс RS-232.

1.4.4 Программное обеспечение, поставляемое в составе анализатора, устанавливается на портативный компьютер и обеспечивает:

- ♦ конфигурирование, он-лайн контроль работы и накопление информации о работе прибора с помощью ТП «Hygrovision» (см. КРАУ1.456.045 И);
- ♦ обработку данных, хранящихся в ЦУБ анализатора, с помощью ТП «Трасса-2» (приложение Ф).

1.4.5 Анализаторы зарегистрированы в государственном реестре средств измерений под № 28228-21. Сертификат об утверждении типа средств измерений приведен в приложении С.

1.4.6 Технические характеристики анализатора – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование параметра		Обозначение изделия	Значение
1		2	3
Метод измерения точки росы		Конденсационный (ГОСТ Р 53762-2009, ГОСТ Р 53763-2009)	
Используемые единицы влажности		°С, мг/м ³ , млн ⁻¹	
Диапазон измерения температуры точки росы, °С	по воде	ПТР КРАУ2.848.004, ПТР КРАУ2.848.004-01	От минус 30 до плюс 30
		ПТР КРАУ2.848.004-01 (-02) ¹⁾	От минус 50 до плюс 10
	по углеводородам	ПТР КРАУ2.848.004, ПТР КРАУ2.848.004-01	От минус 30 до плюс 30
		ПТР КРАУ2.848.004-01 (-02) ¹⁾	От минус 30 до плюс 10
Диапазон преобразования токового сигнала в значения давления, МПа		0 – 6,3 (10; 16; 25)	
Диапазон преобразования измеренных значений ТТР в массовую концентрацию паров воды, мг/м ³		От 2 до 750	
Диапазон преобразования измеренных значений ТТР в объёмную долю паров воды, млн ⁻¹		От 3 до 1000	
Пределы абсолютной погрешности при измерении точки росы, °С	по воде	±0,25 ²⁾ , ±1	
	по углеводородам	±1 (чистый пропан)	
Длительность цикла измерения температуры точки росы, мин		От 5 до 20	
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразований токового сигнала в значение давления, выраженной в процентах от верхнего предела измерений, %		±0,1	
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразований измеряемой ТТР в значение тока, выраженной в процентах от верхнего предела измерений, %		±0,2	
<u>Характеристики пробы газа</u>			
Давление, МПа, не более	с ПТР КРАУ2.848.004, с СПГ КРАУ2.848.012 (-02, -03), с СПГ КРАУ2.848.013		16
	с СПГ КРАУ2.848.012-01, с СПГ КРАУ2.848.012-04		25
Температура, °С		От минус 20 до плюс 50	
<u>Характеристики ПТР</u>			
Электрическое подключение	Кабель 4 × 0,75 мм ² с наружным диаметром от 8 до 11,5 мм		
Материалы, контактирующие с измеряемым газом	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т, фторопласт 4, кварц, латунь ЛС59-1		
Средний расход газа через измерительную камеру, норм.л/мин, не более		1...2 ³⁾	
Средний расход газа через канал дополнительного охлаждения (при измерении точки росы ниже минус 30 °С), норм.л/мин, не более		ПТР КРАУ2.848.004-01 (-02) с СПГ КРАУ2.848.012(-01) 15	
Маркировка взрывозащиты ПТР		1Ex d q IIA T5 Gb X	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) для оболочки ПТР		IP65
Монтаж	ПТР КРАУ2.848.004	В помещении или на открытой площадке (взрывоопасная зона)
	ПТР КРАУ2.848.004-01 ПТР КРАУ2.848.004-02	В обогреваемом боксе / помещении (взрывоопасная зона)
Подключение к процессу	ПТР КРАУ2.848.004	Устанавливается непосредственно на трубопроводе в монтажную втулку с внутренней резьбой М33×2
	ПТР КРАУ2.848.004-01 (-02)с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04) и СПГ КРАУ2.848.013	Соединение Swagelok под трубу с наружным диаметром 6 мм
<u>Характеристики центрального управляющего блока</u>		
Выходные сигналы	Цифровой	RS-232/ RS-485 (протокол Modbus RTU), изоляция 500 В
	Аналоговый	Два выхода (4...20) мА, нагрузка 400 Ом (max), изоляция 500 В
	Дискретные	Семь выходов типа «открытый коллектор», нагрузка 30 В, 150 мА (max), изоляция 500 В
Питание аналогового выхода 4...20 мА	От встроенного в ЦУБ источника питания	
Входные сигналы	Аналоговый (1 вх) для подключения термометра сопротивления	
Входные сигналы	Аналоговый 4...20 мА (1вх) для подключения датчика давления	
Подключение термометра сопротивления	4-проводная линия, удаление до 300 м	
Напряжение питания	ЦУБ КРАУ3.035.001-03	~ (207 ... 253) В, 50 Гц
	ПТР	= 20 ... 27 В
<u>Общие технические данные</u>		
Масса, кг, не более	ПТР	6,5
	ПТР с СПГ КРАУ2.848.012 (-01,-02, -03, -04)	38,5
	ПТР с СПГ КРАУ2.848.013	20,0
	ЦУБ КРАУ3.035.001-03	6,5
Габаритные размеры, мм, не более	См. приложения Г, Д, М4, М6 (в зависимости от комплектности)	
Мощность, потребляемая анализатором	См. приложения М-М3 (в зависимости от комплектности)	
Расстояние от ПТР до ЦУБ	Определяется сопротивлением соединительных кабелей и необходимо обеспечить на входе ПТР напряжение питания не ниже 20 В	
Срок службы, лет	10 ⁴)	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Условия эксплуатации анализатора		
Рабочая температура окружающей среды, С°	ПТР КРАУ2.848.004	От минус 40 до плюс 40
	ПТР КРАУ2.848.004-01 ПТР КРАУ2.848.004-02	От плюс 10 до плюс 40 ⁵⁾
	ЦУБ КРАУ3.035.001-03	От плюс 1 до плюс 35
Относительная влажность воздуха	ПТР	До 98 % при температуре +35 °С и более низких без конденсации влаги (без прямого попадания атмосферных осадков)
	ЦУБ	До 80% при температуре +35 °С
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)		от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800)
Механические воздействия	ПТР	Амплитуда виброперемещений до 0,15 мм в диапазоне частот 10...55Гц
	ЦУБ	Амплитуда виброперемещений до 0,10 мм в диапазоне частот 10...25Гц
Постоянные магнитные поля или переменные поля промышленной частоты с напряженностью более 40 (400 для ПТР) А/м должны отсутствовать.		
¹⁾ В составе с СПГ КРАУ2.848.012(-01). ²⁾ Для анализаторов с диапазоном измерений ТТР от минус 30 °С до плюс 30 °С, применяемых в лабораторных условиях. ³⁾ Под расходом газа в «норм. л/мин» (здесь и далее по тексту) понимается расход в л/мин при давлении газа 0,1 МПа. ⁴⁾ Срок службы первичного измерительного преобразователя (в составе ПТР) – не менее 3 лет. ⁵⁾ Температура ПТР, СПГ и пробоотборной линии должна быть не менее чем на 5 °С выше температуры точки росы газа (по воде и по углеводородам).		

1.5 Описание и работа составных частей анализатора

1.5.1 Преобразователь точки росы

1.5.1.1 Конструктивно ПТР состоит из датчика (ПИП) 1, корпуса 2, крышек 3 и 4, газоподвода 5 и блока электроники, находящегося внутри корпуса 2 (приложение Г). На лицевой стороне под прозрачным окном передней крышки ПТР расположены двухстрочный индикатор, предназначенный для индикации измеренных значений ТТР по воде и углеводородам и индикатор нагрева корпуса (зеленый цвет – нагрев выключен, красный – включен). Сверху и снизу индикатора под крышкой расположены управляющие магнитные кнопки (рисунок 4), предназначенные для перевода ПТР в технологический режим. Воздействие на управляющие кнопки выполняется магнитным ключом, входящим в состав анализатора.

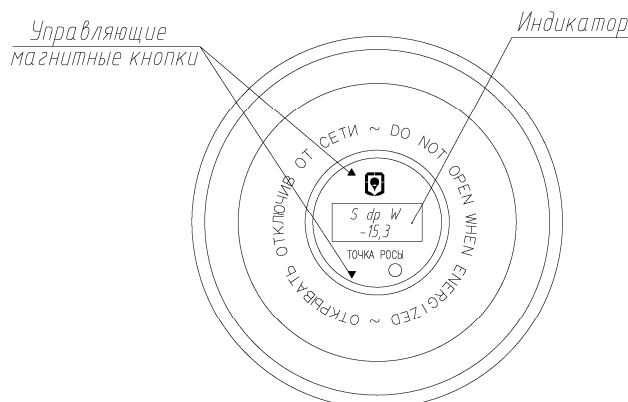



Рисунок 4 – Вид передней крышки ПТР с индикатором

Примечание - Управляющие магнитные кнопки расположены слева от центра индикатора. При управлении магнитными кнопками необходимо учитывать ориентацию магнитного ключа  и задержку отработки команды: после замыкания контакта необходимо сделать паузу 1...2 с, а затем убрать магнитный ключ.

Под задней крышкой ПТР находится клеммная колодка, предназначенная для подключения четырехжильного кабеля питания и интерфейса RS-485.

Нумерация и назначение клемм приведены в приложении Б и на задней крышке ПТР. Подключение кабеля к клеммной колодке ПТР осуществляется через кабельный ввод поз. 10 (приложение Г).

Соединение ПТР с газоподводом осуществляется с помощью восьми крепежных оцинкованных болтов 7. Подключение ПТР в конкретном исполнении к трубопроводу описано в разделе 2.

Первичный измерительный преобразователь (ПИП), входящий в состав ПТР, является лазерным преобразователем. Он преобразует входной оптический сигнал и значение температуры ЧЭ в выходные электрические сигналы. Конструкция ПТР обеспечивает свободный доступ к ЧЭ ПИП для его очистки.

1.5.1.2 В зависимости от типа газоподвода ПТР имеет ряд конструктивных исполнений:

- ♦ ПТР в исполнении КРАУ2.848.004 предназначен для монтажа непосредственно на трубопроводе и измерения ТТР при рабочем давлении до 16 МПа;

- ♦ ПТР в исполнении КРАУ2.848.004-01 предназначен для подключения к трубопроводу по проточной схеме:

- 1) в составе с СПГ КРАУ2.848.012 может использоваться для измерения ТТР_В до минус 50 °С при рабочем давлении до 16 МПа;

- 2) в составе с СПГ КРАУ2.848.012-01 может использоваться для измерения ТТР_В до минус 50 °С при рабочем давлении до 25 МПа;

- 3) в составе с СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03) может использоваться для измерения ТТР_В до минус 30 °С при рабочем давлении до 16 МПа;

- 4) в составе с СПГ КРАУ2.848.012-04 может использоваться для измерения ТТР_В до минус 30 °С при рабочем давлении до 25 МПа;

- 5) в составе с СПГ КРАУ2.848.013 может использоваться для измерения ТТР_{УВ} до минус 30 °С при рабочем давлении 2,7 МПа (возможно изменение давления в диапазоне от 0 до 10 МПа, но не выше рабочего давления газа);

- ♦ ПТР в исполнении КРАУ2.848.004-02 предназначен для подключения к трубопроводу по проточной схеме. ПТР в составе с СПГ КРАУ2.848.012-01 может быть использован для измерения ТТР_В до минус 50 °С при рабочем давлении до 25 МПа.

Датчик ПТР теплоизолирован от корпуса. Это позволяет более эффективно охлаждать датчик и исключить конденсацию влаги на корпусе ПТР (это актуально в местах с высокой влажностью окружающего воздуха).

1.5.2 Особенности измерения низких значений температуры точки росы:

- а) степень охлаждения конденсационного зеркала с помощью термоэлектрической батареи (ТЭБ) зависит от:

- 1) рабочего давления в трубопроводе;
- 2) температуры окружающей среды (корпуса ПТР);
- 3) компонентного состава газа (наличия в газе ранее конденсирующихся углеводородов);

- б) минимальная температура, достигаемая на конденсационном зеркале, в зависимости от температуры окружающей среды и рабочего давления измеряемой среды представлена в табл. 2.

Таблица 2 составлена без учета влияния на температуру точки росы ранее конденсируемых углеводородов и технологических примесей. Наличие в измеряемой среде ранее конденсируемых углеводородов может снижать эффективность охлаждения на 10...15 °С.

Таблица 2 – Минимальная температура зеркала при различных соотношениях давления газа и температуры корпуса ПТР

Давление газа, МПа	Минимальная температура зеркала, °С			
	при температуре корпуса, °С			
	10	20	30	40
0,1	-60	-55	-50	-45
2,0	-57	-52	-47	-42
4,0	-55	-50	-46	-40
6,0	-52	-48	-43	-38
8,0	-50	-46	-41	-36
10,0	-48	-45	-40	-34
16,0	-47	-43	-38	-33

Из опыта эксплуатации анализаторов установлено, что для обеспечения диапазона измерения точки росы в магистральных газопроводах с рабочим давлением свыше 5,0 МПа рекомендуется устанавливать ПТР в кондиционируемых помещениях с температурой окружающей среды (20±5) °С.

При отсутствии такой возможности следует учитывать, что при высокой окружающей температуре (+30 °С и выше) для проведения измерений внизу диапазона измерения может потребоваться дополнительное охлаждение корпуса ПТР. Дополнительное охлаждение осуществляется путем пропускания хладагента через специальный канал в корпусе датчика.

Режим работы с дополнительным охлаждением реализован в СПГ КРАУ2.848.012(-01). Для охлаждения корпуса ПТР используется дроссельный эффект (эффект Джоуля-Томсона). Использование анализатора в составе с СПГ КРАУ2.848.012(-01) позволяет расширить диапазон измерения точки росы до минус 50 °С.

Использование СПГ КРАУ2.848.012(-01) в составе с анализатором целесообразно при рабочих давлениях свыше 5,0 МПа. При низких давлениях охлаждение дросселированием неэффективно и необходимо использовать альтернативные способы дополнительного охлаждения (вихревая труба, углекислота и т.п.). Данные способы охлаждения рассматриваются и предлагаются потребителям индивидуально при заказе анализатора.

1.5.3 Центральный управляющий блок

1.5.3.1 Общий вид ЦУБ показан на рисунке 5. Габаритные размеры ЦУБ приведены в приложении Д.




1.5.3.2 ЦУБ анализатора выполнен в виде модуля, встраиваемого в 19-дюймовую стойку конструктива Евромеханика в соответствии с МЭК 29. Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) для ЦУБ IP20.

1.5.3.3 На лицевой панели ЦУБ расположены:

- ◆ жидкокристаллический индикатор (поз.1);
- ◆ светодиоды сервисных сигналов (поз.2):



– индикатор перегрева (переохлаждения) ПТР;

-  – индикатор отсутствия связи с ПТР;
-  – индикатор загрязнения чувствительного элемента датчика ПТР;
-  – индикатор питания ЦУБ;
- ◆ кнопки управления режимами работы анализатора (поз.3);
- ◆ разъем для подключения терминального компьютера (поз.4).

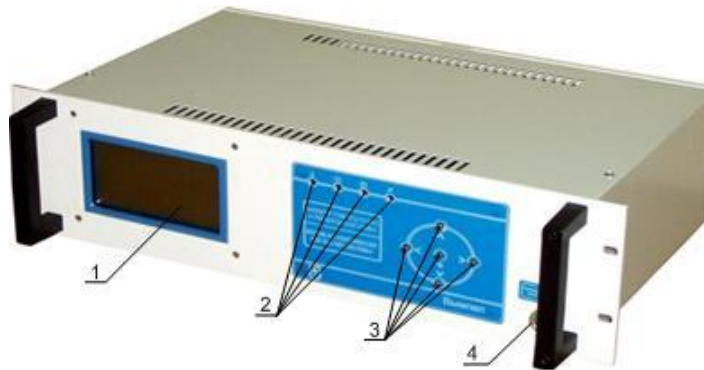








Рисунок 5 – Общий вид ЦУБ

Порядок действий обслуживающего персонала при включении светодиодных индикаторов изложен в п.4.2.3.

1.5.3.4 Кнопки управления режимами работы анализатора:

-  и  – перемещение по меню, изменение разряда на единицу вверх или вниз;
-  и  – вход или изменение разрядов при задании значения;
-  – вход/выход или изменение разрядов при задании значения;
-  – подтверждение или вход в пункт меню, кратковременная смена режима индикации.

1.5.3.5 К разъёму на лицевой панели ЦУБ (рисунок 5, поз.4) может быть подключен терминальный компьютер с установленными ТП «Трасса-2» и ТП «Hygrovision». ЦУБ подключается к USB-разъёму компьютера через стандартный кабель USB 2.0 тип А - В. Кроме этого, терминальный компьютер может быть подключен к клеммам интерфейса RS-485 на тыльной стороне ЦУБ через конвертер RS-485/USB (дополнительное оборудование).

1.5.4 Системы подготовки газа (СПГ)

1.5.4.1 СПГ применяются для подготовки пробы газа к измерениям ТТР.

В таблице 3 представлены основные характеристики и область применения СПГ в зависимости от исполнения.

Таблица 3

Исполнение СПГ	Краткая характеристика	Применение
1	2	3
КРАУ2.848.012	1 Макс. входное давление 16 МПа. 2 Мембранный фильтр в составе СПГ. 3 Дополнительная ступень охлаждения. 4 Нет входного регулятора давления.	Измерение ТТР _В в газопроводах с рабочим давлением до 16 МПа при измерении ТТР _В до минус 50 или до минус 30 °С в газе с большим содержанием ранее конденсирующихся углеводородов

Продолжение таблицы 3

Исполнение СПГ	Краткая характеристика	Применение
1	2	3
КРАУ2.848.012-01	1 Макс. входное давление 25 МПа. 2 На входе СПГ установлены два регулятора давления. Первый - понижает давление в измерительной камере ПТР, второй – понижает давление на входе канала дополнительного охлаждения до 10 МПа. 3 На выходе СПГ установлен предохранительный клапан. Остальные характеристики аналогичны СПГ КРАУ2.848.012.	Установка на газопровод с рабочим давлением до 25 МПа (измерение ТТР _В при давлении ниже рабочего). В случае отказа регулятора давления на входе предохранительный клапан исключает повышение давления газа в системе более 16 МПа.
КРАУ2.848.012-02	1 Макс. входное давление 16 МПа. 2 Мембранный фильтр в составе СПГ. 3 Нет входного регулятора давления. 4 Нет элементов дополнительной ступени охлаждения.	Измерение ТТР _В в газопроводах с рабочим давлением до 16 МПа. Диапазон измерения ТТР _В от минус 30 до плюс 30°С
КРАУ2.848.012-03	1 На входе СПГ установлен регулятор давления. Остальные характеристики аналогичны СПГ КРАУ2.848.012-02	Установка на газопровод с рабочим давлением до 16 МПа (измерение ТТР _В при давлении ниже рабочего).
КРАУ2.848.012-04	1 Макс. входное давление 25 МПа. 2 Мембранный фильтр в составе СПГ. 3 На входе СПГ установлен регулятор давления. 4 На выходе СПГ установлен предохранительный клапан. 5 Нет элементов дополнительной ступени охлаждения.	Измерение ТТР _В в газопроводах с рабочим давлением до 25 МПа. Диапазон измерения ТТР _В от минус 30 °С до плюс 30 °С. В случае отказа регулятора давления на входе предохранительный клапан исключает повышение давления газа в системе более 16 МПа.
КРАУ 2.848.013	1 ПТР КРАУ2.848.004-01. 2 Макс. входное давление 16 МПа. 3 На входе СПГ регулятор давления (давление после регулятора 2,7 МПа). 4 Нет мембранного фильтра в составе СПГ. 5 Может подключаться к выходу СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04) или используется автономно.	Измерение ТТР _{УВ} при давлении 2,7 МПа (с возможностью изменения от 0 до 10 МПа) с целью определения максимальной температуры конденсации углеводородов

Примечание – Анализатор в составе с СПГ КРАУ2.848.012 (-02, -03) может измерять ТТР_{УВ} при рабочем давлении в трубопроводе, а в составе с СПГ КРАУ2.848.012-01 (-04) и СПГ КРАУ2.848.013 при давлении, установленном регулятором давления на входе СПГ.

1.5.4.2 СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04) обеспечивает:

- ♦ фильтрацию механических и аэрозольных примесей измеряемого газа;
- ♦ контроль расхода газа через измерительную камеру ПТР;
- ♦ измерение давления в измерительной камере;
- ♦ подготовку газа для охлаждения корпуса датчика (кроме КРАУ2.848.012-02 (-03, -04)).

1.5.4.3 СПГ КРАУ2.848.013 используется для подключения анализатора, предназначенного для измерения $TTR_{УВ}$ при редуцированном давлении газа до 2,7 МПа (с возможностью изменения).

1.5.4.4 Габаритно-присоединительные размеры СПГ приведены в приложениях И, И1, И2, И3, И4, К.

1.5.4.5 СПГ КРАУ2.848.012 (рисунок И.2) состоит из линии подготовки газа для измерения и линии подготовки газа для охлаждения ПТР. Газ для измерения точки росы подается на **Вход 1**, газ для охлаждения ПТР подается на **Вход 2**:

а) составные части линии подготовки газа для измерения точки росы:

- ♦ игольчатый клапан 7, установленный на Входе 1, используется для плавного заполнения газом измерительной камеры;
- ♦ игольчатый клапан 10 («Контрольный»), установленный после мембранного фильтра (поз.8) предназначен для подключения контрольного гигрометра;
- ♦ игольчатый клапан 12 («Выход») предназначен для подачи газа на вход СПГ КРАУ2.848.013 (при ее подключении);
- ♦ мембранный фильтр 8 предназначен для защиты анализатора от жидкости, которая может присутствовать в пробе газа. Состав газовой фазы остаётся неизменным после удаления жидкости;
- ♦ шаровой кран 13 предназначен для отсечения потока газа от измерительной камеры анализатора при необходимости демонтажа ПТР;
- ♦ датчик давления 11 предназначен для вывода информации о текущем давлении в измерительной камере ПТР на верхний уровень. Это значение давления используется при приведении значений $TTR_{В}$ к давлению, отличному от давления, при котором проводилось измерение;
- ♦ регулятор давления обогреваемый 16 предназначен для поддержания давления газа в заданных пределах (0,2...0,3 МПа) перед ротаметром 17, контролирующим расход газа через измерительную камеру анализатора;
- ♦ регулятор давления обогреваемый 15 предназначен для поддержания давления газа в заданных пределах (0,2...0,3 МПа) перед ротаметром 18, контролирующим расход газа через вентиляционный выход мембранного фильтра 8;
- ♦ обратный клапан 19 защищает ротаметры 17, 18 от воздействия давления до 1,37 МПа, которое может возникнуть в выходном коллекторе при продувке других систем;

б) составные части линии подготовки газа для охлаждения ПТР:

- 1) фильтр 5 предназначен для очистки исследуемого газа от механических примесей;
- 2) игольчатый клапан 6 на Входе 2 используется для подачи газа на охлаждение;
- 3) электромагнитный клапан 3 открывает/закрывает проход газа через специальный канал в датчике ПТР и таким образом участвует в автоматическом регулировании температуры корпуса датчика. Клапаном управляет ЦУБ анализатора;
- 4) охлаждающее устройство (дроссель 14 и теплообменник 2). Охлаждение газа осуществляется за счет эффекта Джоуля-Томсона (охлаждение газа при расширении).

1.5.4.6 Конструктивные особенности СПГ КРАУ2.848.012-01 и КРАУ2.848.012-02

В СПГ КРАУ2.848.012-01 в отличие от СПГ КРАУ2.848.012 дополнительно установлен регулятор давления (поз.22, приложение И1) и предохранительный клапан (поз.24, приложение И1).

В СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03, -04) в отличие от СПГ КРАУ2.848.012 и КРАУ2.848.012-01 отсутствует линия подготовки газа для охлаждения ПТР и, соответственно, отсутствуют все ее составные части, указанные в п.1.5.5.5 б).

В СПГ КРАУ2.848.012-03 в отличие от СПГ КРАУ2.848.012-02 установлен дополнительно установлен регулятор давления (поз.22, приложение И3).

В СПГ КРАУ2.848.012-04 в отличие от СПГ КРАУ2.848.012-02 установлен дополнительно установлен регулятор давления (поз.22, приложение И4) и предохранительный клапан (поз.24, приложение И4)

Дополнительный регулятор давления позволяет понижать давление исследуемого газа на входе в СПГ, а предохранительный клапан предназначен для обеспечения безопасной работы элементов СПГ. В случае отказа регулятора давления на входе предохранительный клапан исключает повышение давления газа в системе более 16 МПа.

1.5.4.7 Составные части СПГ КРАУ2.848.013 (рисунок К.2):

- ♦ игольчатый клапан 6, установленный на входе, используется для плавного заполнения газом измерительной камеры;
- ♦ регулятор давления обогреваемый 5 в составе с манометром 4 предназначен для установки давления 2,7 МПа в измерительной камере ПТР 1;
- ♦ датчик давления 2 предназначен для вывода информации о текущем давлении в измерительной камере ПТР на верхний уровень;
- ♦ обратный клапан 9 защищает ротаметр 8, контролирующий расход газа через измерительную камеру анализатора, от воздействия давления до 1,37 МПа, которое может возникнуть в выходном коллекторе при продувке других систем.

1.5.4.8 Все составные части СПГ смонтированы на несущей металлической панели, которая крепится с помощью четырех болтов М8 вертикально на стене.

В СПГ используются арматура и фитинги Swagelok. Для подключения к входному/выходным трубопроводам в СПГ используются соединительные муфты Swagelok SS-6MO-61, расположенные с правой и левой сторон СПГ (приложения И, И1, И2, К) и предназначенные для подключения трубок с наружным диаметром 6 мм.

Подключение к пробоотборной линии производится с помощью муфт «**Вход 1**» и «**Вход 2**» (СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03, -04) – с помощью муфты «**Вход 1**»).

Выпуск анализируемого газа и продувка пробоотборной линии производятся по трубкам, подключенным к муфтам «**Выход 1**» и «**Выход 2**» соответственно (СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03, -04) – к муфте «**Выход 1**»).

С левой стороны СПГ расположены выходные муфты «**Выход**» и «**Контрольный**». К муфте «**Контрольный**» осуществляется подключение дополнительного гигрометра для контроля показаний анализатора. Муфта «**Выход**» предназначена для соединения с муфтой «**Вход**» СПГ КРАУ2.848.013 (приложение К).

Выпуск анализируемого газа в СПГ КРАУ2.848.013 производится по трубке, подключенной к муфте «**Выход**».

1.5.4.9 Подключение датчика давления

Для определения концентрации паров воды и ТТР_В при давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение, к ЦУБ необходимо подключить преобразователь избыточного давления с токовым выходом 4...20 мА. Преобразователь давления входит в состав СПГ.

При выборе и размещении первичного преобразователя давления вне СПГ необходимо учитывать следующее:

- ♦ погрешность первичного преобразователя давления не должна превышать $\pm 0,25$ %;

- ♦ при отклонении давления, измеренного первичным преобразователем, от давления в измерительной камере ПТР на 0,1 МПа (за счет погрешности первичного преобразователя или из-за удалённости его от ПТР) температура точки росы изменяется на значение, не превышающее 0,4 °С.

Например, при выборе первичного преобразователя давления с верхним пределом 10 МПа погрешность при пересчёте точки росы на контрактное давление (за счет погрешности первичного преобразователя) не будет превышать 0,1°С.

Настройка диапазона измерения датчика давления производится с помощью ТП «Hygrovision». Описание ТП «Hygrovision» приведено в руководстве пользователя КРАУ1.456.045 И, которое поставляется комплектно с анализатором.

Информация об измеренных значениях давления хранится в памяти ЦУБ, а текущее значение давления может быть выведено на индикатор ЦУБ.

1.5.5 Комплекты для подключения СПГ

1.5.5.1 Комплект, предназначенный для подключения СПГ КРАУ2.848.012 (-01) и КРАУ2.848.013 к измерительному трубопроводу, показан в приложении М, комплект для подключения СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03, -04) и КРАУ2.848.013 – в приложении М1, комплект для подключения СПГ КРАУ2.848.012 (-01) – в приложении М2, комплект для подключения СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03, -04) – в приложении М3. Комплекты включают в себя оборудование, необходимое для отбора газа из трубопровода, доставки газа до СПГ и для обогрева СПГ и пробоотборной линии. Состав комплекта определяется проектом привязки и договором на поставку.

1.5.5.2 В состав комплекта входят следующие основные элементы (комплектность определяется при заказе):

- ♦ шкаф обогреваемый теплоизолированный КРАУ4.100.006 или шкаф специализированный всепогодный ТШВ-1795;

- ♦ устройство пробоотборное КРАУ6.457.013 (КРАУ6.457.174, КРАУ6.457.175, КРАУ6.457.263 (-01), КРАУ6.457.264);

- ♦ фильтр КРАУ6.457.176;

- ♦ пробоотборная линия;

- ♦ диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6;

- ♦ элементы для обогрева пробоотборной линии и СПГ.

Устройство пробоотборное предназначено для установки на газопроводах с целью отбора газа для дальнейшего проведения замеров влажности при рабочем давлении. Пробоотборные устройства КРАУ6.457.013, КРАУ6.457.174, КРАУ6.457.175, КРАУ6.457.263 (-01), КРАУ6.457.264 применяются в зависимости от диаметра газопровода (приложение М6).

Фильтр КРАУ6.457.176 предназначен для защиты пробоотборной линии анализатора от жидкости, которая попадает в пробу газа. Фильтр монтируется вертикально над пробоотборным устройством. Технические характеристики и габаритно-присоединительные размеры приведены в приложении М7 и КРАУ6.457.176 ЭТ.

Пробоотборная линия. При поставках из ООО «НПФ «Вымпел» соединительный трубопровод собирается из отрезков труб длиной 3...6 м. Используются трубы Swagelok, изготовленные из нержавеющей стали, наружный диаметр труб 6 мм (12 мм).

Для соединения труб используются фитинги Swagelok.

Диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6 предназначена для электроизоляции пробоотборной линии от измерительного трубопровода. Технические характеристики и габаритно-присоединительные размеры приведены в приложении М8.

Обогрев пробоотборной линии и СПГ. При эксплуатации анализатора при температуре окружающего воздуха, сравнимой с температурой измеряемой ТТР, для защиты от конденсатообразования необходимо предусмотреть возможность подогрева всего тракта отбора и транспортировки пробы газа (от места отбора газа до ПТР).

Температура пробоотборной линии и СПГ должна стабилизироваться на уровне 5...10 °С выше максимального прогнозируемого значения измеряемой точки росы, но не выше 60 °С.

Для этих целей в комплект анализатора включаются термошкаф ТВШ-1795 (см. приложение М4) или шкаф обогреваемый теплоизолированный КРАУ4.100.006 (см. приложение М5 и документацию поставляемую комплектно с изделием) и нагревательная секция 15 СМБЭ2 (для обогрева пробоотборной линии).

Нагревательная секция изготовлена на основе саморегулирующейся нагревательной ленты НТР. Нагревательная лента преобразует электрическую энергию в тепловую.

Благодаря эффекту саморегулирования лента выделяет тем больше тепла, чем ниже температура трубопровода. При повышении температуры ее тепловыделение уменьшается. Таким образом, исключается перегрев линии и перегорание нагревательной ленты даже при самопересечении.

Ленты НТР (см. приложение М9) состоят из токопроводящих медных жил, полупроводниковой саморегулирующейся матрицы и экранирующей оплётки.

Соединения нагревательных лент осуществляются при помощи специальных соединительных муфт и концевых заделок.

Нагревательные ленты должны подключаться к электрической сети через аппаратуру, обеспечивающую защиту электрических цепей нагревательных лент от токов короткого замыкания и перегрузки, защиту от утечек на землю.

1.5.6 Подключение датчика температуры

Канал измерения температуры газа является технологическим и используется для получения пользователем дополнительной информации о температуре газа. При подключении датчика температуры измеренные значения температуры хранятся в памяти ЦУБ, а текущее значение температуры может быть выведено на индикатор ЦУБ.

Настройка типа датчика температуры производится с помощью ТП «Hygrovision» .

1.5.7 По спецзаказу ЦУБ и все составные части анализатора, размещаемые во взрывобезопасной зоне, поставляются смонтированными в шкаф.

1.6 Коммуникационные возможности анализатора

1.6.1 Для подключения к измерительно-информационным системам в анализаторе предусмотрены:

- ♦ последовательный интерфейс RS-232;
- ♦ последовательный интерфейс RS-485;
- ♦ аналоговые выходы 4...20 мА.

1.6.2 Последовательный интерфейс RS-232

Этот порт используется для подключения терминального компьютера, с помощью которого осуществляется:

- ♦ считывание архивов данных из встроенной памяти анализатора;
- ♦ визуализация процессов конденсации-испарения при измерении точки росы;
- ♦ сбор данных о работе прибора в виде архива измерений и технологической информации для анализа работы.

Разъем для подключения компьютера расположен на передней панели ЦУБ. Компьютер подключается к ЦУБ при помощи стандартного кабеля USB 2.0 (тип А – В), поставляемого комплектно с ЦУБ. Этот порт может быть использован для передачи измерительной информации на внешний компьютер по протоколу ModBus RTU. Интерфейс гальванически изолирован, напряжение изоляции – 500 В постоянного тока.

1.6.3 Последовательный интерфейс RS-485 (№1)

Этот порт используется для передачи измерительной информации на внешний компьютер по протоколу ModBus RTU. Гальваническая изоляция 500 В постоянного тока. Разъем RS-485 расположен на задней панели ЦУБ и подключается в соответствии с таблицей Б.2.

Обмен информацией между ЦУБ и внешним компьютером в текущий момент времени может осуществляться по одному из интерфейсов: RS-232 или RS-485 (№1).

Переключение на соответствующий интерфейс должно быть выполнено до начала обмена в меню ЦУБ.

1.6.4 Последовательный интерфейс RS-485 (№2)

Этот порт используется для обмена информацией между ЦУБ и ПТР. Интерфейс не имеет гальванической изоляции.

Подключение ПТР к ЦУБ через разъем RS-485 производится в соответствии с таблицей Б.3 (приложение Б).

1.6.5 Аналоговые выходы 4...20 мА

Количество выходов – два. На эти выходы выдаются измеренные значения точки росы по воде и углеводородам. Максимальное сопротивление нагрузки на каждом выходе должно быть не более 400 Ом.

Выход – активный, т.е. питание его осуществляется от встроенного в ЦУБ источника питания. Гальваническая изоляция 500 В постоянного тока, между собой выходы не изолированы.

Соотношение между значениями точки росы (T_p), отображаемыми на индикаторе ЦУБ (ПТР) в цифровом виде и значениями тока (I) на аналоговых выходах представлено в таблице 3а.

Таблица 3а

Значения точки росы (T_p), °С Значения тока (I), А	Диапазон измерения ПТР, °С
$T_p = 3,75 (I - 4) - 30$ $I = 0,267 (T_p + 30) + 4$	По воде и углеводородам для диапазона от минус 30 до плюс 30 °С
$T_p = 3,75 (I - 4) - 50$ $I = 0,267 (T_p + 50) + 4$	По воде для диапазона от минус 50 до плюс 10 °С
$T_p = 2,5 (I - 4) - 30$ $I = 0,4 (T_p + 30) + 4$	По углеводородам для диапазона от минус 30 до плюс 10 °С

Подключение выходов анализатора производится в соответствии с таблицей Б.1.

1.7 Меню анализатора

1.7.1 Вход в меню, перемещение по меню, изменение параметров осуществляются с помощью встроенной клавиатуры, расположенной на фронтальной панели ЦУБ (рисунок 6).

В основе перемещения между разделами и подразделами меню анализатора заложен циклический принцип, упрощающий поиск необходимого раздела и параметра.

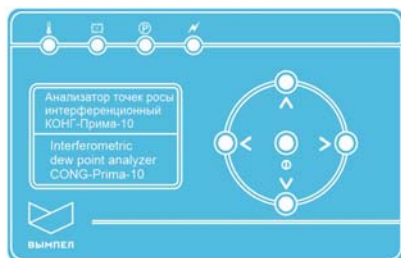


Рисунок 6

Основное меню анализатора содержит два раздела (см. рисунок 7). Вход в разделы меню анализатора осуществляется нажатием на кнопку «>», «<» или «⓪». Каждый из разделов основного меню содержит несколько подразделов. Выбор подраздела производится нажатием кнопки «^» или «v» и входом в него нажатием кнопки «⓪». Выход в основной режим индикации из любого подраздела производится двукратным нажатием кнопки «<» (см. рисунок 6). Аналогичный принцип используется для навигации внутри подразделов.

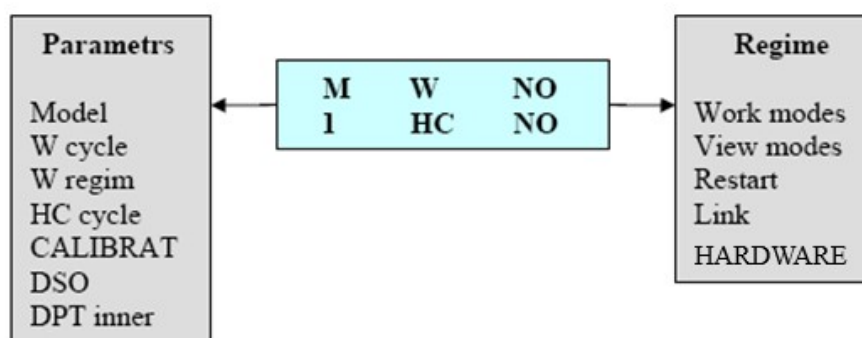


Рисунок 7 – Структура меню ЦУБ

1.7.2 Раздел **Regime** (Режимы) содержит пять подразделов, определяющих режимы работы и индикации анализатора. Выбор подраздела производится нажатием кнопки «^» или «v» и входом в него нажатием кнопки «⓪». Выход в основной режим индикации из любого подраздела производится двукратным нажатием кнопки «<» (см. рисунок 6).

1.7.2.1 «**Work modes**» – подраздел выбора алгоритма измерения ТТР. Пункт содержит пять различных алгоритмов измерения ТТР, обозначенных Mode 1 – Mode 5, описание которых представлено в таблице 4.

Таблица 4

Алгоритмы измерения ТТР (обозначение на индикаторе ЦУБ)	Описание режима работы
Mode 1 (M 1)	Измерение ТТР _В по среднему значению температур конденсации и испарения паров воды; измерение ТТР _{УВ} *
Mode 2 (M 2)	Измерение ТТР _{УВ} по температуре начала конденсации пленки углеводов; ТТР _В не измеряется
Mode 3 (M 3)	Измерение ТТР _В по температуре начала испарения паров воды; измерение ТТР _{УВ}
Mode 4 (M 4)	Измерение ТТР _В в режиме поддержания на зеркале пленки водного конденсата; измерение ТТР _{УВ}
Mode 5 (M 5)	Измерение ТТР _В по температуре начала конденсации паров воды; измерение ТТР _{УВ}
*При заказе анализатора для измерения только ТТР _В , ТТР _{УВ} не измеряется	

Настройка параметров работы анализатора (приложение Ш) производится на предприятии-изготовителе и может изменяться только по согласованию с разработчиками изделия.

1.7.2.2 «**View modes**» – подраздел выбора режима индикации анализатора. Возможны следующие варианты индикации:

- ♦ «**General**» - расширенный режим индикации. Отображение информации зависит от выбранного режима работы анализатора (см. п. 3.4);
- ♦ «**View DP**» – вывод на индикатор TTP_B (**W**) и TTP_{yB} (**HC**); значения TTP_B и TTP_{yB} отображаются в °C;
- ♦ «**View Wp**» - вывод на индикатор значений приведенной TTP_B **Wp (Pp)** при, соответствующем ей давлении приведения **Pp** в МПа; значение приведенной TTP_B отображается в °C;
- ♦ «**View Cm**» - вывод на индикатор значений массовой концентрации паров воды **Cm** в мг/м³;
- ♦ «**View PPM**» - вывод на индикатор значений объемной доли паров воды **PPM** в млн⁻¹ долях;
- ♦ «**View T, P**» – вывод на индикатор параметров температуры **T** (°C) и давления **P** (МПа) газа при подключении к ЦУБ соответствующих датчиков;
- ♦ «**View T, Tk**» – вывод на индикатор текущей температуры конденсационного зеркала **T** и температуры корпуса ПТР **Tk**; значения **T** и **Tk** отображаются в °C.

По умолчанию в анализаторе установлен режим индикации «**General**». Изменение режима индикации производится с помощью кнопки «**Λ**» или «**V**» с последующим подтверждением выбранного режима кнопкой «**⓪**».

Для кратковременного переключения между режимами индикации используется кнопка «**⓪**». Через 5 с после смены индикации анализатор возвращается в основной режим индикации.

Примечание - Помимо режимов индикации, приведенных в разделе «**View modes**», при нажатии кнопки «**⓪**» пользователю также доступен просмотр дополнительных технологических параметров анализатора.

1.7.2.3 «**Restart**» – режим перезапуска анализатора. Режим используется для возможности перезагрузки программного обеспечения анализатора без отключения питания в случае возникновения нештатных ситуаций в работе анализатора.

1.7.2.4 «**Link**» – режим определяет параметры протокола ModBus RTU для связи анализатора с внешними устройствами.

В нем содержатся следующие параметры:

- ♦ «**Channel**» – выбор физического интерфейса, по которому будет осуществляется обмен данными с внешним компьютером, RS-232/RS-485 (по умолчанию – RS-232). Интерфейс RS-232 используется при работе анализатора с программным обеспечением, входящим в комплектность;
- ♦ «**Baudrate**» – определяет скорость передачи данных 2400; 4800; 9600; 19200; 38400 (заводская настройка 38400);
- ♦ «**Parity**» – определяет четность – No, Odd, Even (заводская настройка - NO);
- ♦ «**Stopbits**» – определяет стоповые биты 1 или 2 (заводская настройка - 1);
- ♦ «**Address**» – определяет адрес данного устройства, при подключении нескольких устройств, может быть от 1 до 247.

1.7.2.5 «**HARDWARE**» – технологический режим работы ЦУБ, который используется для тестирования модулей ЦУБ. Вход в режим «**HARDWARE**» доступен с помощью ТП «**Hygrovision**» (пункт меню «**Тестовый режим**»). Режим «**HARDWARE**» содержит несколько пунктов. Пункт «**ПЛ. I/O**» используется для задания тестовых значений тока на аналоговых выходах по воде («**ТОК. ВЫХ. 1**») и по углеводородам («**ТОК. ВЫХ. 2**»). Пункт «**RESET**» используется для выхода из режима.

1.7.3 Раздел «Parameters» (Параметры)

Меню «Parameters» содержит семь групп параметров работы анализатора, которые влияют на процесс измерения и корректность представления информации.

ВНИМАНИЕ!

Доступ к параметрам защищен паролем. Все изменения параметров фиксируются в трассе вмешательств, сохраняемой в энергонезависимой памяти анализатора. Просмотр трассы вмешательств производится с помощью ТП «Трасса-2» и ТП «Hygrovision». Пароль доступа предоставляется по индивидуальному запросу потребителя.

1.7.3.1 Параметры разделены на группы по функциональным признакам. Ниже приводится обозначение и назначение каждой группы параметров:

- ♦ «**Model**». Пункт содержит группу параметров, определяющих настройку обобщенного алгоритма функционирования анализатора;
- ♦ «**W Cycle**». Пункт содержит группу параметров, определяющих общие настройки алгоритма измерения точки росы по воде;
- ♦ «**W regim**». Пункт содержит группу параметров, определяющих настройки режимов измерения точки росы по воде;
- ♦ «**HC cycle**». Пункт содержит группу параметров, определяющих режим измерения точки росы по углеводородам;
- ♦ «**Calibrat**». Пункт содержит калибровочные коэффициенты измерительных циклов (по воде и углеводородам);
- ♦ «**DSO**». Пункт содержит параметры настройки работы дополнительной системы охлаждения. Указанные параметры используются при работе анализатора в комплекте с СПГ КРАУ 2.848.012 (-01);
- ♦ «**DPT INNER**». Пункт содержит индивидуальные параметры используемого в анализаторе ПИП. Параметры записываются в память датчика при изготовлении.

В случае замены ПИП в ПТР анализатора новые индивидуальные параметры автоматически считываются из памяти датчика.

1.7.3.2 Внутри групп параметры представлены в цифровом виде, определяющем группу параметров (первые две цифры) и порядковый номер параметра (следующие две цифры).

Изменение значения параметра производится с помощью кнопок:

- ♦ (>, <) – изменение разряда числа;
- ♦ (Λ, V) – изменение значения в разряде.

Подтверждение (отклонение) изменений производится наведением курсора выбора разряда на буквы «Y» («N») справа и слева от значения параметра.

В приложении III приведены:

- ♦ цифровое обозначение параметров и их название;
- ♦ краткое описание параметров;
- ♦ рекомендуемый диапазон изменения параметров;
- ♦ значения параметров, которые установлены в анализаторе при изготовлении.

1.7.4 Меню ПТР

1.7.4.1 Меню ПТР предназначено для входа в режим очистки зеркала с использованием магнитных кнопок ПТР (рисунок 4). Данный режим используется для проведения чистки конденсационного зеркала при загрязнении.

1.7.4.2 При воздействии магнитным ключом на верхнюю кнопку «▲» на индикаторе ПТР выдается сообщение «CLEAN?».

Повторное воздействие на верхнюю кнопку возвращает анализатор в режим измерения.

При воздействии магнитным ключом на нижнюю кнопку «▼» включается режим очистки зеркала, в котором конденсационное зеркало прогревается до заданной температуры. При входе в данный раздел на индикаторе отображаются (рисунок 8):

- ♦ текущая температура зеркала прибора **T**;
- ♦ текущее значение сигнала по воде **U_w**;
- ♦ текущее значение сигнала канала по углеводородам **U_{hc}**;
- ♦ температура корпуса ПТР **B** (соответствует **T_к** на индикаторе ЦУБ).

Переключение индикации осуществляется с помощью кнопки «▼» в циклическом режиме.

Выход из режима очистки производится с помощью кнопки «▲» или автоматически через 5 мин после последнего воздействия на магнитные кнопки ПТР.

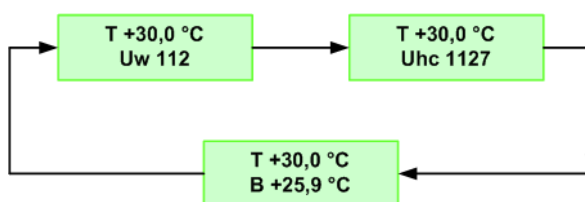


Рисунок 8

1.8 Алгоритм функционирования анализатора

1.8.1 Анализатор измеряет TTR_B или TTR_{yB} в автоматическом режиме.

Сразу после включения или в случае если измерение TTR_B или TTR_{yB} не предусмотрено алгоритмом работы анализатора, на соответствующем знакоместе индикатора ПТР и ЦУБ индицируется надпись «NO».

1.8.2 Алгоритм функционирования при измерении TTR_B

Для измерения TTR_B используется анализатор с ПТР КРАУ2.848.004 (установка непосредственно на трубопровод) или анализатор с ПТР КРАУ2.848.004-01 (-02) в составе с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04). При охлаждении зеркала для измерения TTR_B производится анализ интенсивности света только по каналу рассеяния (рисунок 2).

В случае если по истечении времени, отведенного на поиск температуры конденсации, конденсация воды не обнаружена (не зафиксирован подъем сигнала по каналу рассеяния), на индикатор анализатора выдается значение, соответствующее нижнему пределу измерения анализатора с признаком «<», а анализатор переходит в режим прогрева зеркала перед следующим циклом измерения.

Если нижний предел измерения точки росы не может быть достигнут по причине высокой температуры корпуса преобразователя (см. таблицу 2), на индикатор выдается минимальная достигнутая температура зеркала с признаком «<». После прогрева зеркала до необходимой температуры цикл измерения повторяется.

Для анализаторов в составе с СПГ КРАУ2.848.012 (-01) в случае недостижения нижней границы диапазона измерения точки росы используется дополнительная ступень охлаждения корпуса ПИП, которая поддерживает необходимую для проведения корректных измерений TTR_B температуру корпуса.

1.8.3 Алгоритм функционирования анализатора при измерении TTR_{yB}

В цикле измерения TTR_{yB} , при медленном охлаждении зеркала, производится анализ интенсивности света по каналу отражения, который реагирует на конденсацию углеводородов.

За точку росы по углеводородам принимается температура начала их конденсации, фиксируемая по возрастанию интенсивности сигнала по каналу отражения (рисунок 3).

Измерение $TTR_{УВ}$ при рекомендуемом давлении 2,7 МПа производится анализатором в составе с СПГ КРАУ2.848.013. Если $TTR_{В}$ и $TTR_{УВ}$ измеряются одним анализатором при рабочем давлении, измерение $TTR_{УВ}$ возможно только при условии, что $TTR_{УВ} \geq TTR_{В}$.

1.8.4 Перед началом каждого цикла определяется степень загрязнения зеркала и текущая температура корпуса ПТР.

В случае перегрева корпуса ПТР выше критической температуры (45 °С по умолчанию) или охлаждения корпуса ПТР ниже температуры прогрева корпуса (15 °С по умолчанию) загорается индикатор перегрева (переохлаждения) на панели ЦУБ (см. рисунок 6).

При нарушении стабильности информационных сигналов (загрязнении датчика) загорается индикатор загрязнения (в прерывистом режиме) на панели ЦУБ и осуществляется дополнительный прогрев ЧЭ ПТР.

При значительном загрязнении зеркала (выше пороговых значений, установленных в параметрах 0001 и 0002 таблицы Ш.7) индикатор загрязнения горит постоянно.

1.9 Обеспечение взрывозащищенности

1.9.1 Анализаторы точек росы интерференционные «КОНГ-Прима-10» сертифицированы на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». Маркировка взрывозащиты «1Ex d e mb s q ПА Т4 Gb». Сертификат соответствия приведен в приложении Т.

Перечень взрывозащищенного оборудования, входящего в состав анализаторов, и его маркировка взрывозащиты приведены в приложении к сертификату соответствия.

1.9.2 Обеспечение взрывозащищенности ПТР

Взрывозащищенность ПТР, входящего в состав анализатора, обеспечивается взрывозащитой вида «взрывонепроницаемые оболочки «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011). Маркировка взрывозащиты «1Ex d q ПА Т5 Gb X».

Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» обеспечивается заключением электрических элементов электронного блока в оболочку, которая имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

Взрывонепроницаемость оболочки ПТР обеспечивается применением резьбовых и цилиндрических взрывонепроницаемых соединений. На чертеже средств взрывозащиты (приложение Р) эти соединения обозначены словом «Взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 параметров взрывозащиты.

Вид взрывозащиты «кварцевое заполнение оболочки «q» обеспечивается выполнением требований ГОСТ 31610.5-2012 / ИЕС 60079-5:2007. Свободная полость в датчике КРАУ2.849.002, в которой производится электрическое соединение элементов датчика с гермоводами электронного блока, засыпается определенной порцией ($13,5 \pm 0,3$) г кварцевого песка фракцией 600...800 мкм. Навеска контролируется перед заполнением и перед заменой порции песка на новую. Отверстие для засыпки закрывается резьбовой пробкой и пломбируется.

Отвод газа из зоны возможного натекания производится с помощью четырех радиальных щелей размер $3 \times 0,3$ мм.

Электрическая связь между электрическими элементами датчика, расположенными в зоне высокого давления (внутри газопровода), и электронным блоком, расположенным внутри взрывонепроницаемой оболочки, осуществляется через стеклянный гермоввод.

Элементы оптического тракта уплотняются резиновыми кольцами.

Смотровое стекло в оболочке установлено на герметизирующий компаунд ВГО-1. Длина клеевого соединения более 12,5 мм.

Взрывонепроницаемый ввод кабеля соответствует используемому типу кабеля и сертифицирован на соответствие стандартам ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

Температура наружной поверхности взрывонепроницаемой оболочки, а также электрических элементов, расположенных внутри нее, не превышает допустимую для электрооборудования температурного класса T5 (100 °С).

Прочность взрывонепроницаемых оболочек проверяется по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ ИЕС 60079-1-2011.

На чертеже средств взрывозащиты (приложение Р) показаны средства, способствующие сохранению взрывозащищенности прибора в процессе эксплуатации: средства защиты от самотвинчивания (пружинные шайбы, контргайки, установка резьбовых деталей на клей), охранные гнезда наружных крепежных болтов.

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

Герметичность клеевых соединений проверяется при поштучных испытаниях давлением 16 МПа.

1.9.2.7 Изоляция электрических частей датчика выдерживает испытание на электрическую прочность напряжением 500 В.

1.9.2.8 Кроме вышеперечисленных мер, взрывозащищенность ПТР обеспечивается дополнительными мерами:

- ♦ гермовводы, соединяющие электрические элементы датчика с электронным блоком ПТР, герметизированы в каналах датчика эпоксидным компаундом (электрическая прочность изоляции проверяется);

- ♦ выводы термодатчиков, термобатарей и места паек покрыты лаком ФЛК-2 ТУ 2412-002-54226479-2002 с дополнением №1.

1.9.3 Взрывозащищенность составных частей (изделий), поставляемых с анализатором, обеспечивается мерами, описанными в прилагаемой эксплуатационной документации на эти изделия.

1.10 Маркировка и пломбирование

1.10.1 Маркировка ЦУБ

На корпусе ЦУБ нанесены следующие знаки и надписи:

- ♦ наименование предприятия-изготовителя и его зарегистрированный товарный знак;
- ♦ наименование анализатора;
- ♦ заводской номер анализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- ♦ наименование и обозначение изделия (ЦУБ);
- ♦ заводской номер ЦУБ по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- ♦ наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- ♦ специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- ♦ единый знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза;
- ♦ знак утверждения типа средств измерения.

Электронное устройство, размещенное внутри ЦУБ, должно быть закрыто крышкой и опломбировано на предприятии-изготовителе.

1.10.2 Маркировка и пломбирование ПТР

На каждом ПТР имеется табличка, на которой нанесены:

- ◆ наименование предприятия-изготовителя и его зарегистрированный товарный знак;
- ◆ наименование анализатора;
- ◆ наименование преобразователя и его обозначение, включающее номер исполнения;
- ◆ заводской номер преобразователя по системе нумерации предприятия–изготовителя;
- ◆ маркировка взрывозащиты;
- ◆ маркировка степени защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «IP65»;
- ◆ наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- ◆ специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- ◆ единый знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза;
- ◆ выходной сигнал;
- ◆ значение предельно допустимого рабочего избыточного давления;
- ◆ диапазон допустимого напряжения питания и потребляемая мощность;
- ◆ допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки (эксплуатации).

На съёмных крышках нанесена надпись “ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ ~ DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED”.

На внутренней стороне крышки клеммного отсека приклеена табличка с указанием параметров питания и схемой подключения.

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

Электронное устройство, размещенное внутри ПТР, должно быть закрыто крышкой и опломбировано на предприятии-изготовителе.

1.10.3 Маркировка СПГ

На панели крепления СПГ имеется этикетка, содержащая маркировку со следующими знаками и надписями:

- ◆ наименование предприятия-изготовителя и его зарегистрированный товарный знак;
- ◆ наименование анализатора;
- ◆ наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- ◆ специальный знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- ◆ единый знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза;
- ◆ наименование СПГ и её обозначение, включающее номер исполнения;
- ◆ допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки (эксплуатации);
- ◆ значение предельно допустимого входного избыточного давления;
- ◆ заводской номер СПГ, включающий дату изготовления по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.11 Упаковка

1.11.1 Упаковывание анализаторов производится согласно чертежам предприятия–изготовителя, 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 обеспечивает сохранность анализаторов при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании и хранении, а также защиту от воздействия климатических факторов и механических нагрузок при условиях транспортирования в части воздействия климатических факторов по группе хранения 5 ГОСТ 15150-69.

Эксплуатационная и товаросопроводительная документация обернута водонепроницаемым материалом и уложена под крышку ящика на верхний слой упаковочного материала.

1.11.2 Транспортная тара и упаковка для анализаторов, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, должна выполняться по требованиям соответствующего заказа потребителя, с учетом ГОСТ 15846-2002, по группе «Измерительные приборы, средства автоматизации, вычислительной и множительной техники».

1.11.3 При транспортировании ПТР (без газоподвода) на поверку или в ремонт чувствительный элемент ПТР необходимо закрыть специальным защитным колпачком (входит в комплектность), предохраняющим чувствительный элемент от механических повреждений и загрязнения.

2 Монтаж анализатора

2.1 Общие указания по приему анализатора

2.1.1 При получении анализатора необходимо убедиться в сохранности тары. В случае ее повреждения следует составить акт.

2.1.2 В зимнее время транспортную тару распаковывают в отапливаемом помещении не ранее, чем через 12 ч после внесения ее в помещение.

2.1.3 Проверить комплектность в соответствии с формуляром КРАУ2.844.005-04 ФО.

2.1.4 При получении анализатора следует завести на него журнал учета наработки и отказов в соответствии с формуляром КРАУ2.844.005-04 ФО (приложение А).

2.2 Общие указания по монтажу

2.2.1 При монтаже/демонтаже ПТР давление в газопроводе должно быть редуцировано до нормального.

2.2.2 Крепление ПТР к газопроводу (в любом исполнении) осуществляется с помощью восьми болтов М8×25 А2-70 DIN 933.

ВНИМАНИЕ!

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ использование болтов для крепления ПТР, имеющих меньший класс прочности!

2.2.3 Электрический монтаж анализатора, в зависимости от комплектности, выполнять в соответствии с электрическими схемами соединений, приведенными в приложении В.

2.2.4 Для защиты от повреждений чувствительного элемента ПТР, демонтированного с газопровода, следует использовать специальную защитную крышку КРАУ8.046.012 (из состава ПТР).

2.2.5 Для защиты внутренней полости газопровода от попадания внутрь него пыли и атмосферной влаги (при снятом ПТР) следует использовать технологическую крышку КРАУ8.054.001 (из комплекта ПТР).

2.2.6 Инструменты, используемые при монтаже, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование инструмента	Типоразмер инструмента	Примечание
Рожковый ключ	24×27 мм	Для заделки кабельного ввода
Рожковый ключ	17×19 мм	Для заделки кабельного ввода
Рожковый ключ	12×14 мм	Для монтажа/ демонтажа ПТР
Ключ шестигранный	6 мм	Для соединения ПТР с газопроводом
Торцовый ключ	10 мм	Для крепления стопорных втулок
Отвертка	Ширина лезвиялопатки 3,5 мм	
Спецключ	КРАУ8.331.003	Для крышек ПТР
Комплект для чистки зеркала		

2.3 Эксплуатационные ограничения

2.3.1 ЦУБ предназначен для эксплуатации во взрывобезопасных зонах.

2.3.2 Взрывозащищённые составные части анализатора могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ (гл. 7.3) и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

2.3.3 Условия эксплуатации анализатора в соответствии с п.1.4.5.

2.3.4 При эксплуатации ПТР КРАУ2.848.004 при температуре окружающей среды ниже минимального прогнозируемого значения температуры точки росы необходимо исключить накопление конденсата в газопроводе ПТР. Для этого необходимо теплоизолировать ПТР утеплителем, входящим в комплектность ПТР, либо любыми другими средствами, максимально используя при этом тепловую энергию трубопровода. В ПТР встроен нагревательный элемент мощностью 20 Вт (max), с помощью которого осуществляется нагрев корпуса до минимально необходимой температуры (при изготовлении устанавливается пороговое значение 15 °С, которое, при необходимости, может быть изменено пользователем). При охлаждении корпуса ПТР ниже 15 °С измерения точки росы прекращаются.

2.3.5 При эксплуатации ПТР КРАУ2.848.004 внутри помещений необходимо предусмотреть линию сброса газа на свечу для обеспечения постоянного протока газа через измерительную камеру ПТР. Для подключения ПТР к линии сброса газа вместо крана (приложение Г поз.11) предусмотрен комплект сменных частей газопровода КРАУ4.079.013, поставляемый по заказам потребителей. Монтаж ПТР КРАУ2.848.004 с комплектом КРАУ4.079.013 и состав комплекта представлен в приложении Ж.

2.3.6 Для ПТР КРАУ2.848.004-01 (-02) (с газопроводом проточного исполнения) температура пробоотборной системы должна быть не менее, чем на 5 °С выше максимального прогнозируемого значения температуры точки росы. Для выполнения этого условия, в отдельных случаях, потребуются подогрев элементов пробоотборной системы.

2.3.7 Монтаж ПТР необходимо производить при температуре окружающей среды не ниже минус 5 °С и отсутствии атмосферных осадков.

2.3.8 Допускается установка ПТР на подземных газопроводах при соблюдении всех вышеуказанных условий.

2.4 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

2.4.1 Прежде чем приступить к монтажу ПТР необходимо провести его внешний осмотр на предмет соответствия чертежу средств взрывозащиты (приложение Р), при этом необходимо проверить маркировку взрывозащиты, заземляющие устройства и крепящие элементы, а также убедиться в целостности корпуса прибора и его составных частей.

2.4.2 При монтаже оборудования не допускается подвергать его трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

При проведении монтажных работ необходимо:

- ♦ следить за правильной сборкой кабельных вводов и целостностью уплотнительных колец (при обнаружении трещин, порывов – кольцо заменить);

- ♦ при установке крышек на оболочку ПТР следить за полным совмещением резьб на крышках и корпусе, а также за надежной контровкой крышек.

По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземления. Сопротивление линии заземления должно быть не более 4 Ом.

2.4.3 Взрывозащищенность составных частей (устройств) анализатора обеспечивается мерами, описанными в прилагаемой эксплуатационной документации на эти устройства.

2.4.4 ЦУБ предназначен для эксплуатации во взрывобезопасных зонах.

2.5 Монтаж ПТР

2.5.1 Требования, предъявляемые к месту установки ПТР

При выборе места установки ПТР необходимо учитывать следующее:

- ♦ место установки ПТР должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;

- ♦ место установки ПТР (место отбора пробы) должно располагаться на прямолинейном горизонтальном участке трубопровода;

- ♦ прямолинейный участок трубопровода должен быть без сужений и препятствий на длине пяти диаметров трубопровода до и трех диаметров после места установки ПТР;

- ♦ отбор пробы газа для ПТР необходимо производить из глубины потока;

- ♦ для обеспечения постоянного расхода газа через измерительную камеру анализатора (1..2 норм. л/мин) и газа, используемого для охлаждения анализатора (максимальный расход 30 норм. л/мин), необходимо предусмотреть линию отвода газа в атмосферу.

2.5.2 Монтаж ПТР КРАУ2.848.004 (с погружным газоподводом)

Монтаж газоподвода (без ПТР) проводится в следующей последовательности:

- ♦ вертикально (допустимое отклонение $\pm 10^\circ$) сварить в трубопровод втулку с внутренней резьбой М33×2 (входит в комплектность ПТР);

- ♦ проверить наличие уплотнительного кольца на газоподводе;

- ♦ ввернуть газоподвод в монтажную втулку до упора;

- ♦ сориентировать газоподвод по потоку газа в соответствии с направлением стрелки, нанесенной на нем, путем вращения газоподвода против часовой стрелки, но не более одного оборота;

- ♦ затянуть конtringущую гайку;

- ♦ ручку шарового крана газоподвода перевести в положение «ЗАКРЫТО» (см. приложение Е);

- ♦ заполнить трубопровод газом и проверить герметичность при рабочем давлении. Для этого необходимо нанести мыльный раствор в щели между конtringущей гайкой и монтажной втулкой – при появлении пузырьков подтянуть гайку.

При использовании комплекта сменных частей газоподвода КРАУ4.079.013 смонтировать комплект на газоподводе в соответствии с приложением Ж. При монтаже трубки со штуцера, установленного на газоподводе, снять заглушку. Длина трубки SS-T6M-S-1,0M-6ME зависит от расстояния до продувочного коллектора. Трубка может поставляться составной и соединяться на объекте при помощи муфты SS-6MO-6.

Монтаж ПТР на газоподвод проводится в следующей последовательности:

- ♦ продуть газоподвод. Для этого необходимо приоткрыть шаровой кран газоподвода на 5 ... 10 с;

- ♦ с помощью восьми болтов (из состава ПТР) закрепить ПТР на газоподводе;

- ♦ проверить герметичность соединений. Для этого необходимо открыть шаровой кран, нанести мыльный раствор на уплотнение штока шарового крана, кран КРАУ6.451.009 поз.11 (приложение Г) (резьбовые соединения комплекта КРАУ4.079.013), заглушку поз.12, щель между фланцем датчика поз.1 и газоподводом. При появлении пузырьков уплотнить соответствующие соединения;

- ♦ выполнить электрический монтаж ПТР в соответствии с приложением В;
- ♦ заземлить ПТР. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² (4 мм², если используется неизолированный медный проводник) соединить зажим заземления ПТР с шиной заземления;
- ♦ при необходимости, установить на ПТР солнцезащитный навес (см. приложение Н) и теплоизолирующий колпак (из состава ПТР).

Демонтаж ПТР с газоподвода проводится в обратной последовательности. После демонтажа ПТР газоподвод, для защиты от попадания внутрь него пыли и атмосферной влаги, необходимо закрыть технологической крышкой.

2.5.3 Монтаж ПТР КРАУ2.848.004-01 и КРАУ2.848.004-02 (с проточным газоподводом) проводится в следующей последовательности:

- ♦ закрепить газоподвод ПТР с помощью четырех болтов М8 вертикально на горизонтальной поверхности (см. приложение Г);
- ♦ с помощью восьми болтов (из состава ПТР) закрепить ПТР на газоподводе;
- ♦ подключить газоподвод к пробоотборной системе (обеспечивается потребителем). Проток анализируемого газа осуществляется через вход **IN** и выход **OUT** газоподвода;
- ♦ проверить герметичность соединений. Для этого необходимо заполнить измерительную камеру (газоподвод) газом при рабочем давлении, нанести мыльный раствор между фланцем датчика (поз.1) и газоподводом и места уплотнения всех штуцерных соединений. При появлении пузырьков уплотнить соответствующие соединения;
- ♦ выполнить электрический монтаж ПТР в соответствии с приложением В;
- ♦ заземлить ПТР. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² (4 мм², если используется неизолированный медный проводник) соединить зажим заземления ПТР с шиной заземления.

Демонтаж ПТР с газоподвода проводится в обратной последовательности. После демонтажа ПТР газоподвод, для защиты от попадания внутрь него пыли и атмосферной влаги, необходимо закрыть технологической крышкой.

2.6 Монтаж СПГ

2.6.1 На задней стороне панелей у СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04) (рисунки И.1 (И1.1, И2.1, И3.1, И4.1), разрез Г-Г) и СПГ КРАУ2.848.013 (рисунок К.1, разрез Г-Г) выполнены вертикальные ребра жесткости (25 мм). Для исключения деформации СПГ при затяжке болтов крепления рекомендуется на месте крепления СПГ предварительно закрепить проставки (не менее высоты ребер жесткости) с просверленными отверстиями под болты М8 крепления СПГ.

2.6.2 Монтаж СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04)

Монтаж проводится в следующей последовательности (см. приложение И, И1, И2, И3, И4):

- ♦ закрепить СПГ вертикально на стене с помощью четырех болтов М8;
- ♦ подключить входные и выходные трубопроводы к муфтам СПГ. При отводе газа от СПГ («Выход 1» и «Выход 2») в атмосферу допускается подключать выходы СПГ к общему коллектору. Внутренний диаметр трубы коллектора должен быть не менее 20 мм;
- ♦ подключить электрические кабели к СПГ в соответствии со схемой соединений (см. рисунок В.1);
- ♦ заземлить СПГ. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² (4 мм², если используется неизолированный медный проводник) соединить зажим заземления СПГ с шиной заземления.

После завершения монтажа необходимо проверить герметичность соединений.

Для этого необходимо:

- ♦ закрыть игольчатые клапаны (поз.10) и (поз.12);
- ♦ закрыть регуляторы расхода газа ротаметров (поз.17, 18);
- ♦ открыть шаровой кран (поз.13);
- ♦ открыть игольчатый клапан (поз.7) и заполнить газопровод газом до рабочего давления;
- ♦ нанести мыльный раствор на щель между фланцем датчика и газопроводом и места резьбовых соединений в СПГ. При появлении пузырьков уплотнить соответствующие соединения.

2.6.3 Монтаж СПГ КРАУ2.848.013

Монтаж проводится в следующей последовательности (см. приложения К, Л):

- ♦ закрепить СПГ вертикально на стене с помощью четырех болтов М8;
- ♦ подключить штуцер «Вход» СПГ КРАУ2.848.013 к штуцеру «Выход» СПГ КРАУ2.848.012 и выходной трубопровод к муфте «Выход» СПГ. При отводе газа в атмосферу допускается подключать выходы СПГ к общему коллектору. Внутренний диаметр трубы коллектора должен быть не менее 20 мм;
- ♦ подключить электрические кабели к СПГ в соответствии со схемой соединений (см. рисунок В.2);
- ♦ заземлить СПГ. Для этого необходимо изолированным медным проводником сечением не менее 1,5 мм² (4 мм², если используется неизолированный медный проводник) соединить зажим заземления СПГ с шиной заземления.

После завершения монтажа необходимо проверить герметичность соединений. Для этого необходимо:

- ♦ открыть игольчатый клапан 6 (приложение К) и заполнить СПГ газом до рабочего давления (контролировать по манометру 4) при закрытом регуляторе расхода газа ротаметра 8 и игольчатом клапане 3 на выходе «Контрольный»;
- ♦ нанести мыльный раствор на щель между фланцем датчика (ПИП) и газоподводом и места резьбовых соединений СПГ;
- ♦ при появлении пузырьков уплотнить соответствующие соединения.

2.6.4 Демонтаж ПТР из СПГ

Для демонтажа ПТР из СПГ необходимо:

- ♦ выключить питание ЦУБ;
- ♦ закрыть игольчатый клапан 7 (приложение Л);
- ♦ отсоединить газоподводящие трубки от входов **IN**, **OUT** газопровода ПТР и две трубки от штуцеров охлаждения датчика, расположенных на его фланце;
- ♦ отвернуть четыре болта, крепящие газоподвод ПТР к кронштейну;
- ♦ снять ПТР с кронштейна, открутить с помощью спецключа (из состава ПТР) заднюю крышку ПТР, отсоединить кабель питания от клеммника и вынуть кабель из кабельного ввода ПТР.

После демонтажа ПТР газоподвод, для защиты от попадания внутрь него пыли и атмосферной влаги, необходимо закрыть технологической крышкой.

2.7 Монтаж пробоотборной линии

2.7.1 Основные требования, которые следует учитывать при монтаже:

- ♦ соединительный трубопровод должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 31370-2008, по возможности, должен иметь минимальную длину и минимальный диаметр для сокращения времени, в течение которого проба проходит через пробоотборную систему;
- ♦ трубопровод следует выполнять из нержавеющей стали марки ss316 или аналогичной;
- ♦ необходимо предусмотреть возможность подогрева всего тракта отбора пробы газа, включая элементы СПГ, на уровне 5...10 °С выше максимального прогнозируемого значения измеряемой точки росы;
- ♦ необходимо обеспечить постоянный подъем трубопровода между пробоотборным устройством и СПГ;
- ♦ для подачи охлаждающего газа на «Вход2» СПГ КРАУ2.848.012 (-01) должна быть предусмотрена отдельная линия, чтобы исключить падение давления при открытии электромагнитного клапана (приложение М).

2.8 Монтаж анализатора в термошкафу

2.8.1 Смонтировать СПГ в термошкаф в соответствии с монтажными чертежами, приведёнными в приложениях М - М3.

2.9 Монтаж ЦУБ

2.9.1 При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- ♦ ЦУБ должен устанавливаться в помещении вне взрывоопасных зон;
- ♦ место установки должно быть удобным для обслуживания ЦУБ;
- ♦ условия эксплуатации должны соответствовать требованиям таблицы 1.

2.9.2 ЦУБ предназначен для монтажа в 19” стойку конструктива «Евромеханика», выполненную в соответствии с МЭК 297-1-86. Закрепить ЦУБ на месте монтажа с помощью двух направляющих и четырех винтов М6.

2.9.3 Электрический монтаж, в зависимости от комплектности, выполнить в соответствии с приложениями В и М.

2.9.4 Параметры линии связи для подключения ПТР к ЦУБ:

- ♦ омическое сопротивление кабеля выбирается из условия обеспечения напряжения на входе питания ПТР не менее 20 В при токе потребления ПТР 1,5 А. Если из-за повышенного сопротивления кабеля не обеспечивается напряжение на входе питания ПТР не менее 20 В, то для питания ПТР рекомендуется устанавливать дополнительный блок питания (см. приложение Ц);
- ♦ для передачи данных (интерфейс RS-485) должен использоваться специальный интерфейс кабель [например, кабель 3106А (Belden Inc., USA)]. При удалении ПТР от ЦУБ не более чем на 200 м допускается использовать кабель, аналогичный используемому для питания ПТР.

2.10 Монтаж блоков питания

2.10.1 Монтаж блоков питания БП120Б-Д9-24С (для СПГ КРАУ2.848.012(-01)) или БП60Б-Д4-24С (для СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03, -04)), используемых для питания блоков температурной стабилизации БТС-003, производится в соответствии с паспортами на эти блоки и схемой соединений электрической (см. приложение В).

Примечание - В соответствии с п.1.5.7 ЦУБ и все составные части анализатора, размещаемые во взрывобезопасной зоне, могут поставляться смонтированными в шкафу. В этом случае монтаж шкафа производится в соответствии с прилагаемым паспортом.

3 Использование по назначению

3.1 Требования безопасности

3.1.1 К эксплуатации анализатора могут быть допущены только лица, прошедшие специальную подготовку по обслуживанию анализатора.

3.1.2 Эксплуатация прибора должна осуществляться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и руководствами по эксплуатации на составные части анализатора. Дополнительно необходимо руководствоваться следующими документами:

- ♦ Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 2003 г.;
- ♦ Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) 2003 г.;
- ♦ Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 года №328н;
- ♦ ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ♦ ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- ♦ ГОСТ ИЕС 60079-14-2013. Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- ♦ ГОСТ ИЕС 60079-17-2013. Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок;
- ♦ ГОСТ 31610.5-2012/ИЕС 60079-5:2007. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 5. Кварцевое заполнение оболочки «q»;
- ♦ ГОСТ 31610.19-2014. Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования;
- ♦ КРАУ2.844.005-03(-04) РЭ. Анализатор точки росы интерференционный «КОНГ-Прима-10». Руководство по эксплуатации.

3.1.3 Не допускается применение анализатора для измерений параметров сред, агрессивных по отношению к материалам (сталь 12Х18Н1010Т, фторопласт 4, кварц, латунь ЛС59 покрытие Хим. Н9), контактирующим с измеряемой средой.

3.1.4 Присоединение и отсоединение анализатора от магистрали, подводящей измеряемую среду, должно производиться после закрытия крана на линии перед ПТР. Отсоединение ПТР анализатора должно производиться после сброса давления в газопроводе до атмосферного.

3.1.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током ПТР относится к классу 0I, ЦУБ относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.6 Подключение соединительных кабелей и проводов должно производиться только после их обесточивания со стороны источника электрического тока.

3.1.7 Для обеспечения требований безопасности и электромагнитной совместимости при эксплуатации ПТР и ЦУБ должны быть заземлены. Сопротивление цепи заземления не более 4 Ом.

3.1.8 ПТР и СПГ должны размещаться на месте эксплуатации в соответствии с их маркировкой взрывозащиты.

3.1.9 При эксплуатации анализаторов дополнительно необходимо соблюдать объектовые инструкции, пожарные и санитарные нормы, правила охраны труда, действующие на предприятии потребителя.

3.2 Действия в экстремальных условиях

3.2.1 К экстремальным относятся условия, при которых появляется опасность загазованности места установки ПТР, превышающая значения, допустимые по ПЭУ.

Для ликвидации загазованности необходимо:

- ♦ отключить питание от анализатора;
- ♦ обеспечить вентиляцию места установки ПТР;
- ♦ закрыть отсекающие краны;
- ♦ определить место утечки путем контроля герметичности соединений;
- ♦ устранение негерметичности произвести путем подтяжки резьбовых соединений или замены прокладок или уплотняющих колец;
- ♦ после устранения негерметичности соединений анализатор ввести в эксплуатацию.

3.2.2 При аварийном выключении питания в холодное время года необходимо обеспечить следующую последовательность запуска анализатора:

- ♦ включить питание шкафа;
- ♦ после повышения температуры в шкафу выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ включить питание анализатора;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ включение анализатора при Токр в месте размещения СПГ ниже минус $20\text{ }^{\circ}\text{C}$!

- ♦ после прогрева пробоотборной линии и оборудования в термошкафу до температуры, превышающей ориентировочно на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ значение T_{TRB} и T_{TRUB} , необходимо открыть шаровой кран пробоотборного устройства и подать газ в пробоотборную линию и СПГ.

3.3 Подготовка к работе

3.3.1 Изучить настоящее руководство по эксплуатации.

3.3.2 Перед включением анализатора необходимо убедиться, что соблюдены требования по монтажу, изложенные в подразд. 2.1 - 2.3.

3.3.3 Для нормальной работы анализатора независимо от способа подключения к измерительному трубопроводу необходимо обеспечить расход газа через измерительную камеру ПТР ($1,5 \pm 0,5$) нормальных л/мин.

3.3.4 Подготовка к работе систем подготовки газа КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04) и КРАУ2.848.013

Перед включением входные краны поз.6 и поз.7, кран поз.12 «**Выход**», шаровой кран поз.13 и регуляторы расхода газа на ротаметрах поз.17 и поз.18 (поз.8 для СПГ КРАУ2.848.013) должны быть закрыты (см. приложения И, И1, И2, И3, И4, К). Давление на выходе входных регуляторов давления поз.4 для СПГ КРАУ2.848.012-01 и поз.5 для СПГ КРАУ2.848.013 выставлено на заводе-изготовителе, соответственно, 10 и 2,7 МПа.

3.3.5 Для включения СПГ КРАУ2.848.012 (-01,-02, -03, -04) необходимо:

- ♦ открыть шаровой кран поз.13;
- ♦ медленно открывая игольчатый клапан поз.7 на «**Входе1**», заполнить газоподвод ПТР со скоростью не более $0,5\text{ МПа}$ в секунду (давление в газопроводе контролируется по манометру поз.9). Кран открыть полностью;
- ♦ вращением регулятора расхода газа на ротаметре поз.17 установить расход газа через газоподвод ($1,5 \pm 0,5$) нормальных л/мин.;

- ♦ вращением регулятора расхода газа на ротаметре поз.18 установить расход газа через байпас мембранного фильтра 5...6 нормальных л/мин.

При необходимости охлаждения корпуса ПТР на СПГ КРАУ2.848.012 (-01) необходимо открыть игольчатый клапан поз.6 на «Входе2». После этого СПГ находится в рабочем состоянии.

3.3.6 Для включения СПГ КРАУ2.848.013:

- ♦ открыть игольчатый клапан поз.12 «Выход», расположенный на СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04);

- ♦ открыть медленно игольчатый клапан поз.6 «Вход», расположенный на СПГ КРАУ2.848.013, заполнить газоподвод ПТР со скоростью не более 0,5 МПа в секунду (давление в газопроводе контролируется по манометру поз.4) до необходимого давления в измерительной камере ПТР (рекомендуемое давление для измерения точки росы по углеводородам 2,7 МПа);

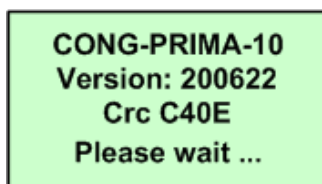
- ♦ вращением регулятора расхода газа на ротаметре поз.8 установить расход газа через газоподвод (1,5 ± 0,5) нормальных л/мин.

После этого СПГ находится в рабочем состоянии.

3.4 Включение анализатора

3.4.1 Для включения анализатора необходимо подать напряжение 220 В от сети переменного тока. Включение производится нажатием кнопки на задней панели ЦУБ.

При загрузке программного обеспечения на индикаторе ЦУБ в течение нескольких секунд отображается тип прибора и версия программного обеспечения анализатора:



После загрузки программного обеспечения на индикаторе появляется основной режим индикации, представленный на рисунке 9.

M 1	S	T ± 5 5 , 0	T к ± 2 5 , 3	H C	W	W (7 . 0 0)
W , ° C		1 2 . 0 7	1 3 : 2 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *
± * * , *		1 2 . 0 7	1 3 : 1 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *
H C , ° C		1 2 . 0 7	1 3 : 0 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *
± * * , *		1 2 . 0 7	1 2 : 5 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *
P , M P a		1 2 . 0 7	1 2 : 4 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *
* * , * * *		1 2 . 0 7	1 2 : 3 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *
1 3 : 2 2		1 2 . 0 7	1 2 : 2 0	± * * , *	± * * , *	± * * , *

Рисунок 9 – Основной режим индикации при измерении ТТР_В и ТТР_{УВ}

3.4.2 В основном режиме индикации приняты следующие обозначения:

- ♦ **М** – режим работы анализатора, определяющий алгоритм измерения;

Для анализатора, предназначенного для измерения ТТР_В (ТТР_В и ТТР_{УВ}), используется режим **М1**. Для анализатора, предназначенного для измерения ТТР_{УВ} (в составе с СПГ2.848.013), используется режим **М2**. Режимы **М3-М5** являются дополнительными (см. таблицу 4) и используются по согласованию с изготовителем оборудования;

- ♦ **S** – текущее состояние прибора (см. п. 3.4.7);
- ♦ **T** – текущая температура конденсационного зеркала;
- ♦ **Tк** – текущая температура корпуса ПТР;

♦ **W**, °C – последнее измеренное в автоматическом режиме значение TTR_B . Если анализатор только включен или измерения не производились, то на месте ****,*** индицируется надпись «**NO**». Если было произведено хотя бы одно измерение TTR_B в автоматическом режиме, то на месте ****,*** индицируется измеренное значение TTR в градусах Цельсия (°C). Если при охлаждении зеркала TTR_B не была определена, на индикатор ЦУБ выдается значение минимальной достигнутой температуры зеркала с признаком «<»;

♦ **HC**, °C – последнее измеренное в автоматическом режиме значение TTR_{yB} . Если анализатор только включен, то на месте ****,*** индицируется надпись «**NO**». Если было произведено хотя бы одно корректное измерение TTR_{yB} в автоматическом режиме, то на месте ****,*** индицируется измеренное значение TTR_{yB} в градусах Цельсия (°C).

Если при охлаждении зеркала значение TTR_{yB} ниже значения TTR_B , на индикатор ЦУБ на месте ****,*** индицируется надпись «**NO**» выдается значение температуры зеркала с признаком конденсации воды при измерении TTR_{yB} .

- ♦ **P, MPa** – текущее давление измеряемой среды.

В левом нижнем углу индикатора отображается текущее время анализатора в формате при измерении TTR_{yB} . Настройка даты и времени в анализаторе производится с помощью ТП «Hygrovision» или ТП «Трасса-2».

На светлом фоне индикатора отображаются результаты измерений TTR_B (столбец **W**) и TTR_{yB} (столбец **HC**) и значения приведённой TTR_B (столбец **W (7,00)**) при давлении приведения $Pp = 7,00$ МПа (значение для примера) в виде таблицы. Значение **Pp** задается в параметрах анализатора.

Слева в таблице отображаются дата и время измерений в формате «ДД.ММ ЧЧ:ММ».

В случае измерения TTR_B или TTR_{yB} ниже диапазона измерения анализатора (или невозможности определения TTR в диапазоне измерения) на индикатор выводится значение, соответствующее нижнему диапазону измерения с признаком «<».

Примечание – В зависимости от параметра «Режим работы», в анализаторе изменяется вид основного режима индикации «**General**» в соответствии с п.3.4.5.

3.4.3 При индикации **NO** на соответствующих токовых выходах выдается значение 4 мА, а на цифровом выходе устанавливается значение «- 200».

3.4.4 После окончания цикла измерения на токовых выходах ЦУБ появляются значения тока, соответствующие измеренным значениям TTR_B и(или) TTR_{yB} или углеводов (в зависимости от назначения анализатора). Соотношение между значениями, отображаемыми на индикаторе ЦУБ (ПТР) и значениями на аналоговых выходах, описано в разделе 1.7.

3.4.5 В зависимости от установленного в анализаторе при изготовлении режима измерения (измерение TTR_B и TTR_{yB} , измерение только TTR_B , измерение только TTR_{yB}), в анализаторе автоматически изменяется информация, отображаемая на индикаторе ЦУБ в режиме индикации «**General**».

3.4.6 При измерении TTR_B и TTR_{yB} на индикатор ЦУБ выводится информация в соответствии с рисунком 9.

При измерении только TTR_B на индикатор ЦУБ выводится информация в соответствии с рисунком 9а.

M 1	S	T ± 5 5 , 0	T к ± 2 5 , 3	W	W (7 . 0 0)
W , ° C		1 2 . 0 7	1 3 : 2 0	± * * , *	± * * , *
± * * , *		1 2 . 0 7	1 3 : 1 0	± * * , *	± * * , *
H C , ° C		1 2 . 0 7	1 3 : 0 0	± * * , *	± * * , *
NO		1 2 . 0 7	1 2 : 5 0	± * * , *	± * * , *
P , М P a		1 2 . 0 7	1 2 : 4 0	± * * , *	± * * , *
* * , * * *		1 2 . 0 7	1 2 : 3 0	± * * , *	± * * , *
1 3 : 2 1		1 2 . 0 7	1 2 : 2 0	± * * , *	± * * , *

Рисунок 9а – Основной режим индикации при измерении ТТР_В

При измерении только ТТР_{УВ} на индикатор ЦУБ выводится информация в соответствии с рисунком 9б.

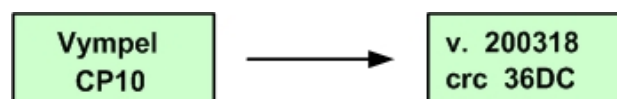
M 2	S	T ± 5 5 , 0	T к ± 2 5 , 3	H C	P
W , ° C		1 5 . 0 2	1 9 : 2 0	± * * , *	* * , * * *
NO		1 5 . 0 2	1 9 : 1 0	± * * , *	* * , * * *
H C , ° C		1 5 . 0 2	1 9 : 0 0	± * * , *	* * , * * *
± * * , *		1 5 . 0 2	1 8 : 5 0	± * * , *	* * , * * *
P , М P a		1 5 . 0 2	1 8 : 4 0	± * * , *	* * , * * *
* * , * * *		1 5 . 0 2	1 8 : 3 0	± * * , *	* * , * * *
1 9 : 2 2		1 5 . 0 2	1 8 : 2 0	± * * , *	* * , * * *

Рисунок 9б – Основной режим индикации при измерении ТТР_{УВ}

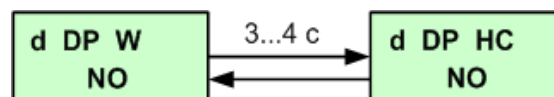
В столбец **P** выводится значение давления в момент измерения ТТР_{УВ}.

3.4.7 Сразу после включения анализатор готов к проверке на функционирование. Метрологические параметры гарантируются через 30 мин работы.

3.4.8 На индикаторе ПТР после включения отображается тип прибора и через 2 с версия программного обеспечения ПТР:



3.4.9 После загрузки программного обеспечения на индикаторе ПТР независимо от режима измерения попеременно с интервалом 3...4 с отображается информация о значениях ТТР_В и ТТР_{УВ}.



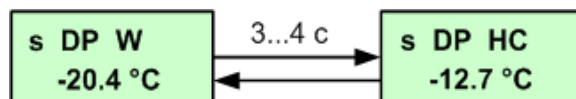
Индикатор ПТР

Рисунок 10 - Основной режим индикации ПТР при включении

В верхней строке индикатора на первом знакоместе строчными буквами в мигающем режиме выводится признак текущего состояния прибора:

- ◆ **d** – диагностика элементов канала измерения точки росы;
- ◆ **s** – прогрев перед измерительным циклом, стабилизация температуры;
- ◆ **c** – охлаждение зеркала;
- ◆ **h** – нагрев зеркала;
- ◆ **m** – измерение точки росы.

После проведения измерения на индикатор выдается измеренное значение TTR_B и (или) $TTR_{УВ}$ (рисунок 11) и прибор переходит в режим прогрева зеркала.

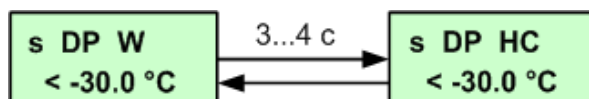


Индикатор ПТР

Рисунок 11 – Основной режим индикации после проведения измерения

После прогрева зеркала и диагностики цикл измерения повторяется.

В случае если измеряемая ТТР находится за пределами нижнего диапазона измерения ПТР, на соответствующем знакоместе индикатора ПТР индицируется надпись:



Индикатор ПТР

3.5 Настройка режима индикации анализатора

3.5.1 При измерении TTR_B , в зависимости от назначения и условий использования анализатора, возможно переключение режима индикации ЦУБ в соответствии с подразделом. 1.7.

ВНИМАНИЕ!

При смене режима индикации в ЦУБ, на дисплее ПТР индикация не изменяется и соответствует подразделу 3.4.

3.5.2 Пользователю помимо основного режима индикации «**General**» (см. п.3.4) доступны следующие варианты индикации влажности измеряемого газа, представленные в таблице 6.

Таблица 6

№	Режим индикации	Описание режима	Вид индикатора ЦУБ
1	2	3	4
1	VIEW DP	Индикация измеренной TTR_B (W) и $TTR_{УВ}$ (HC) в °C при рабочем давлении	M W - 20,3 1 HC - 12,5
2	VIEW Wp	Индикация приведенной TTR_B Wp(Pp) в °C при давлении приведения Pp в МПа, отличном от рабочего	Wp (3,92) - 16,7
3	VIEW Cm	Индикация массовой концентрации паров воды Cm в мг/м ³	Cm mg/m³ 37,3

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
4	VIEW PPM	Индикация объемной доли воды (PPM) в млн ⁻¹ долях	PPM 49,0
5	View T, P	Индикация температуры T в °С и давления P в МПа измеряемой газовой среды	T - 1000 P 4,55
6	View T, Tk	Индикация текущей температуры зеркала T и температуры корпуса ПТР Tk в °С	T 55,0 Tk 24,3

3.5.3 Изменение режима индикации анализатора требуется при необходимости нормирования параметров влажности газа в других единицах. Режимы индикации «View T, P» и «View T, Tk» являются технологическими и используются при отладке анализатора.

3.6 Измерение температуры точки росы по воде

3.6.1 Для измерения ТТР_В анализатор используется в режиме М1 (см. таблицу 4). Данный режим измерения является основным режимом работы анализатора и предполагает обязательное измерение ТТР_В (если она находится в диапазоне измерения анализатора).

3.6.2 Возможность измерения ТТР_{УВ} в режиме М1 определяется параметром «Режим работы» в группе параметров модели «Model» (см таблицу Ш.1). Для измерения ТТР_{УВ} и ТТР_В параметр режим работы имеет значение «2». Для измерения только ТТР_В – «1».

Режимы М3, М4 и М5 являются дополнительными и используются для измерения ТТР_В в соответствии с разделом 3 рекомендаций по настройке анализатора (КРАУ1.456.045 И).

Примечание - Изменение основного режима измерения ТТР_В М1 на дополнительные рекомендуется делать только квалифицированным пользователем.

3.6.3 Текущие значения ТТР_В выводятся на индикатор ПТР (всегда) и индикатор ЦУБ (в режимах индикации «General» и «VIEW DP»), аналоговый выход 4...20 мА и цифровой интерфейс RS-485.

Измерение ТТР_В производится, как правило, при рабочем давлении в трубопроводе. В этом случае ПТР анализатора может устанавливаться непосредственно на трубопровод (ПТР КРАУ 2.848.004) или подключаться по проточной схеме (ПТР КРАУ 2.848.004-01 (-02)) в составе с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02, -03, -04).

3.7 Расчет ТТР_В при давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение

3.7.1 Расчёт ТТР_В при давлении **Pp** (далее – давление приведения), отличном от давления, при котором проводилось измерение, в анализаторе реализован следующим образом:

- ♦ вычисление текущего значения приведенной TTR_B Wp (*,**) непосредственно в анализаторе. Текущие значения Wp (°C) и давления приведения Pp (МПа) выводятся на индикатор ЦУБ в режимах индикации «General» и «VIEW Wp » и передаются по протоколу Modbus RTU на верхний уровень;

- ♦ вычисление значений приведенной TTR_B терминальной программой (ТП) «Трасса-2» при считывании архива данных измерений TTR_B и давления из памяти анализатора (см. приложение Ф);

- ♦ вычисление в режиме «он-лайн» значений приведенной TTR_B с помощью программного обеспечения «ОПС сервер», устанавливаемого на компьютер верхнего уровня. ПО (защищено аппаратным ключом) поставляется по отдельным заказам потребителей и защищено аппаратным ключом (см. КРАУ2.844.005 И1).

3.7.2 При выводе на индикатор анализатора текущих значений приведенной TTR_B Wp в параметрах анализатора необходимо задать:

- ♦ значение приведенного (контрактного) давления Pp (МПа);
- ♦ способ вычисления приведенный TTR_B , определяемый нормативными документами (ГОСТ 20060-83, ГОСТ Р 53763-2009, «Согласованные таблицы пересчета для применения на приграничных ГИС», международный стандарт ISO18453:2004).

Требуемые значения параметров вводятся в анализатор с клавиатуры ЦУБ или с помощью ТП «Hygrovision». Значения параметров по умолчанию приведены в таблице Ш.1.

Примечания

1 При использовании «Согласованных таблиц пересчета ...» давление приведения составляет 3,92 МПа и не изменяется в параметрах анализатора.

2 При использовании международного стандарта ISO 18453:2004 способ вычисления приведенной TTR_B зависит от компонентного состава газа и в соответствии с ISO 14532:2001 разделен на две группы:

- высококалорийный природный газ «Н-газ» с содержанием алканов (этан, пропан, бутан и пентан) > 10%;

- низкокалорийный природный газ «L-газ» с содержанием алканов < 10 %.

3 Расчет TTR_B при давлении, отличном от давления, при котором производилось измерение, ограничено рамками нормативных документов. При использовании, например, ГОСТ 20060-83 пересчет выполняется при $P \leq 8$ МПа и $TTR_B \geq$ минус 30 °C.

4 При отсутствии значений давления измеряемой среды или выходе измеренных значений TTR_B и давления за рамки нормативных документов вычисление приведенной TTR_B не производится, на индикатор выводится значение «NO», на цифровой выход анализатора - значение «-200».

3.7.3 Настройка параметров пересчета TTR_B в ТП «Трасса-2» и ПО «ОПС сервер» производится в соответствии с эксплуатационной документацией на данное ПО.

3.7.4 При использовании анализатора в составе с СПГ КРАУ2.848.012-01 рабочее давление может понижаться с помощью регулятора поз.22 до давления приведения Pp . В этом случае исключается дополнительная погрешность, связанная с приведением измеренных значений TTR_B к давлению, отличному от рабочего.

3.8 Определение значений массовой концентрации и объемной доли воды

3.8.1 Текущие значения массовой концентрации C_m (мг/м³) и объемной доли воды PPM (млн⁻¹) выводятся на индикатор ЦУБ анализатора в режиме индикации «VIEW PPM» в соответствии с таблицей 6. Значения массовой концентрации паров воды (влажностержения) вычисляются по измеренным значениям TTR_B в соответствии с алгоритмами (таблицами), используемыми в нормативных документах, приведенных в п.3.7.2.

3.8.2 Так как всякий объем связан с соответствующей массой, массовые концентрации газообразных веществ можно пересчитать в объемные и наоборот. Такие пересчеты выполняются при определенной температуре и давлении по следующей формуле:

$$c[ppm] = \frac{\text{молярный_объем}}{\text{молярная_масса}} \times c \left[\frac{\text{мг}}{\text{м}^3} \right], \quad (2)$$

где c – концентрация вещества.

При температуре $T=20$ °C и давлении $P=101,325$ кПа (стандартные условия) соотношение объемной и массовой концентраций паров воды выглядит следующим образом:

$$c[ppm] = 1,339 \times c \left[\frac{\text{мг}}{\text{м}^3} \right] \quad (3)$$

При температуре $T=0$ °C и давлении $P=101,325$ кПа (нормальные условия), соотношение объемной и массовой концентраций паров воды выглядит следующим образом:

$$c[ppm] = 1,245 \times c \left[\frac{\text{мг}}{\text{м}^3} \right] \quad (4)$$

3.8.3 При отсутствии значений давления измеряемой среды или выходе измеренных значений TTR_B и давления за диапазон, определенный в нормативных документах (см. выше), вычисление массовой (объемной) концентрации паров воды не производится. На индикатор выводится значение «NO», на цифровой выход анализатора - значение «-200».

3.9 Измерение температуры точки росы по углеводородам

3.9.1 Для измерения TTR_{УВ} используется в режиме M2 (см. таблицу 4). Данный режим измерения предполагает измерение только TTR_{УВ} (если она находится в диапазоне измерения анализатора).

3.9.2 Текущие значения TTR_{УВ} выводятся на индикатор ПТР (всегда) и индикатор ЦУБ (в режимах индикации «General» и «VIEW DP»), аналоговый выход 4...20 мА и цифровой интерфейс RS-485.

3.9.3 Измерение TTR_{УВ} природного газа с содержанием метана 80 % и более рекомендуется проводить при давлении 2,7 МПа, чтобы определить максимально возможную температуру их конденсации в трубопроводе.

Примечание – Давление, соответствующее максимуму температуры конденсации углеводородов природного или попутного газа, в каждом конкретном случае может быть определено экспериментально путем определения зависимости TTR_{УВ} от давления с помощью регулятора давления поз.5.

3.9.4 Для измерения TTR_{УВ} используется анализатор в составе с СПГ КРАУ2.848.013.

На входе СПГ установлен регулятор давления поз.5 (приложение К), используемый для редуцирования давления в измерительной камере ПТР до значения 2,7 МПа.

При необходимости, давление на выходе регулятора поз.5 может быть изменено вращением регулировочного винта.

Анализатор в составе с СПГ КРАУ2.848.013 для измерения $TTR_{УВ}$ может использоваться автономно или совместно с анализатором для измерения $TTR_{В}$ в составе с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, 02, -03, -04).

Во втором случае два анализатора образуют систему измерения точек росы по воде и углеводородам (приложение М) для газопроводов высокого давления, обеспечивающую измерение $TTR_{В}$ при рабочем давлении в трубопроводе и измерение $TTR_{УВ}$ при давлении 2,7 МПа.

3.9.5 Измеренное значение $TTR_{УВ}$ зависит от компонентного состава природного газа и определяется чувствительностью канала измерения $TTR_{УВ}$. Чувствительность канала измерения $TTR_{УВ}$ определяется параметром «DPT INNER»: «НС: Уровень фиксации конденсации по НС» и составляет по умолчанию 300 усл. единиц (см. таблицу Ш.7).

При эксплуатации анализатора уровень фиксации подбирается по показаниям визуальных гигрометров и может варьироваться в диапазоне 100...1000 усл. единиц. Основным критерий выбора чувствительности – соответствие показаний анализатора результатам контрольных замеров $TTR_{УВ}$ визуальными приборами.

3.10 Хранение и обработка результатов измерений

3.10.1 В процессе работы анализатор сохраняет в энергонезависимой памяти следующие:

- ♦ мгновенные измеренные значения $TTR_{В}$ и $TTR_{УВ}$ с привязкой ко времени, установленному в ЦУБ;
- ♦ значения давления газа на момент проведения замера TTR ;
- ♦ значения температуры газа на момент проведения замера TTR (при условии подключения датчика температуры);
- ♦ сообщения об ошибках и вмешательствах, возникающих в работе анализатора, с привязкой ко времени, установленному в ЦУБ.

3.10.2 Объем архива данных составляет не менее 2-х лет и обновляется в циклическом режиме по мере накопления данных.

3.10.3 Извлечение, просмотр и обработка архивов данных производится с помощью программных средств, входящих в комплект анализатора:

- ♦ ТП «Трасса-2» (см. Приложение Ф);
- ♦ ТП «Hygrovision» (см. КРАУ1.456.045 И);
- ♦ поставляемое дополнительно по заказам потребителей ПО «ОРС сервер» (см. КРАУ2.844.005 И1).

3.10.4 Перечисленное в п.3.10.3 программное обеспечение также осуществляет синхронизацию внутренних часов анализатора со временем, установленным на ПК оператора при выходе за определенный диапазон.

4 Техническое обслуживание анализатора

4.1 Общие указания

4.1.1 Под техническим обслуживанием понимаются мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния анализатора, поддержание его в исправном состоянии, предупреждение отказов и продление его ресурса.

Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической метрологической поверке, проверке технического состояния и, при необходимости, в чистке чувствительного элемента анализатора в соответствии с подразд.4.2. Метрологические характеристики анализаторов в течение межповерочного интервала соответствуют установленным нормам при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание анализаторов может производиться силами ООО «НПФ «Вымпел» по отдельному договору или самостоятельно.

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

4.2 Порядок технического обслуживания


4.2.1 Для длительной и успешной работы анализатора без проведения профилактических работ необходимо тщательно соблюдать требования, предъявляемые к месту отбора пробы газа. Требования к месту установки описаны в подразделе 2.5. Невыполнение этих требований может привести к заносу аэрозольных и механических примесей в измерительную камеру ПТР. Адаптивные алгоритмы измерения влажности, заложенные в программное обеспечение анализатора, позволяют ему длительно работать, измеряя точку росы в среде многокомпонентного газа, без какого-либо технического обслуживания.

4.2.2 При возникновении сомнений в работоспособности анализатора и достоверности измерений точки росы перед отправкой на ремонт рекомендуется выслать данные о работе прибора в адрес предприятия-изготовителя. Данные для анализа формируются при подключении ТП «Hygrovision». Контактная информация приведена на стр. 2 настоящего руководства по эксплуатации.

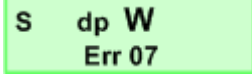
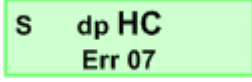

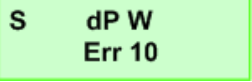
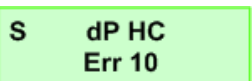
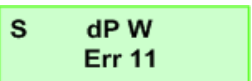
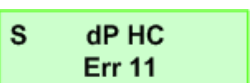
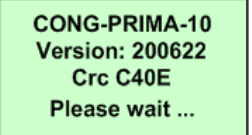

4.2.3 Для своевременного выявления каких-либо неисправностей в работе анализатора необходимо не менее одного раза в неделю контролировать состояние индикатора ЦУБ и ПТР. В процессе работы анализатора, при возникновении определенных ситуаций, представленных в таблице 7, на индикаторах ПТР и ЦУБ появляются соответствующие сообщения (или загораются светодиоды сервисных сигналов ЦУБ). Перечень ситуаций, причины их возникновения и рекомендуемые действия по их устранению представлены в таблице 7.

4.2.4 При появлении на индикаторе указанных сообщений необходимо провести техническое обслуживание в соответствии с таблицей 7 или устранить причину возникших несоответствий в работе анализатора. При невозможности восстановить работоспособность анализатора собственными силами необходимо обратиться за консультациями на предприятие-изготовитель.

Таблица 7

Ситуация	Состояние индикаторов	Описание проблемы	Рекомендуемые действия
1	2	3	4
1 При измерении ТТР _В (ТТР _{УВ}) на индикаторе – значение ТТР минус 30 °С с признаком «<<»	S dp W <- 30,0 °С	Измеренная ТТР ниже диапазона измерения	1 Проверить работоспособность ПТР на генераторе влажности 2 Проверить показания контрольным гигрометром
2 При измерении ТТР _В (ТТР _{УВ}) на индикаторе – значение ТТР в диапазоне измерения прибора с признаком «<<»	S dp HC <- 27,9 °С	ТТР измерить не удалось. На индикатор выводится минимальная температура зеркала ПТР	1 Проверить эффективность охлаждения зеркала 2 Охладить корпус для достижения нижнего предела измерения ПТР
3 Уровни фотосигналов ниже заданных уровней: Err 01 - прямой канал; Err 02 - обратный канал; Err 03 - интерференционный канал; Err 12 - прямой и обратный	S dp W Err 01 S dp W Err 02 S dp HC Err 03 S dp W Err 12	1 Лазер не в режиме или вышел из строя 2 Выход из строя фото диода(ов)	1 Визуально проверить свечение лазера, сняв ПТР с газоподвода 2 Проконтролировать значения информационных сигналов в режиме « Clean mode ». При отсутствии свечения лазера и сигнале ниже 50 условных единиц требуется ремонт анализатора на предприятии–изготовителе
4.1 Периодически (один раз в секунду) вместо измеренного значения ТТР появляется Err 04	S dp W Err 04/-19.9 °С S dp HC Err 04/-9.9 °С	Перегрев или переохлаждение корпуса ПТР	Проконтролировать значение температуры корпуса прибора в режиме « Clean mode ». Температура корпуса должна находиться в пределах +10...+45 °С*
4.2 Загорается светодиод ЦУБ		Отказ датчика температуры корпуса прибора	При недостоверном показании датчика температуры корпуса требуется ремонт ПТР на предприятии–изготовителе
5 Ошибка в канале измерения температуры зеркала прибора	S dp W Err 05 S dp HC Err 05	Измеряемая температура зеркала не соответствует действительной температуре зеркала из-за отказа датчика температуры	Требуется ремонт ПТР на предприятии–изготовителе
6 Ошибка в работе термоэлектронной батареи, отказ ТЭБ	S dp W Err 06 S dp HC Err 06	Отсутствие динамики охлаждения/нагрева зеркала	Требуется ремонт ПТР на предприятии–изготовителе

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
7.1 Первичный измерительный преобразователь загрязнен 7.2 Постоянно горит светодиод ЦУБ	  	Уровень фотосигнала превышает допустимый	Произвести чистку зеркала ПТР в соответствии с п.4.2.8
8 Повышенная влажность внутри ПТР	 	Относительная влажность внутри ПТР более 80 %	Необходимо заменить или регенирировать силикагель в контейнере с осушителем (расположен под задней крышкой ПТР)
9 Превышено допустимое рабочее давление	 	Давление, фиксируемое датчиком давления ≥ 16 МПа	1 Проверить входной регулятор давления на СПГ 2 Проверить работоспособность преобразователя давления 3 Проверить диапазон датчика давления, заданный в системных параметрах анализатора с помощью ТП «Hygrovision»
10.1 Происходит рестарт анализатора с периодичностью около 1 раза в минуту. 10.2 Загорается светодиод ЦУБ	 	Отсутствие связи ПТР и ЦУБ	1 Проверить целостность линии связи ЦУБ с ПТР и полярность подключения интерфейса RS-485 2 Недостаточное напряжение питания ПТР. Проверить напряжение питания на клеммах 1,2 ПТР в момент включения охлаждения зеркала (см. п.3.4.9)

* Эти причины не связаны с какими-либо ошибками в работе анализатора или неисправностями его составных частей.

В случае перегрева ПТР не производит измерений точки росы и находится в состоянии пассивного охлаждения. При понижении температуры корпуса ниже плюс 45 °С ПТР автоматически включится в режим измерения точки росы.

При появлении такого сообщения необходимо убедиться в том, что с прибора снят утеплитель, используемый при температуре окружающего воздуха ниже плюс 15 °С, и правильно установлен солнцезащитный навес.

При температуре корпуса ПТР ниже +15 °С автоматически включается нагрев корпуса (индикатор на передней панели ПТР меняет цвет с зеленого на красный) и требуется только дополнительная теплоизоляция корпуса ПТР.

4.2.5 Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания (ТО) – в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8

Наименование работы	Виды ТО				Примечание
	еже-дельно	ежеме-сячно	ежеквар-тально	ежегодно	
<u>ПТР</u>					
Проверка на соответствие требованиям по взрывозащите	–	+	–	–	п. 4.2.6
Поверка	–	–	–	+	п.4.2.7
Проверка уровня загрязненности ЧЭ датчика	При необходимости				п. 4.2.8
<u>СПГ</u>					
Проверка на соответствие требованиям по взрывозащите	–	+	–	–	п. 4.2.6
Поверка средств измерений из состава СПГ	В соответствии со свидетельством об утверждении типа средств измерения				п. 4.2.9
Визуальный контроль состояния составных частей СПГ. Очистка при необходимости	+	–	–	–	
Проверка герметичности пробоотборного устройства и системы подготовки газа	После выполнения монтажных работ или при обнаружении утечек системой контроля загазованности блок-бокса				п. 4.2.10
Ротаметры					
Проверка значения расхода газа (по ротаметрам СПГ)	–	+	–	–	п. 4.2.11
Мембранный фильтр					
Проверка состояния фильтрующего элемента и замена мембраны	–	–	–	+	*
* В соответствии с прилагаемой эксплуатационной документацией на составные части СПГ.					

4.2.6 Проверка на соответствие требованиям по взрывозащите

При эксплуатации взрывозащищенных ПТР и СПГ в составе анализаторов необходимо выполнять все мероприятия в полном соответствии с п.1.9.

При внешнем осмотре ПТР и СПГ необходимо проверить:

- ♦ сохранность пломб;
- ♦ отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, наличие и прочность крепления крышек электронного блока;
- ♦ отсутствие обрыва или повреждения изоляции заземляющего провода и соединительного кабеля;
- ♦ надежность присоединения кабеля;
- ♦ наличие и прочность крепления разъемных соединений;
- ♦ прочность крепления составных узлов ПТР, СПГ и заземляющего соединения;
- ♦ отсутствие пыли и грязи на корпусе анализатора.

При внешнем осмотре необходимо контролировать соответствие ПТР требованиям, изложенным на чертеже средств взрывозащиты (см. приложение Р), а СПГ требованиям эксплуатационной документации на составные части, входящие в ее состав.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация ПТР и СПГ с повреждениями и неисправностями!

4.2.7 Калибровка и поверка анализатора

4.2.7.1 Если абсолютные погрешности измерения точек росы по воде или по углеводородам выходят за пределы допустимых значений, то проводится калибровка анализатора.

Для проведения калибровки анализатора (ПТР и ИБ) необходимо отправить на завод-изготовитель или региональный сертифицированный центр, аккредитованный для калибровки и поверки данного оборудования.

4.2.7.2 Поверка анализатора проводится в соответствии с методикой поверки КРАУ2.844.005 МП.

4.2.7.3 Для калибровки анализатора используется ТП «Hygrovision», входящая в комплектность анализатора.

Калибровка подразделяется на калибровку по воде и калибровку по углеводородам. Калибровка может быть выполнена с помощью таблицы калибровки либо с помощью калибровочных коэффициентов A , b , $b1$.

Методика ввода и редактирования значений калибровочной таблицы и калибровочных коэффициентов изложена в КРАУ1.456.045 И.

Калибровочные коэффициенты A , b , $b1$ могут быть внесены в память анализатора непосредственно с клавиатуры вторичного блока без использования программы «Hygrovision».

4.2.8 Проверка уровня загрязненности ЧЭ датчика

При загрязнении чувствительного элемента датчика на передней панели ЦУБ загорается светодиод **(P)**. Мигающий режим светодиода **(P)** означает, что анализатор находится в режиме самочистки чувствительного элемента путем его прогрева до 55 °С. После завершения режима самоочистки измерение продолжается.

Если значение фотосигнала по воде или углеводородам превышает допустимое значение, светодиод **(P)** перестает мигать и горит постоянно.

В случае если индикатор режима очистки не гаснет в течение длительного времени (более 60 минут), требуется провести чистку чувствительного элемента (зеркала).

Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- ♦ произвести демонтаж ПТР с газоподвода;
- ♦ перейти в режим очистки в соответствии с подразд.1.7;
- ♦ произвести чистку чувствительного элемента ПТР с помощью комплекта для чистки, входящего в комплектность поставки анализатора:

1) слегка смочить ватный аппликатор жидкостью для очистки оптики;

2) протереть стеклянное кольцо вокруг зеркала, защищающее элементы оптики от загрязнения;

3) другим аппликатором круговыми движениями с легким нажимом протереть поверхность зеркала;

- ♦ выйти из режима очистки и оставить анализатор в работающем состоянии в течение 1 ч;

- ♦ повторно проконтролировать сигналы по воде и углеводородам, войдя в режим очистки. При выпуске приборов из производства сигнал по воде U_w не превышает 500 усл. единиц, сигнал по углеводородам U_{hc} 3000 усл. единиц.

Пороговые уровни загрязнения приведены в таблице Ш.6. При необходимости чистку зеркала повторить;

- ♦ смонтировать ПТР на газопроводе и включить в работу в соответствии с разделом 2.

ВНИМАНИЕ!

1 Чувствительным элементом является кремниевая пластина. При чистке ЧЭ необходимо соблюдать особую осторожность, учитывая его миниатюрность и хрупкость. Гарантийный ремонт ПТР в случае механического повреждения ЧЭ не производится.

2 При сильных загрязнениях зеркала или отсутствии жидкости для очистки оптики допускается использовать химически чистый ацетон.

4.2.9 Поверка СИ СПГ

В состав оборудования СПГ КРАУ2.848.012 (-01,-02) и КРАУ2.848.013 входят средства измерений: манометры модели 233.50; датчики давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006; ротаметры DK32.

Указанные средства измерений должны представляться на периодическую поверку в сроки, указанные в описании типа СИ.

4.2.10 Проверка герметичности СПГ

Проверку герметичности проводят при рабочем давлении в системе. Необходимо нанести мыльную эмульсию на все резьбовые соединения пробоотборного устройства и СПГ.

4.2.11 При появлении мыльных пузырьков уплотнить соответствующие соединения:

- ♦ нанести мыльную эмульсию на все резьбовые соединения пробоотборного устройства, подводящей магистрали и СПГ;
- ♦ кран подачи газа на пробоотборном устройстве (поз.1 приложения М1) поставить в положение «OPEN» (ОТКРЫТО). При появлении мыльных пузырьков уплотнить соответствующие соединения.

После проверки герметичности закрыть утеплителем места соединений.

4.2.12 Проверка значения расхода газа через газопровод

4.2.12.1 Для ПТР с погружным газопроводом (КРАУ2.848.004) продувка газопровода осуществляется с помощью крана КРАУ6.451.009 поз.11 (см. приложение Г).

Расход газа устанавливается с помощью специального ключа (поставляется вместе с краном) и должен быть $(1,5 \pm 0,5)$ норм. л/мин. Контролировать расход газа допускается любыми пригодными для этой цели средствами. В случае их отсутствия расход должен обеспечивать образование мыльных пузырьков при нанесении мыльной эмульсии на выходной штуцер крана; если пузырьки не образуются, то расход слишком велик или мал.

Нельзя резко увеличивать расход или допускать большой расход газа, т.к. это может привести к заносу грязи, влаги или сорбентов в газопровод ПТР.

4.2.12.2 Для ПТР с системой подготовки газа расход газа через газопровод должен быть $(1,5 \pm 0,5)$ норм. л/мин. Расход устанавливается на СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02) регулятором расхода газа на ротаметре (поз.17, приложение И - И2), на СПГ КРАУ2.848.013 – регулятором расхода газа на ротаметре (поз.8, приложение К). Расход газа контролировать по ротаметру.

4.2.13 Техническое обслуживание шкафа, при необходимости, следует проводить в соответствии с прилагаемым руководством по эксплуатации.

5 Текущий ремонт анализатора

5.1 Ремонт анализатора, связанный с восстановлением или изготовлением его составных частей, обеспечивающих взрывозащиту, должен выполняться ремонтными предприятиями, имеющими лицензии на выполнение ремонтных работ.

5.2 Ремонт анализатора, который не может повлечь за собой нарушения его взрывозащиты, производится эксплуатационными службами предприятий в соответствии с действующими правилами безопасности, ПТЭЭП, ГОСТ 31610.19-2014.

Ремонтные работы, связанные с вскрытием пломб, выполняются только предприятием-изготовителем или специально уполномоченной им организацией.

6 Хранение

6.1 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 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69.

6.2 Допускается хранение анализаторов в транспортной таре до 6 месяцев. При хранении больше 6 месяцев анализаторы должны быть освобождены от транспортной тары и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69. Сведения о хранении анализатора должны записываться в КРАУ2.844.005-04 ФО (раздел 12). Общие требования к хранению анализатора в отапливаемом хранилище по ГОСТ Р 52931-2008.

7 Транспортирование

7.1 Общие требования к транспортированию

Общие требования к транспортированию анализаторов должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008.

7.2 Условия транспортирования

Упакованные анализаторы должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах всеми видами транспорта в неотапливаемых и негерметизированных 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.

Анализатор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С.

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

8 Утилизация

8.1 Материалы и комплектующие изделия, использованные при изготовлении анализатора точек росы интерференционного «КОНГ-Прима-10», 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 анализаторов может производиться любым доступным потребителю способом.

Приложение А

(обязательное)

Условное обозначение изделия

А.1 Условное обозначение анализатора при заказе:

Анализатор точек росы интерференционный «КОНГ-Прима-10»	005-04	B2G	1	КРАУ2.844.005 ТУ
Обозначение вторичного блока 005-03 - с ИБ КРАУ3.622.002-01 005-04 - с ЦУБ КРАУ3.035.001-03				
Обозначение ПТР A КРАУ2.848.004 B1 КРАУ2.848.004-01 (от минус 30 до плюс 30 °С) B2 КРАУ2.848.004-01 (от минус 50 до плюс 10 °С) C КРАУ2.848.004-02				
Обозначение СПГ G КРАУ2.848.012 H КРАУ2.848.012-01 K КРАУ2.848.013 L КРАУ2.848.012-02 M КРАУ2.848.012-03 N КРАУ2.848.012-04				
Абсолютная погрешность измерения TTR_B 1 ± 1 °С				
Обозначение технических условий				

Примечание - В приведенном примере в состав анализатора КРАУ2.844.005-04, имеющего предел абсолютной погрешности измерения $TTR_B \pm 1$ °С, входит ПТР в КРАУ2.848.004-01 с диапазоном измерения ТТР от минус 50 до плюс 10 °С с СПГ КРАУ2.848.012.

А.2 Заказ портативного компьютера (Notebook)

При заказе портативного компьютера в составе анализатора необходимо отдельной строкой указать – «Терминальный компьютер».

А.3 Заказ комплекта для подключения СПГ

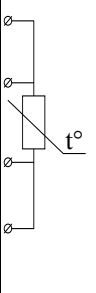






При заказе необходимо перечислить составные части комплекта, обозначая их в соответствии с п.1.5.4.

Приложение Б

(обязательное)

Анализатор точек росы «КОНГ-Прима-10». Выводные клеммы

Таблица Б.1 - Выводные клеммы ЦУБ

Наименование цепи	Обозначение	№ клеммы	Нагрузка	Примечания
1	2	3	4	5
Токовый вход 4...20 мА от датчика давления 1	1I-	X1		Первичные преобразователи давления и температуры, размещаемые во взрывоопасной зоне и подключаемые к ЦУБ, должны соответствовать требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
	1I+	X2		
Питание барьера искрозащиты 1	1 +30V	X3		
Токовый вход 4...20 мА от датчика давления 2 (зарезервирован)	2I-	X4		
	2I+	X5		
Питание барьера искрозащиты 2	2 +30V	X6		
Вход датчика температуры*	RTC1	X7		Pt50, Pt100, Pt'50, Pt'100, Cu50, Cu100, Cu'50, Cu'100
	RTC2	X8		
	RTC3	X9		
	RTC4	X10		
Зарезервированы	Rsv n.c.	X11		
	Rsv n.c.	X12		
ВНИМАНИЕ: Точка росы по воде за пределами диапазона измерения	+IN1	X13	5...27 В	 Оптически развязанный вход
	- IN 1	X14		
Выход управления дополнительным электромагнитным клапаном	+ IN 2	X15	5...27 В	 Оптически развязанный вход
	- IN 2	X16		
Выход управления электромагнитным клапаном системы ДСО	+ IN 3	X17	5...27 В	 Оптически развязанный вход
	- IN 3	X18		
ВНИМАНИЕ 1: Неисправность преобразователя точки росы	AL1-C	X19	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	AL1-E	X20		
ВНИМАНИЕ 2: Точка росы по воде выше заданного значения	AL2-C	X21	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	AL2-E	X22		
ВНИМАНИЕ 3: Точка росы по углеводородам выше заданного значения	AL3-C	X23	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	AL3-E	X24		

Продолжение таблицы Б.1








1	2	3	4	5
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1: Точка росы по воде за пределами диапазона измерения	W1-C	X25	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	W1-E	X26		
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 2: Точка росы по углеводородам за пределами диапазона измерения	W2-C	X27	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	W2-E	X28		
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 3: Точка росы по воде может быть некорректной	W3-C	X29	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	W3-E	X30		
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 4: Точка росы по углеводородам может быть некорректной	W4-C	X31	30 В, 150 мА	 Открытый коллектор
	W4-E	X32		
Зарезервирован	Rsv-C	X33		
	Rsv-E	X34		
Выход управления электромагнитным клапаном	+F OUT1	X35	30 В, 2 А	 Открытый коллектор
	-F OUT1	X36		
Зарезервирован	+F OUT2	X37	30 В, 2 А	 Открытый коллектор
	-F OUT2	X38		
Зарезервирован	+F OUT3	X39	30 В, 2 А	 Открытый коллектор
	-F OUT3	X40		
Питание ПТР	+24V	X41	2 А	
	-24V	X42		
Информационный обмен ЦУБ <--> ПТР	RS-485	DATA+	X43	
		DATA-	X44	
Токовый выход 4...20 мА: точка росы по воде	Sdp+	X45	Не более 400 Ом	
	Sdp-	X46		
Токовый выход 4...20 мА: точка росы по углеводородам	Hdp+	X47	Не более 400 Ом	
	Hdp-	X48		
Примечание - Вход для подключения датчика температуры не сертифицирован как канал измерения, при выпуске из производства и в эксплуатации не поверяется и используется для технологических целей (хранение и отображение информации о температуре газа).				

Таблица Б.2 - Выводные клеммы разъема RS-485 ЦУБ

Наименование цепи	Обозначение	№ клеммы	Описание
RS-485	Data+	X1	
	Data-	X2	

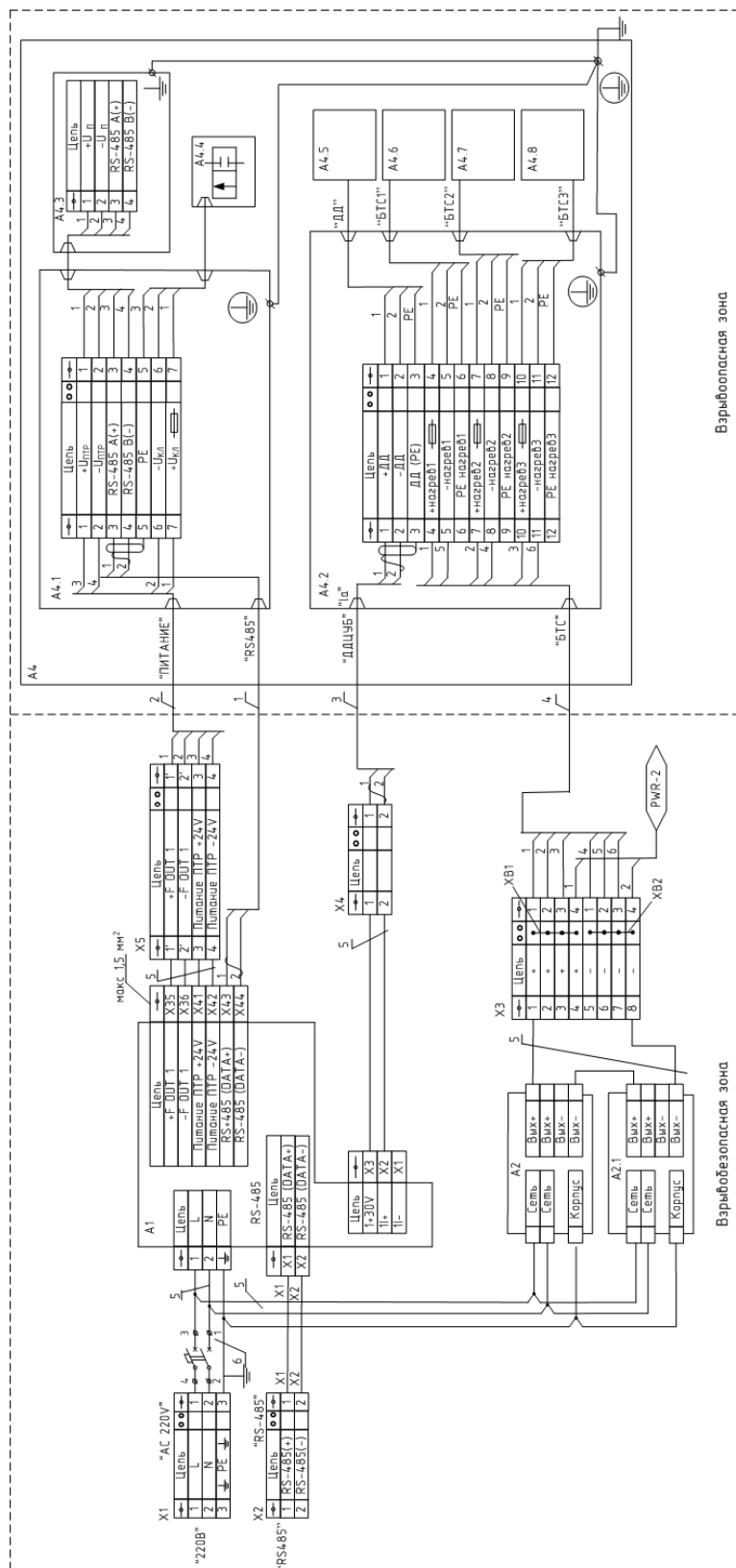
Таблица Б.3 - Выводные клеммы ПТР

Наименование цепи	Обозначение	№ клеммы	Примечания
Питание ПТР	+24 В	1	Подключить к ЦУБ/Х41
	-24 В	2	Подключить к ЦУБ/Х42
Информационный обмен ЦУБ <-> ПТР	Data+	3	Подключить к ЦУБ/Х43
	Data-	4	Подключить к ЦУБ/Х44

Приложение В

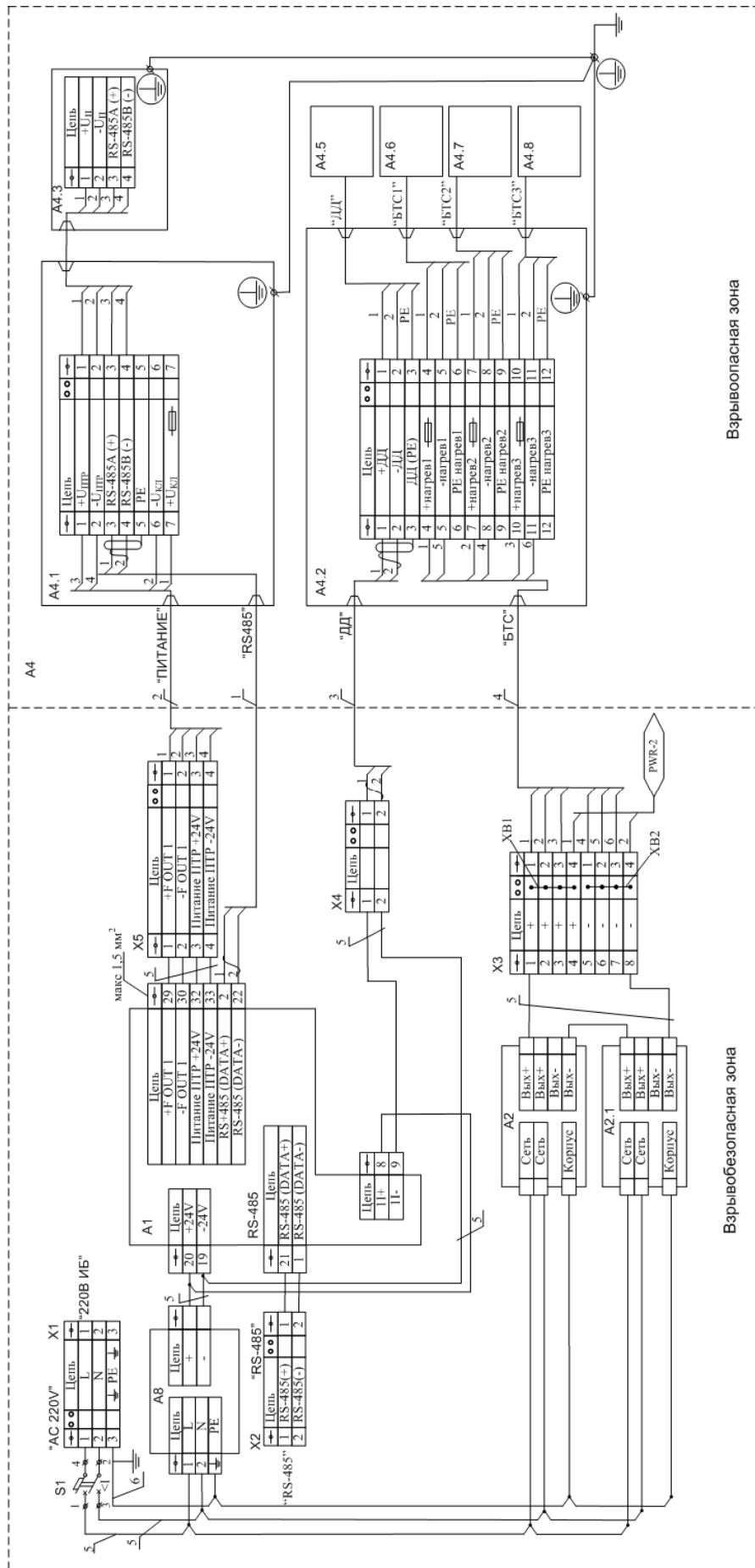
(обязательное)

Схемы электрические соединений анализатора «КОНГ-Прима-10»



а - в составе с СПГ КРАУ2.848.012-01 (в составе с СПГ КРАУ2.848.012 на схеме отсутствует подключение элемента «БТС1» поз. А.4.6)

Рисунок В.1 (лист 1 из 2) - Электрическая схема соединений для измерения $TTR_{В}$ и $TTR_{УВ}$ одним анализатором



б – в составе с СПГ КРАУ2.848.012-04 (в составе с СПГ КРАУ2.848.012-02 (-03) на схеме отсутствует подключение элемента «БТС1» поз. А.4.6)

Рисунок В.1 (лист 2 из 2) - Электрическая схема соединений для измерения TTR_V и TTR_{UV} одним анализатором

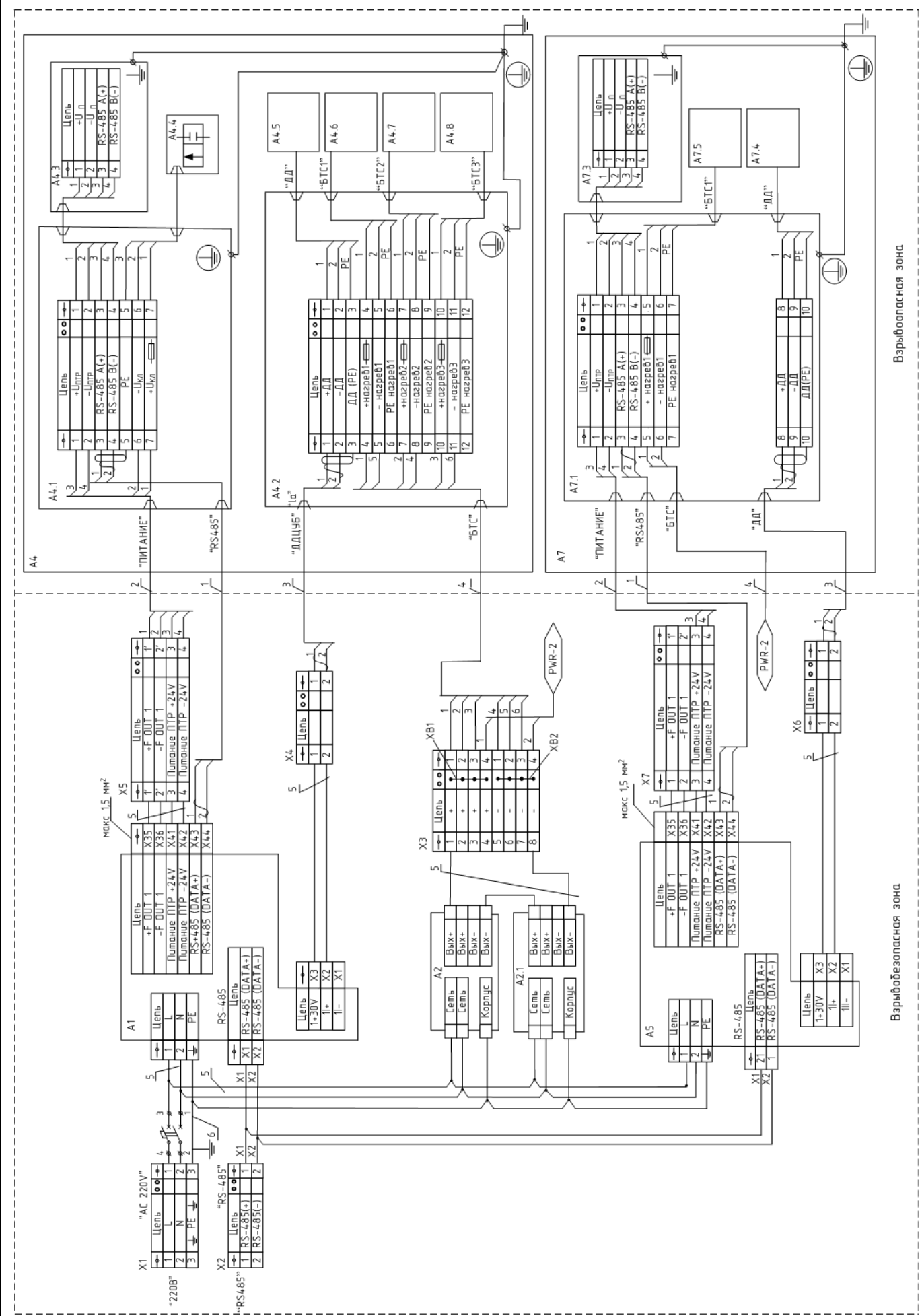


Рисунок В.2 – Подключение для измерения TTR_V и TTR_{UV} двумя анализаторами в составе с СПГ КРАУ2.848.012-01 и СПГ КРАУ2.848.013

Таблица В.1 – Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
A1, A5	Центральный управляющий блок ЦУБ-М КРАУ3.035.001-03	2
A2, A2.1	Источник питания БП120Б-Д9-24С (для СПГ КРАУ2.848.012(-01)) Источник питания БП60Б-Д4-24С (для СПГ КРАУ2.848.012-02)	2
A4	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.012-01</u> (рис.В.1а, В.2) <u>Система подготовки газа КРАУ2.848.012-02</u> (рис.В.1б)	1
A4.1	Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1
A4.2	Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1
A4.3, A7.3	Преобразователь точки росы КРАУ2.848.004-01 (из состава анализатора «КОНГ-Прима-10»)	2
A4.4	Клапан электромагнитный Burkert (тип 6240)	1
A4.5, A7.4	Датчик давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006 КРАУ2.849.006-23*	2
A4.6, A4.7, A4.8, A7.5	Блок температурной стабилизации БТС-003 КРАУ5.422.003	4
A7	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.013</u>	1
A7.1	Устройство управления модульное МР Р307.00-002	1
S1	Выключатель автоматический двухполюсный ВА47-29/2/В16	1
X1.1, X1.2, X2-X7	Клеммы УТ 4**	24
X1.3	Клемма заземляющая УТ 4-РЕ	1
XB1, XB2	Перемычка FBS 4-6	2

* Допускается замена на преобразователь давления Е-10.

** Клеммы X4-X7 допускается не использовать, если сечение подключаемого кабеля соответствует максимально допустимым значениям соответствующих клемм А1, А3, А5, А6.

Примечания

1 Заземление брони кабелей 1-4 обеспечивается конструкцией гермовводов коробок клеммных А4.1, А4.2, А7.1.

2 Гермовводы «ПИТАНИЕ», «RS-485», «ДД», «БТС» - диаметр кабеля 12,5...20,9 мм, диаметр внутренней оболочки 6,5...14 мм.

3 Цепи защитного заземления выполняют проводом БПВЛ-2,5 ТУ16-505.911-76.

4 Обозначение марок проводов и кабелей на схеме:

- провод не обозначен – провод МГШВ-0,5 ТУ16-505.437-82;
- поз. 1 – ГЕРДА – КВИПнг 2×2×0,5 ВЭК;
- поз. 2 – ВВГнг 4×4 (при условии защиты от механических повреждений);
- поз. 3 – ГЕРДА – КВКнг 2×(2×1,0) Э;
- поз. 4 – КВБ6Швнг 4×4,0;
- поз. 5 – МГШВ 1,5 ТУ16-505.437-82;
- поз. 6 – БПВЛ 2,5 ТУ 16-505.911-76;
- поз. 7 – КВВГ 4×2,5.

Допускается применение других марок кабелей с аналогичными характеристиками.

5 Электрические схемы подключения термощкафа с СПГ в различных исполнениях представлены в приложениях М - М3.

Продолжение таблицы В.1

6 Мощность, потребляемая от сети ~ 230 В (разъем X1), не превышает:

а) 220 Вт (рисунок В.1а); б) 150 Вт (рисунок В.1б); в) 350 Вт (рисунок В.2).

Приложение Г

(справочное)

Общий вид и габаритные размеры преобразователя точки росы КРАУ2.848.004 (-01,-02)

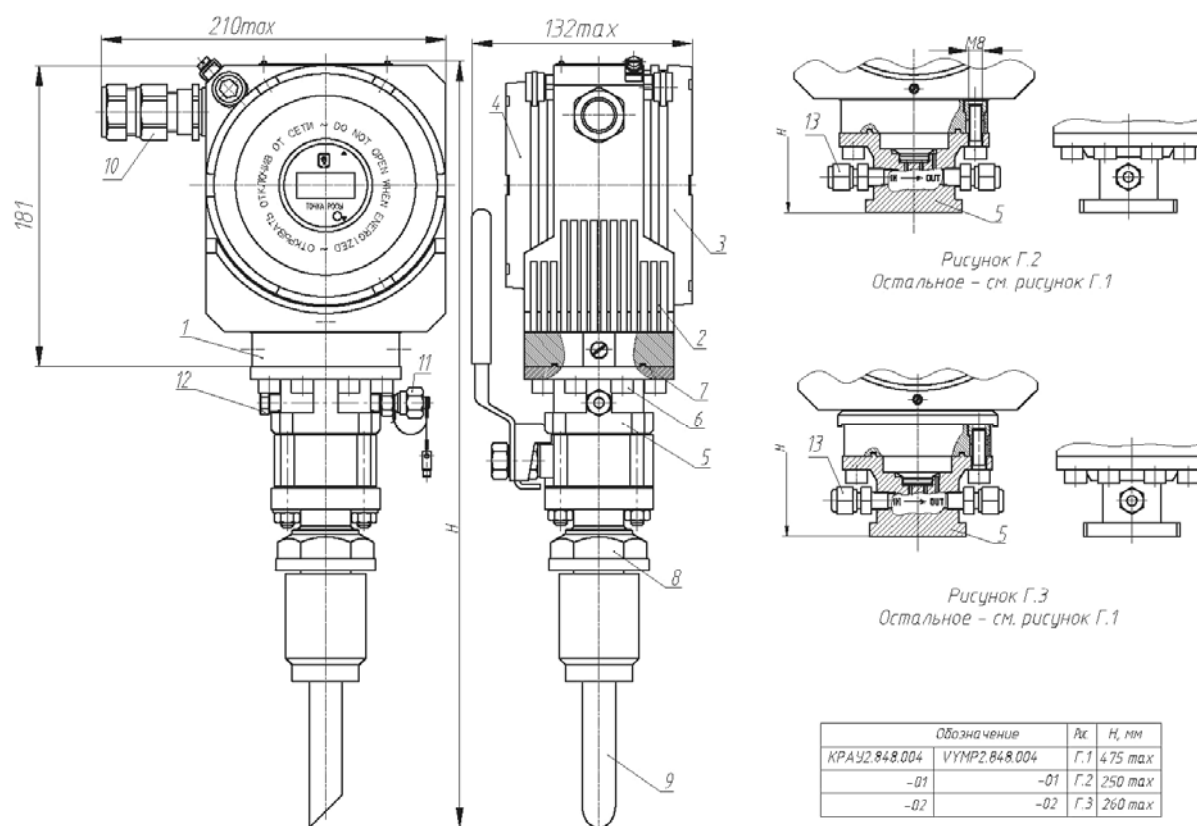


Рисунок Г.1

Таблица Г.1 – Составные части ПТР

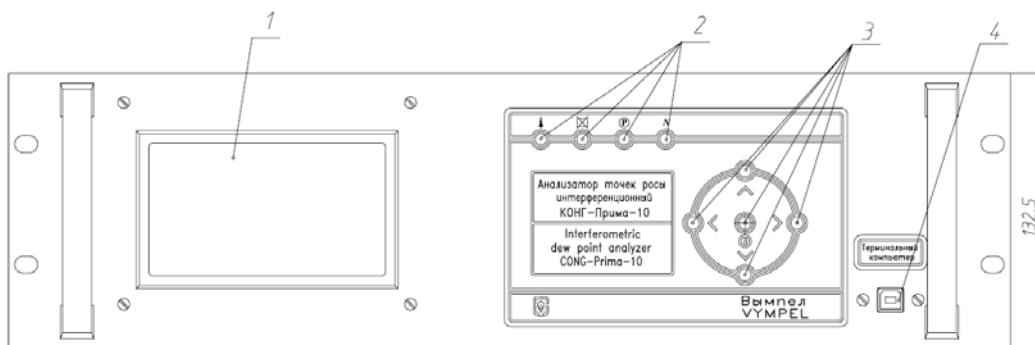
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	КРАУ5.910.005	Первичный измерительный преобразователь	1
2	КРАУ8.034.033	Корпус	1
3	КРАУ6.172.000	Крышка	1
4	КРАУ8.040.003	Крышка	1
5	КРАУ6.457.020-01 (КРАУ6.457.068)*	Пробоотборное устройство (газоподвод)	1
6	КРАУ8.684.001	Прокладка	1
7		Болт М8х25 А2-70 DIN 933	8
8	КРАУ8.930.006	Контрящая гайка	1
9	КРАУ8.626.004	Трубка	1
10		Кабельный ввод	1
11	КРАУ6.451.009	Кран	1
12		Заглушка SS-2-P	1
13		Штуцер SS-6MO-1-2	1

* Для исполнений КРАУ2.848.004-01 и КРАУ2.848.004-02

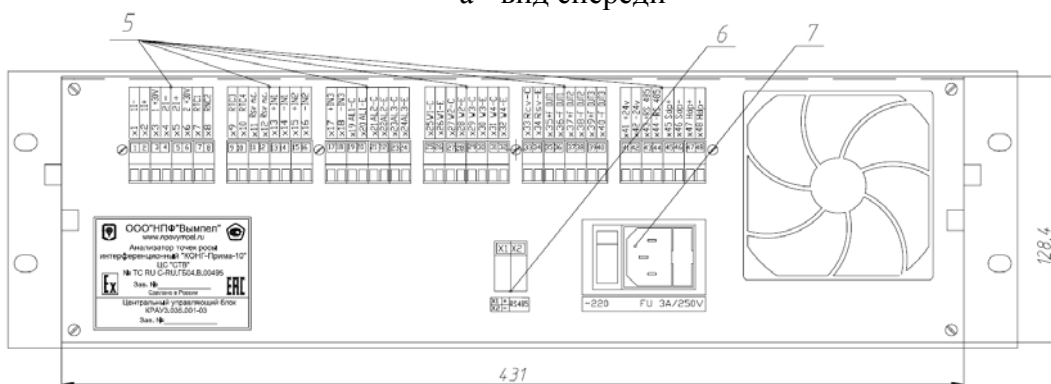
Приложение Д

(справочное)

Общий вид и габаритные размеры центрального управляющего блока ЦУБ-М КРАУ3.035.001-03



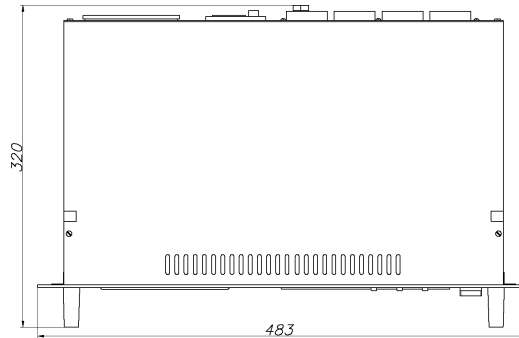
а - вид спереди



б - вид сзади



в - вид слева



г - вид сверху

Рисунок Д.1

Таблица Д.1 – Составные части ЦУБ

Поз.	Наименование
1	Жидкокристаллический индикатор
2	Светодиоды сервисных сигналов
3	Кнопки управления режимами работы анализатора
4	Разъем для подключения терминального компьютера
5	Выводные клеммы
6	Разъем интерфейса RS-485
7	Сетевая колодка с выключателем

Приложение Е

(обязательное)

Монтаж преобразователя точки росы КРАУ2.848.004

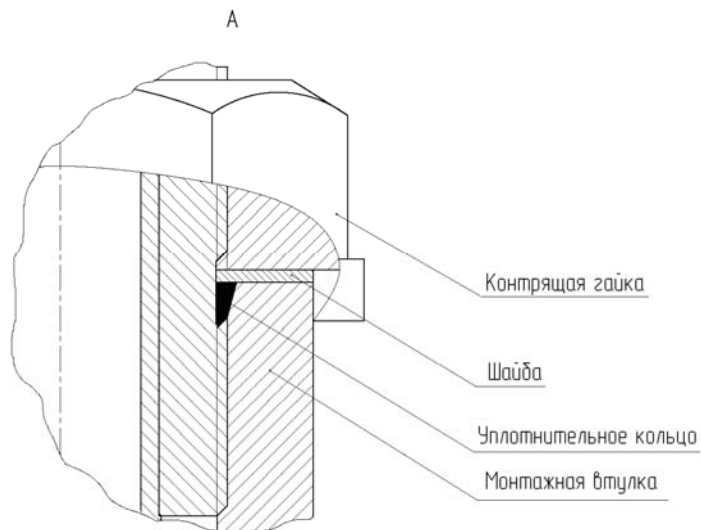
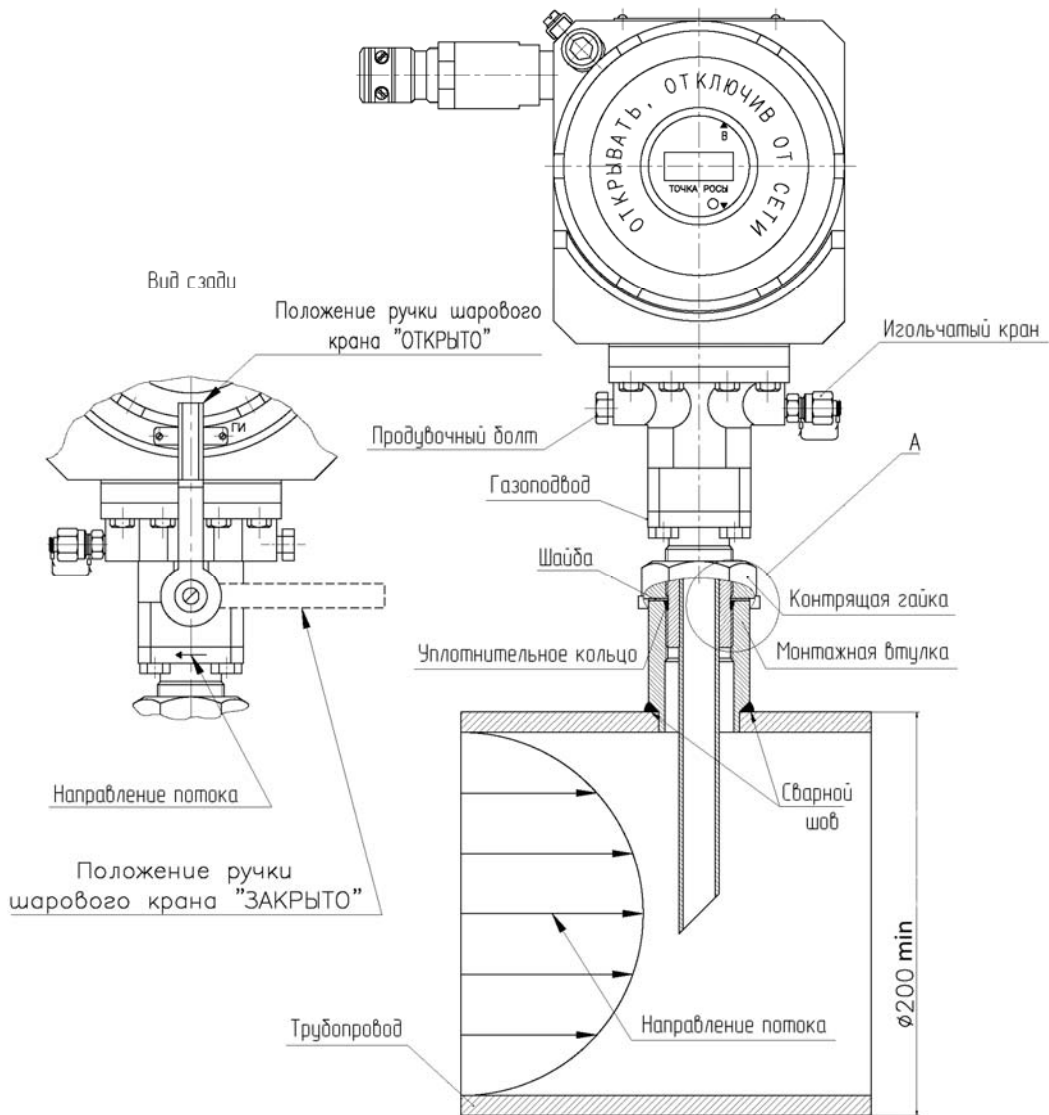


Рисунок Е.1

Приложение Ж

(справочное)

Монтаж преобразователя точки росы КРАУ2.848.004 с комплектом сменных частей газоподвода КРАУ4.079.013

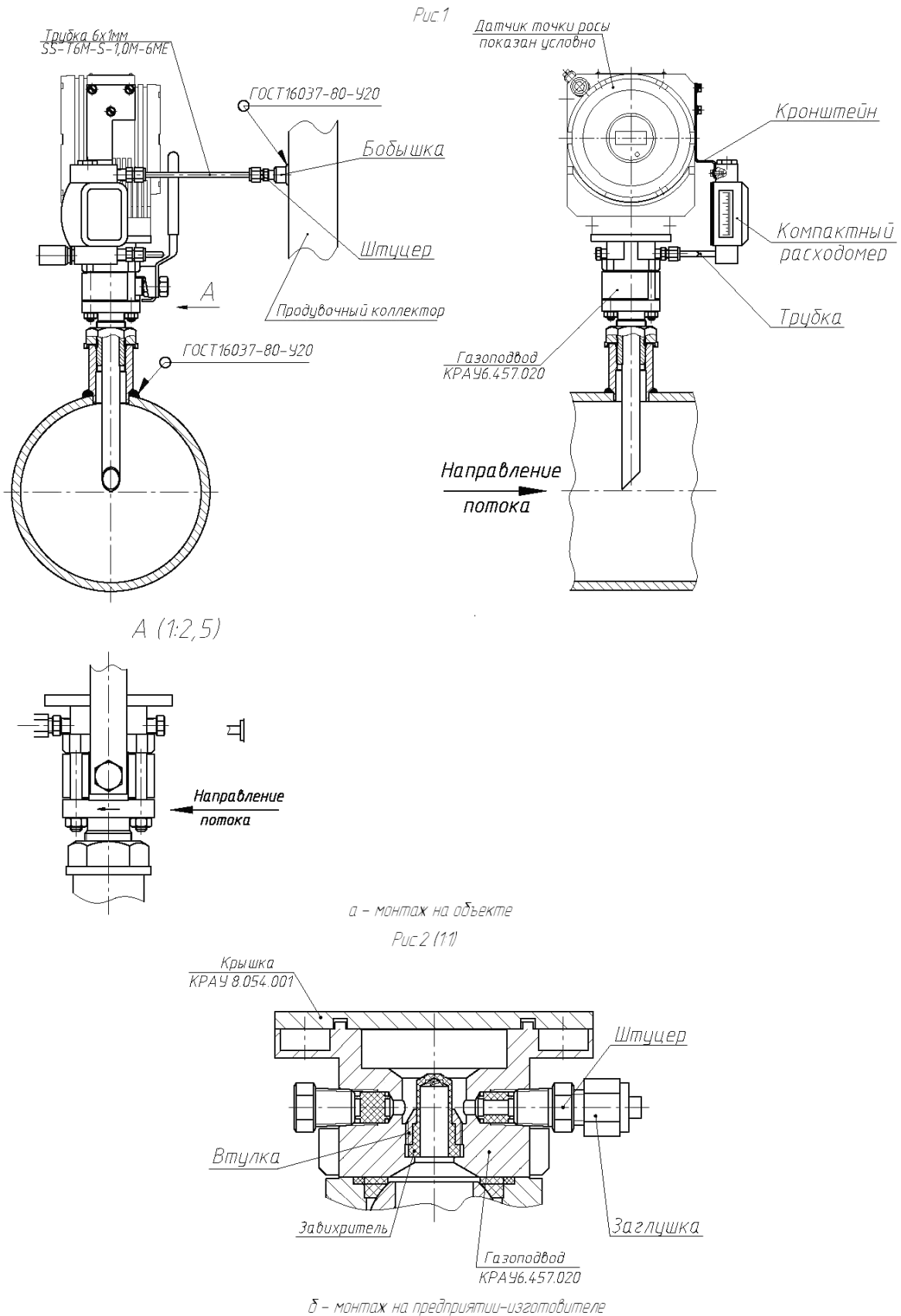


Рисунок Ж.1 – Монтажный чертеж КРАУ4.079.013 МЧ

Приложение И (справочное)

Система подготовки газа КРАУ2.848.012

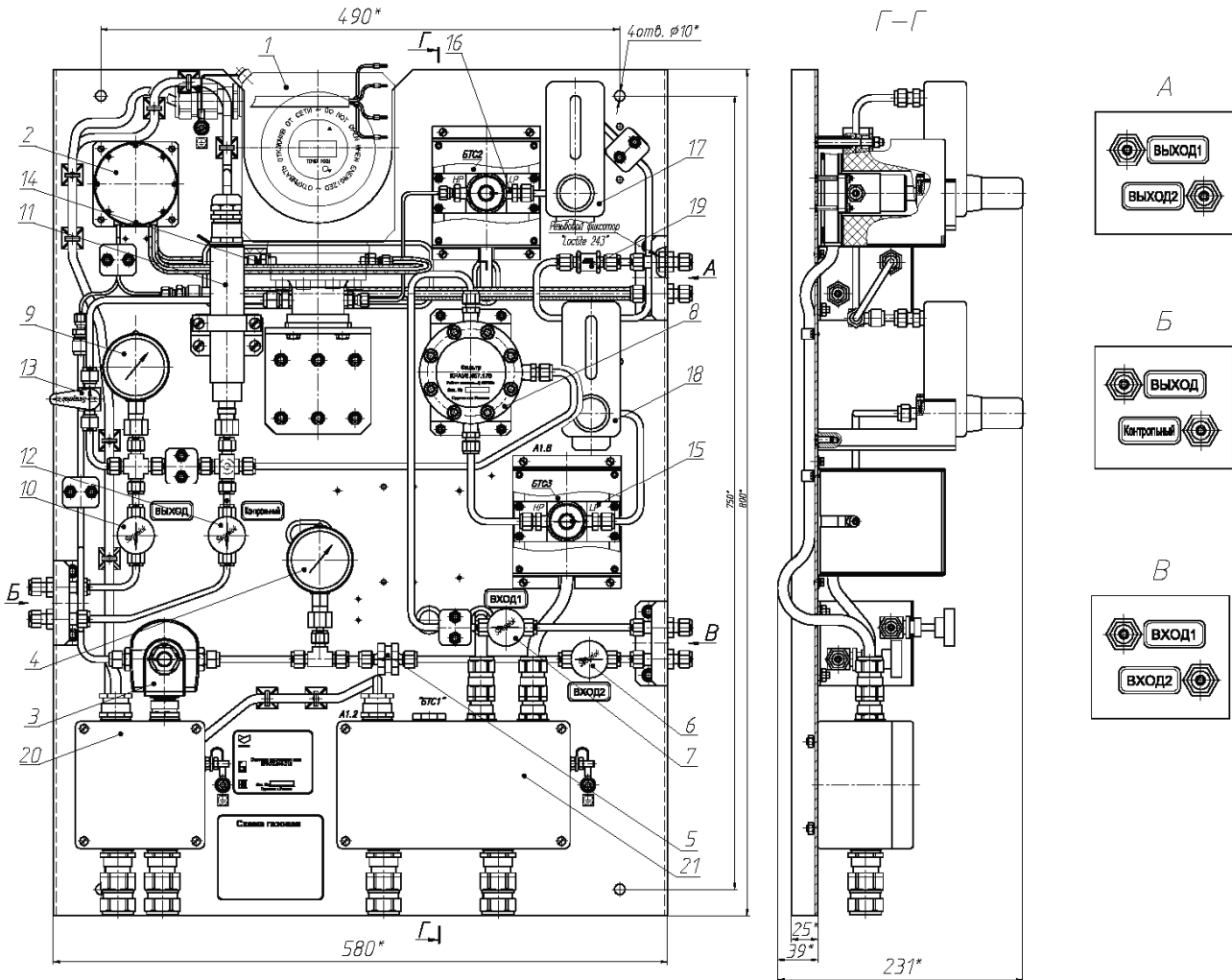


Рисунок И.1 – Общий вид

Таблица И.1 - Составные части СПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	2	3	4
1	КРАУ2.848.004-01	Преобразователь точки росы	1
2	КРАУ6.452.007	Теплообменник	1
3		Электромагнитный клапан тип 6240	1
4,9		Манометр 233.50/63 (0-25 МПа) G1/4В*	2
5		Фильтр мехпримесей SS-6FW-MM-15	1
6,7,10,12		Игольчатый клапан SS-1RS6MM	4
8	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр	1
11	КРАУ2.849.006-23	Датчик давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006**	1
13		Шаровой кран SS-43GS6MM	1

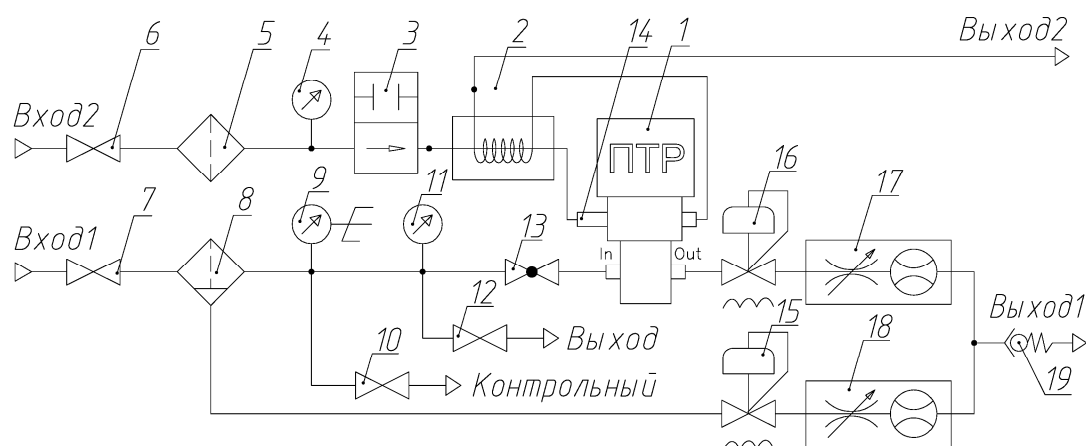
Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4
14		Дроссель	1
15,16		Регуляторы давления обогреваемые КСР1ЕРА2D1P30000	2
17	ВМПЛ2.833.001***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
18	ВМПЛ2.833.001-01***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
19		Обратный клапан SS-6С-ММ-1/3	1
20	КРАУ6.106.038	Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1
21	КРАУ6.106.039	Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1

* Допускается замена на аналогичный. Предельное значение шкалы манометра уточняется при заказе.

** Допускается замена на преобразователь давления Е-10.

*** Допускается замена на аналогичный.



1 – ПТР; 2 – теплообменник; 3 – электромагнитный клапан; 4, 9 – манометр; 5 – фильтр мехпримесей; 6, 7, 10, 12 – игольчатые клапаны; 8 – мембранный фильтр; 11 – датчик давления; 13 – шаровой кран; 14 – дроссель; 15, 16 – регуляторы давления обогреваемые; 17, 18 – ротаметры с регулятором расхода газа; 19 – обратный клапан.

Рисунок И.2 - Схема газовая принципиальная КРАУ2.848.012 ХЗ

Приложение И1

(справочное)

Система подготовки газа КРАУ2.848.012-01

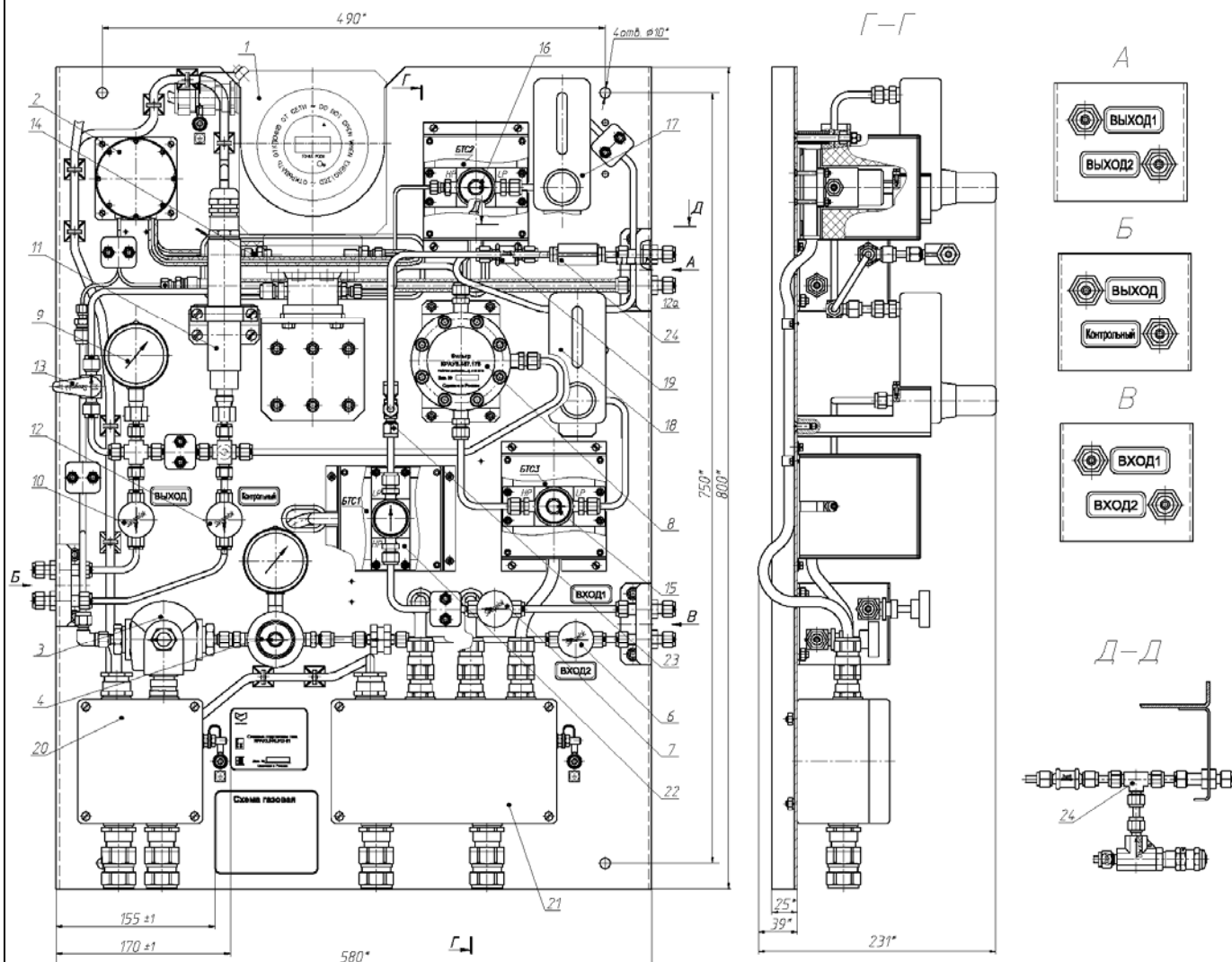


Рисунок И1.1 – Общий вид

Таблица И1.1 – Составные части СПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	2	3	4
1	КРАУ2.848.004-01	Преобразователь точки росы	1
2	КРАУ6.452.007	Теплообменник	1
3		Электромагнитный клапан тип 6240	1
4		Регулятор давления KPP1NSC422P300K0	1
5		Фильтр мехпримесей SS-6FW-MM-15	1
6,7,10,12		Игольчатый клапан SS-1RS6MM	4
8	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр	1

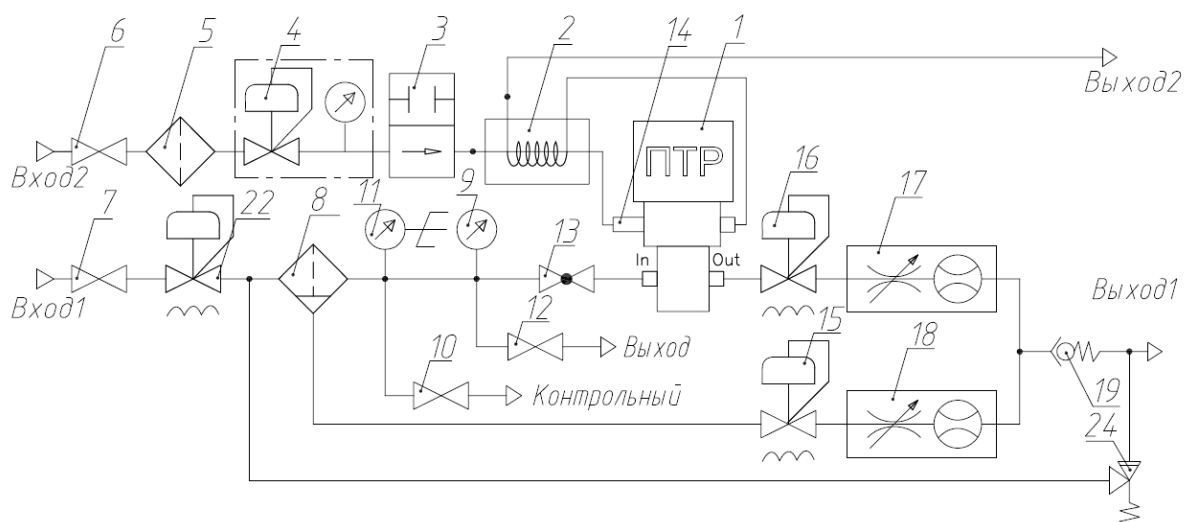
Продолжение таблицы И1.1

1	2	3	4
9		Манометр 233.50/63 (0-25 МПа) G1/4В*	1
11	КРАУ2.849.006-23	Датчик давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006**	1
13		Шаровой кран SS-43GS6MM	1
14		Дроссель	1
15, 16		Регуляторы давления обогреваемые КСР1ЕРА2D1P30000	2
17	ВМПЛ2.833.001***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
18	ВМПЛ2.833.001-01***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
19		Обратный клапан SS-6С-ММ-1/3	1
20		Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1
21		Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1
22		Регулятор давления обогреваемый КСР1МРА2D1P10000	1
23		Проходной тройник SS-6МО-3	1
24		Предохранительный клапан SS-6R3А-ММ с комплектом пружин 177-R3А-K1-E	1

* Допускается замена на аналогичный. Предельное значение шкалы манометра уточняется при заказе.

** Допускается замена на преобразователь давления Е-10.

*** Допускается замена на аналогичный.



1 – ПТР; 2 – теплообменник; 3 – электромагнитный клапан; 4 – регулятор давления; 5 – фильтр мехпримесей; 6, 7, 10, 12 – игольчатые клапаны; 8 – мембранный фильтр; 9 – манометр; 11 – датчик давления; 13 – шаровой кран; 14 – дроссель; 15, 16, 22 – регуляторы давления обогреваемые; 17, 18 – ротаметры с регулятором расхода газа; 19 – обратный клапан, 24 - предохранительный клапан с комплектом пружин.

Рисунок И1.2 - Схема газовая принципиальная КРАУ2.848.012-01 X3

Приложение И2

(справочное)

Система подготовки газа КРАУ2.848.012-02

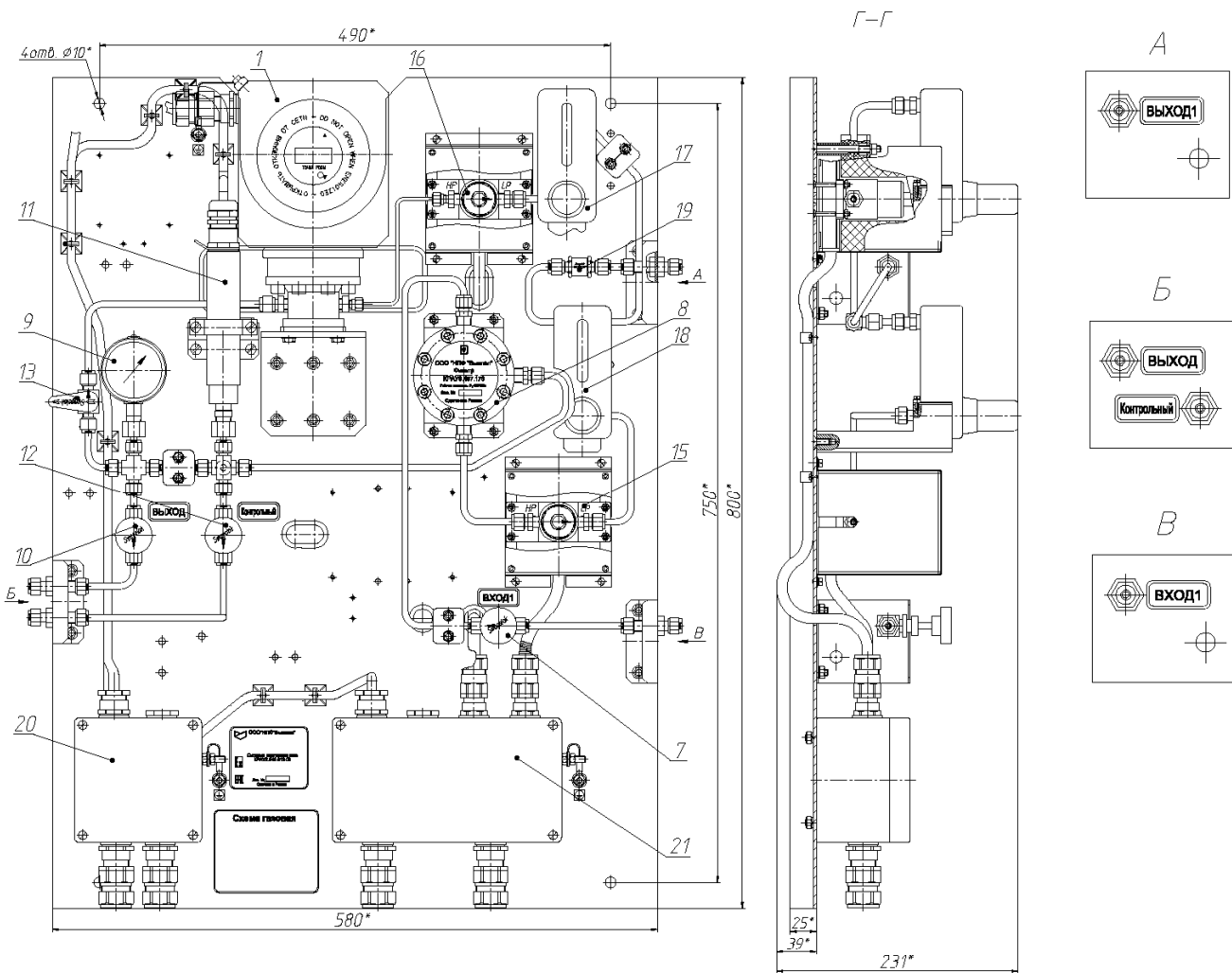


Рисунок И2.1 – Общий вид

Таблица И2.1 – Составные части СПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	2	3	4
1	КРАУ2.848.004-01	Преобразователь точки росы	1
7,10,12		Игольчатый клапан SS-1RS6MM	3
8	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр	1
9		Манометр 233.50/63 (0-25 МПа) G1/4В*	1
11	КРАУ2.849.006-23	Датчик давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006**	1
13		Шаровой кран SS-43GS6MM	1
15,16		Регуляторы давления обогреваемые КСР1ЕРА2D1P30000	2
17	ВМПЛ2.833.001***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1

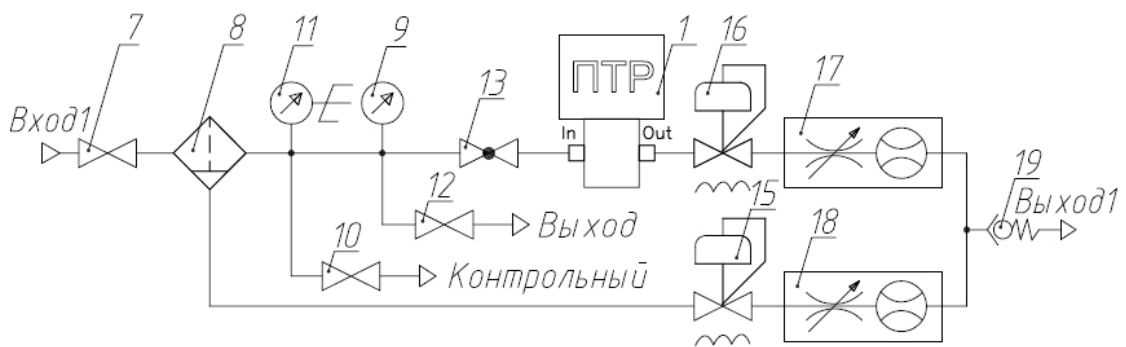
Продолжение таблицы И2.1

1	2	3	4
18	ВМПЛ2.833.001-01***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
19		Обратный клапан SS-6С-ММ-1/3	1
20		Устройство управления модульное MP P307.00-001	1
21		Устройство управления модульное MP P306.00-002	1

* Допускается замена на аналогичный. Предельное значение шкалы манометра уточняется при заказе.

** Допускается замена на преобразователь давления Е-10.

*** Допускается замена на аналогичный.



1 – ПТР; 7, 10, 12 – игольчатые краны; 8 – мембранный фильтр; 9 – манометр; 11 – датчик давления; 13 – шаровой кран; 15, 16 – регуляторы давления обогреваемые; 17, 18 – ротаметры с регулятором расхода газа; 19 – обратный клапан.

Рисунок И2.2 - Схема газовая принципиальная КРАУ2.848.012-02 Х3

Приложение ИЗ

(справочное)

Система подготовки газа КРАУ2.848.012.02-03

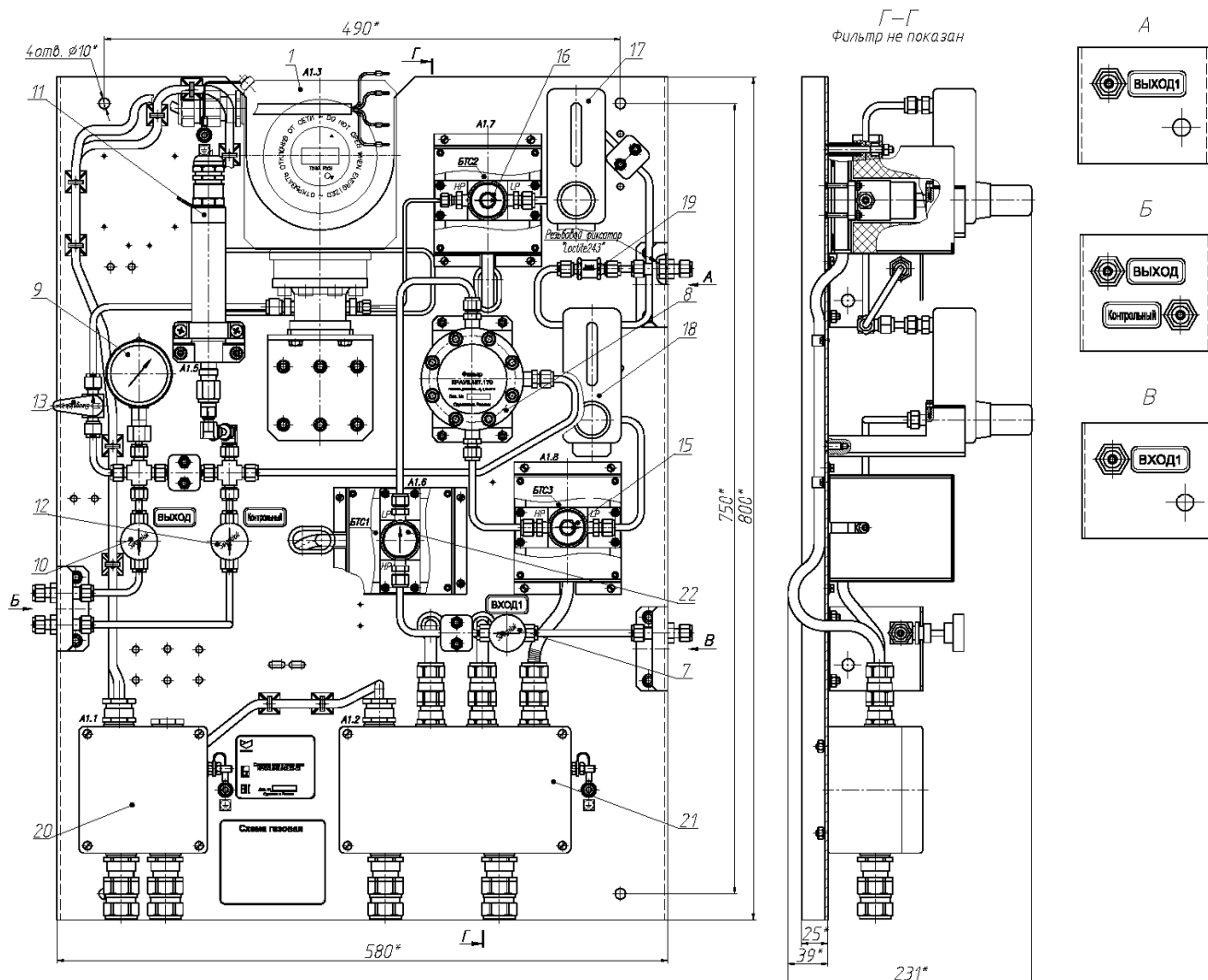


Рисунок ИЗ.1 – Общий вид

Таблица ИЗ.1 – Составные части СПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	2	3	4
1	КРАУ2.848.004-01	Преобразователь точки росы	1
7,10,12		Игольчатый клапан SS-1RS6MM	3
8	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр	1
9		Манометр 233.50/63 (0-10 МПа) G1/4"В*	1
11	КРАУ2.849.006-23	Датчик давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006**	1
13		Шаровой кран SS-43GS6MM	1
15,16		Регуляторы давления обогреваемые КСР1ЕРА2D1P30000	2
17	ВМПЦ2.833.001***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1

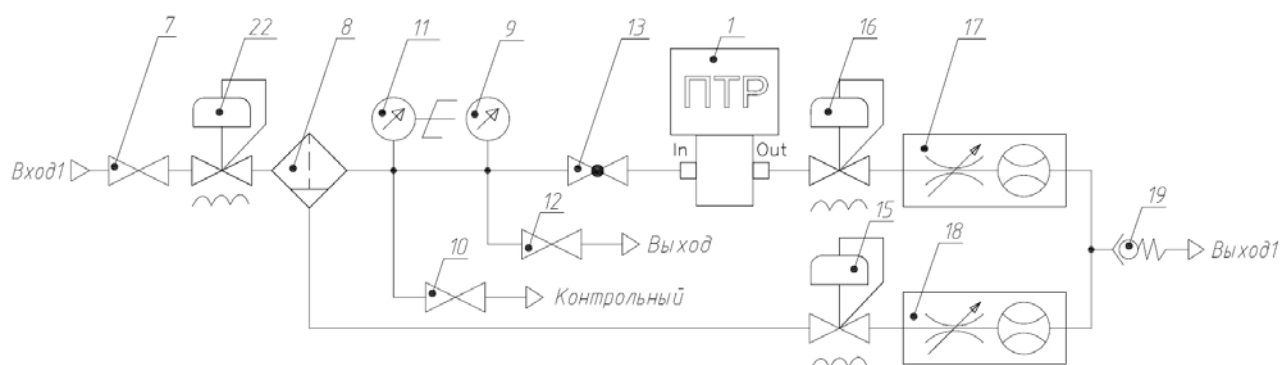
Продолжение таблицы ИЗ.1

1	2	3	4
18	ВМПЛ2.833.001-01***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
19		Обратный клапан SS-6С-ММ-1/3	1
20		Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1
21		Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1
22		Регулятор давления обогреваемый КСР1МРА2D1Р10000	1

* Допускается замена на аналогичный. Предельное значение шкалы манометра уточняется при заказе.

** Допускается замена на преобразователь давления Е-10.

*** Допускается замена на аналогичный.



1 – ПТР; 7, 10, 12 – игольчатые клапаны; 8 – мембранный фильтр; 9 – манометр; 11 – датчик давления; 13 – шаровой кран; 15, 16, 22 – регуляторы давления обогреваемые; 17, 18 – ротаметры; 19 – обратный клапан

Рисунок ИЗ.2 - Схема газовая принципиальная КРАУ2.848.012-02 ХЗ

Приложение И4

(справочное)

Система подготовки газа КРАУ2.848.012-04

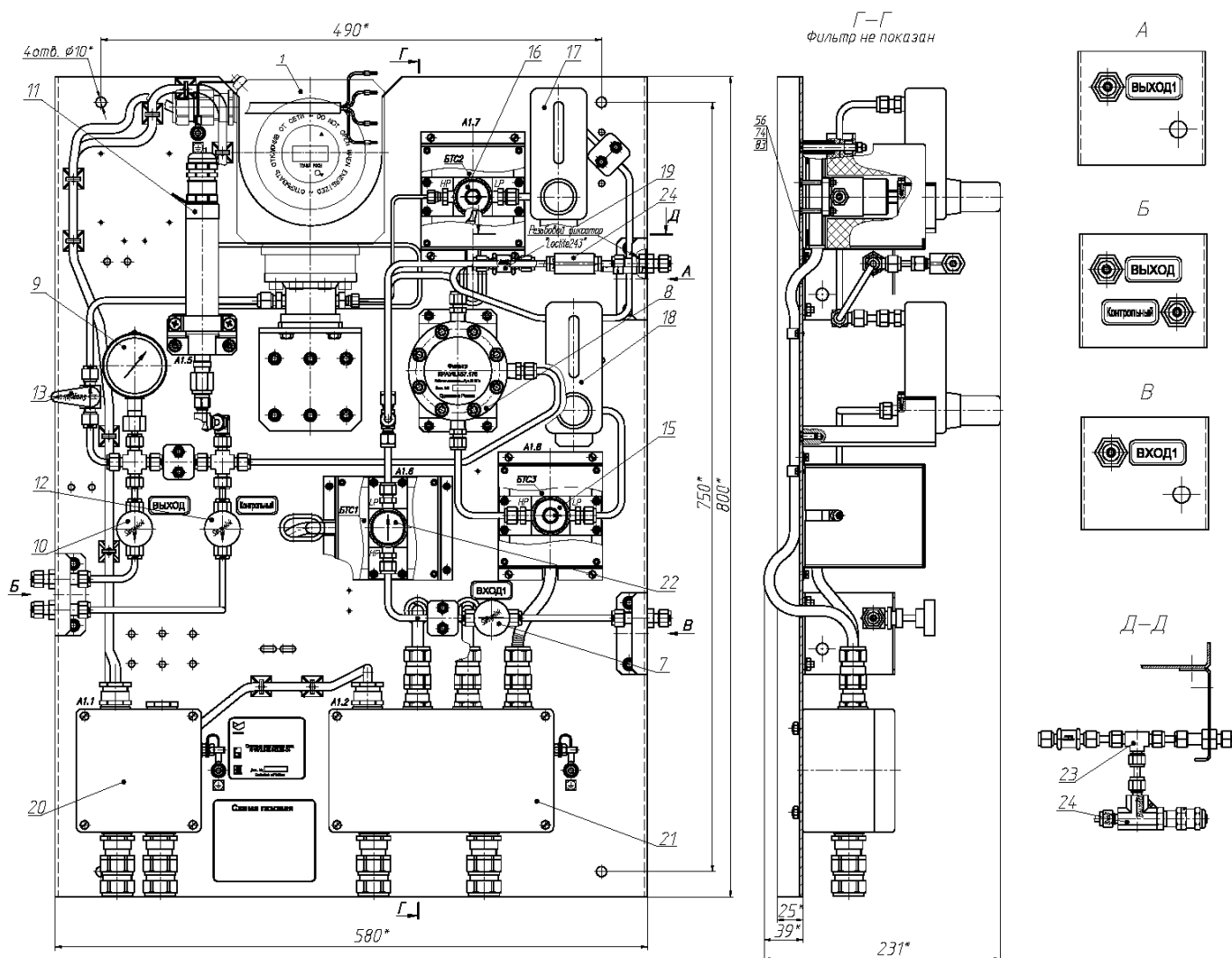


Рисунок И4.1 – Общий вид

Таблица И4.1 – Составные части СПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	2	3	4
1	КРАУ2.848.004-01	Преобразователь точки росы	1
7,10,12		Игольчатый клапан SS-1RS6MM	3
8	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр	1
9		Манометр 233.50/63 (0-25 МПа) G1/4"В*	1
11	КРАУ2.849.006-23	Датчик давления «Гиперфлоу» модель ДИ-006**	1
13		Шаровой кран SS-43GS6MM	1
15,16		Регуляторы давления обогреваемые КСР1ЕРА2D1P30000	2
17	ВМП12.833.001***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1

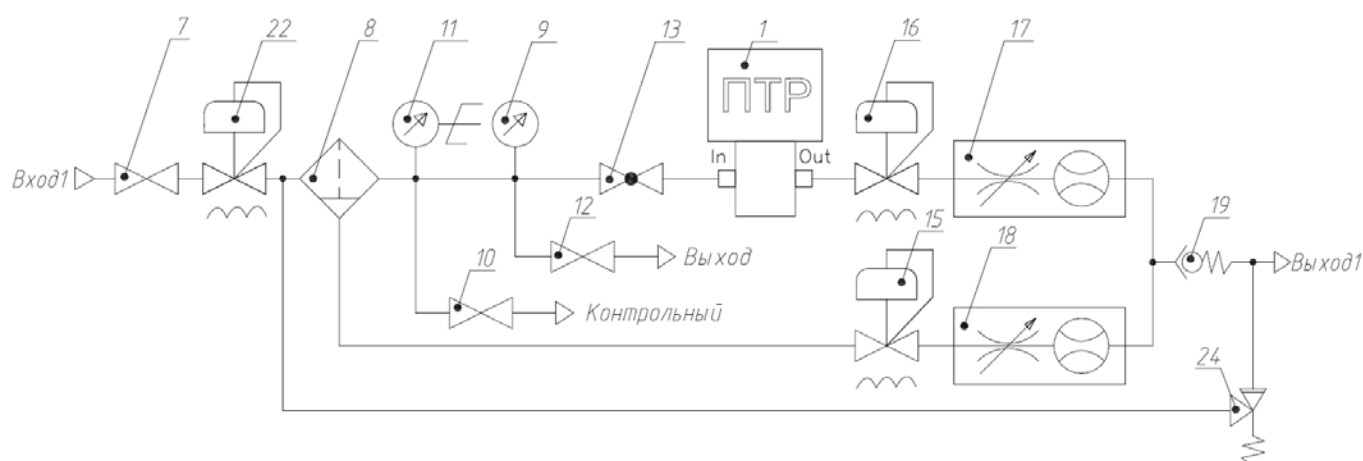
Продолжение таблицы И4.1

1	2	3	4
18	ВМПЛ2.833.001-01***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
19		Обратный клапан SS-6C-MM-1/3	1
20		Устройство управления модульное MP P307.00-001	1
21		Устройство управления модульное MP P306.00-002	1
22		Регулятор давления обогреваемые КСР1MRA2D1P10000	1
23		Проходной тройник SS-6MO-3	
24		Предохранительный клапан SS-6R3A-MM с комплектом пружин 177-R3A-K1-D	

* Допускается замена на аналогичный. Предельное значение шкалы манометра уточняется при заказе.

** Допускается замена на преобразователь давления Е-10.

*** Допускается замена на аналогичный.



1 – ПТР; 7, 10, 12 – игольчатые клапаны; 8 – мембранный фильтр; 9 – манометр; 11 – датчик давления; 13 – шаровой кран; 15, 16, 22 – регуляторы давления обогреваемые; 17, 18 – ротаметры; 19 – обратный клапан, 24 - предохранительный клапан с комплектом пружин.

Рисунок И4.2 - Схема газовая принципиальная КРАУ2.848.012.02-04 Х3

Приложение К

(справочное)

Система подготовки газа КРАУ2.848.013

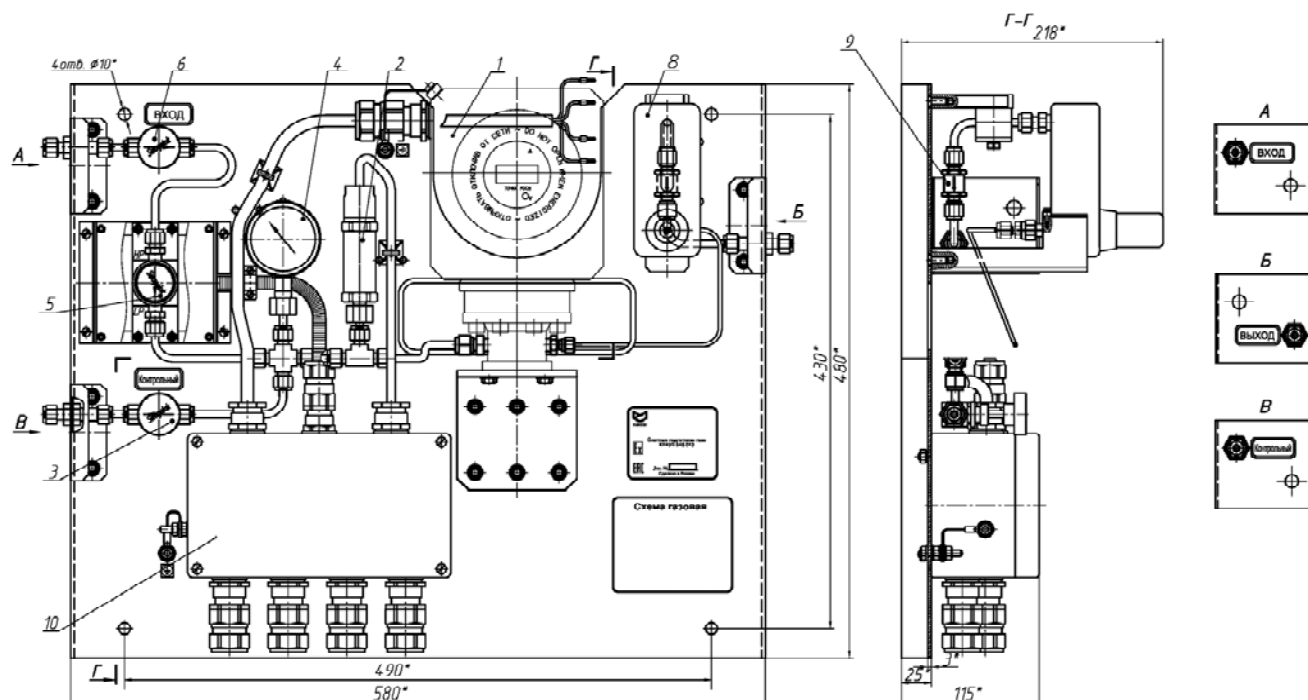


Рисунок К.1 – Общий вид

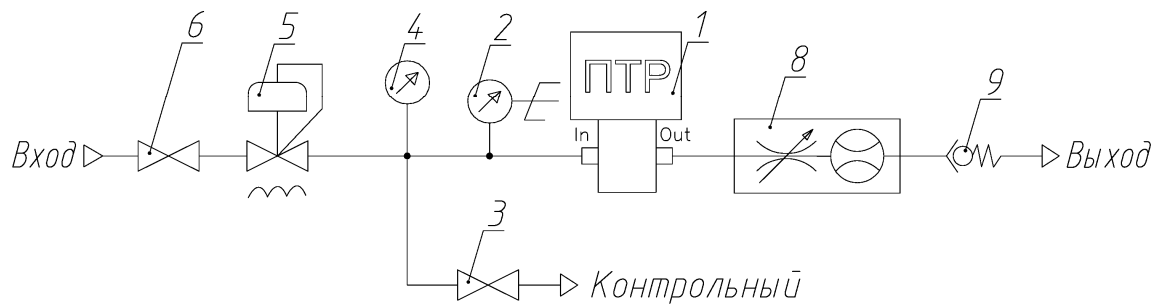
Таблица К.1 – Составные части СПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	КРАУ2.848.004-01	Преобразователь точки росы	1
2	КРАУ5.132.021-01	Датчик давления*	1
3, 6		Игольчатый клапан SS-1RS6MM	2
4		Манометр 233.50/63/0-16 МПа G1/4"В**	1
5		Регулятор давления обогреваемый КСР1MRA2D1P10000	1
8	ВМПЛ2.833.001***	Ротаметр с регулятором расхода газа	1
9		Обратный клапан SS-6C-MM-1/3	1
10		Устройство управления модульное МР Р307.00-002	1

* Доработан на основе преобразователя давления Е-10.

** Допускается замена на аналогичный.

*** Допускается замена на ДК32 с дополнительным регулятором давления.



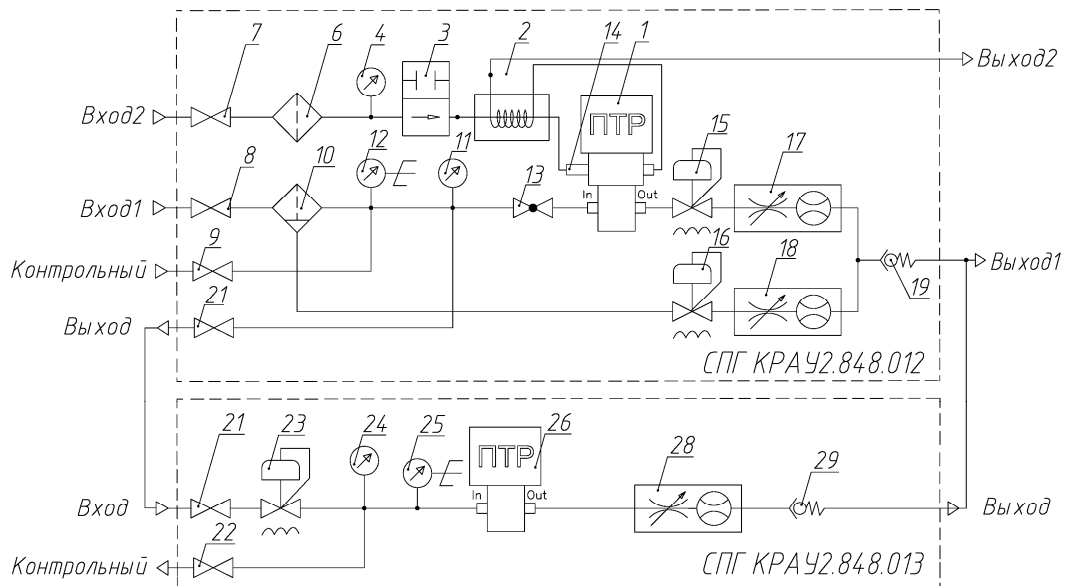
1 – ПТР; 2 – датчик давления; 3, 6 – игольчатый клапан; 4 – манометр; 5 – регулятор давления обогреваемый; 8 – ротаметр с регулятором расхода газа; 9 – обратный клапан.

Рисунок К.2 - Схема газовая принципиальная КРАУ2.848.013 ХЗ

Приложение Л

(обязательное)

Схема газовая соединений СПГ КРАУ2.848.012 с СПГ КРАУ2.848.013



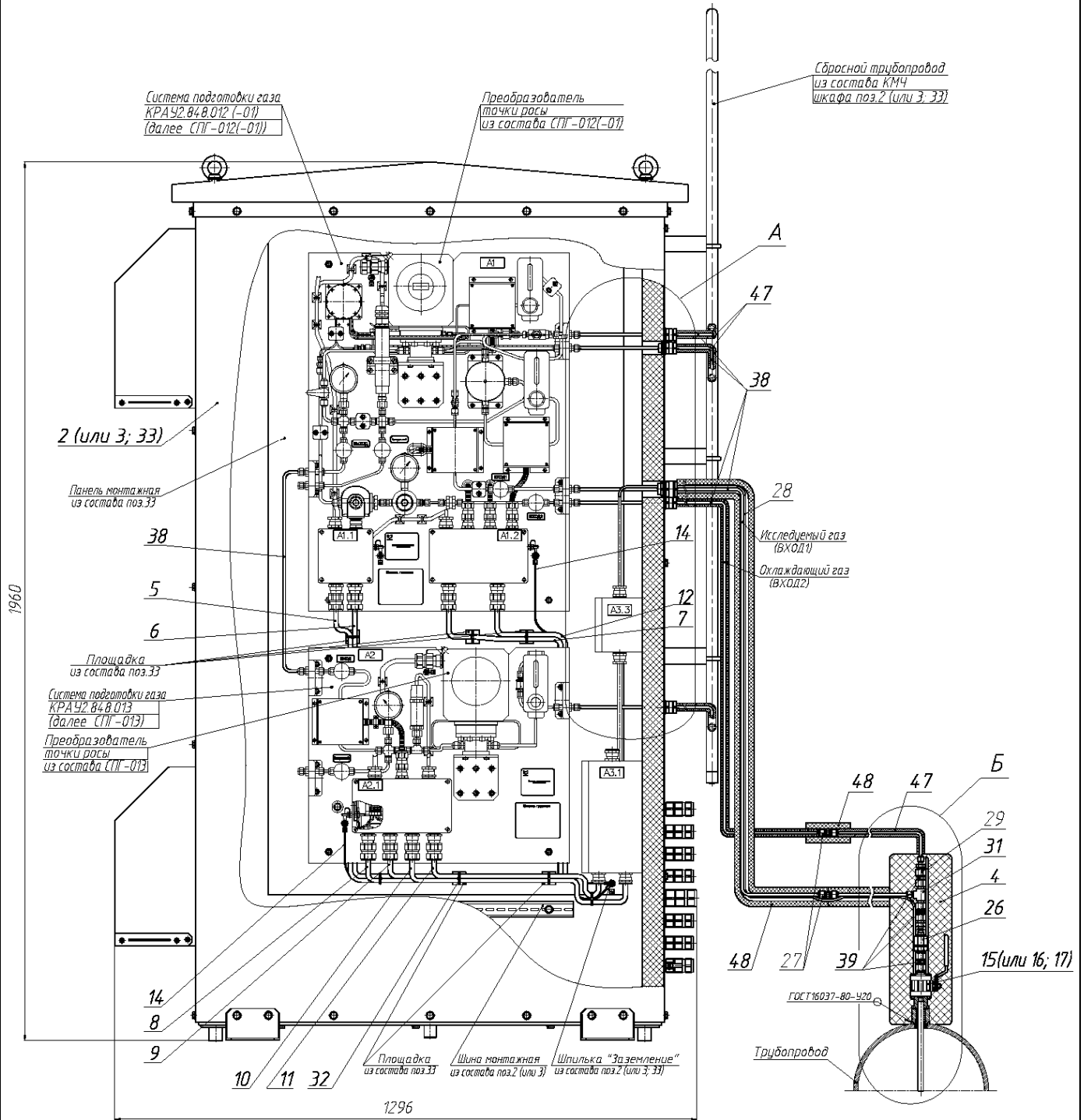
1, 26 – ПТР; 2 – теплообменник; 3 – электромагнитный клапан; 4, 11, 24 – манометры; 6 – фильтр мехпримесей; 7-9, 20-22 – игольчатые клапаны; 10 – мембранный фильтр; 12, 25 – датчики давления; 13 – шаровый кран; 14 – дроссель; 15, 16, 23 – регуляторы давления обогреваемые; 17, 18, 28 – ротаметры с регулятором расхода газа; 19, 29 – обратный клапан.

Рисунок Л.1

Приложение М

(справочное)

Комплект для подключения СПГ-012 (-01) и СПГ-013 КРАУ4.078.182

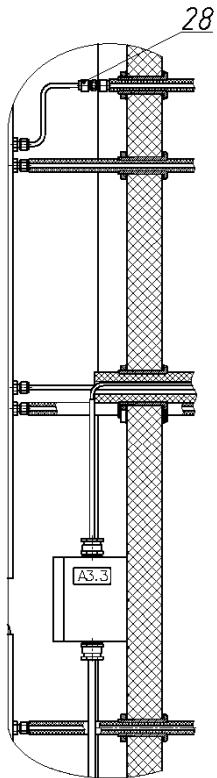


1. Трубки поз.38, 47, 48 резать и гнуть по месту.
2. * Размер исполнительный, остальные для справок.
3. Системы подготовки газа с преобразователями точки росы (далее СПГ) установить на панель монтажную шкафа поз.33 или стойки шкафа поз.2 (или 3).
4. Электромонтаж выполнить по КРАУ4.078.182 Э4; кабелями поз.5-12, 14. Требования к электромонтажу по ГОСТ П1 010.004-79. Кабели крепить стяжками поз.32 между собой и к площадкам из состава поз.33 или шине из состава поз.2 (или 3). Кабели поз.5-7, 12 вести за СПГ. Заземление СПГ на шпильку "Заземление" выполнить кабелями поз.14.
5. Этикетку поз.22 клеить на внутреннюю поверхность двери шкафа поз.2 (или 3; 33) по центру, используя ленту поз.50. Этикетки из набора поз.21 клеить симметрично элементам по чертежу. Перед наклеиванием поверхности обезжирить.

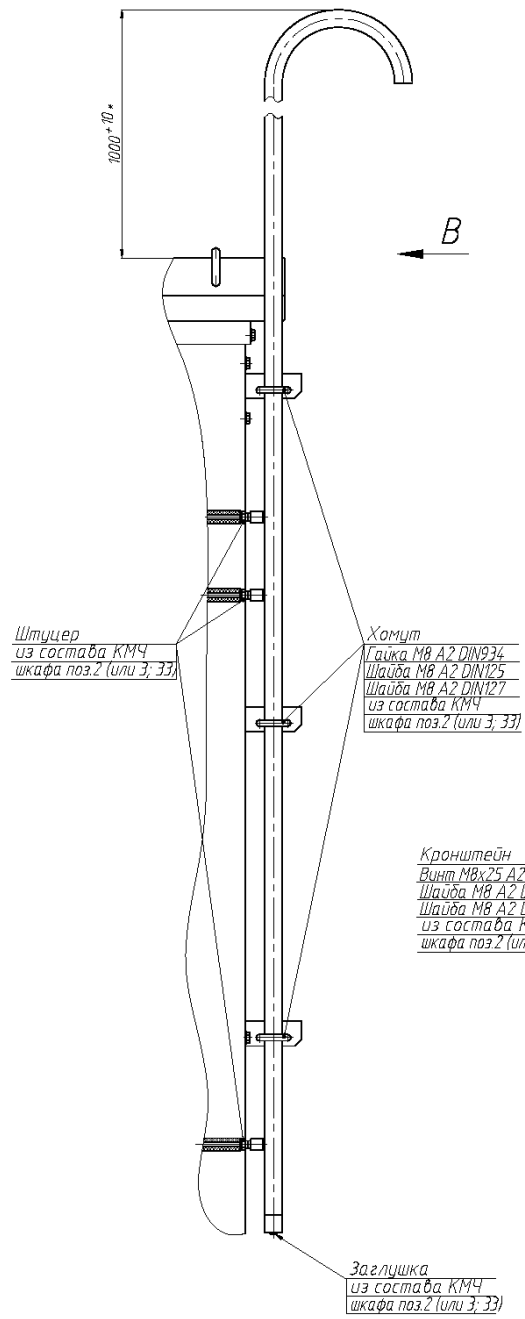
6. Сбросной трубопровод крепить по эскизу, используя отверстия на задней стенке шкафа. Утепление сбросного трубопровода при необходимости осуществляется потребителем.
7. Проверить наличие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах коробок взрывозащищенных и в отверстиях корпуса шкафа. При необходимости отв. заглушить.
8. Крепить нагревательную секцию поз.28 к трубке поз.38 лентой поз.42 по месту, завести 1 м секции внутрь утеплителя поз.4.
9. При использовании шкафа поз.2 или 3 трубки поз.47, 48 (или 41) вести до кабельных вводов, при использовании шкафа поз.33 - см. вариант вида А.

Рисунок М.1 (лист 1 из 2) - Монтажный чертеж КРАУ4.078.182 МЧ

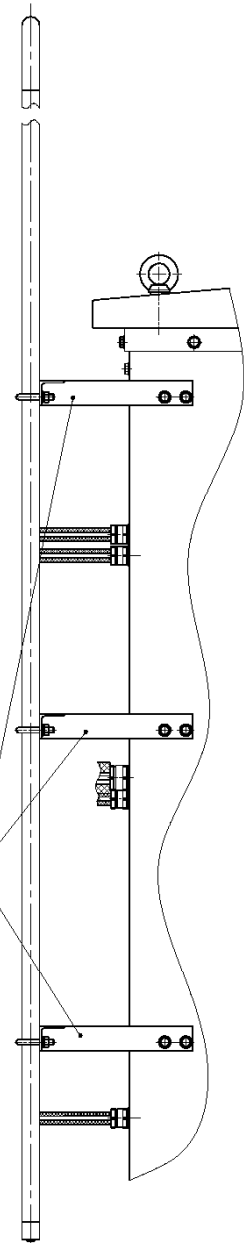
А вариант



Эскиз



В



Б вариант

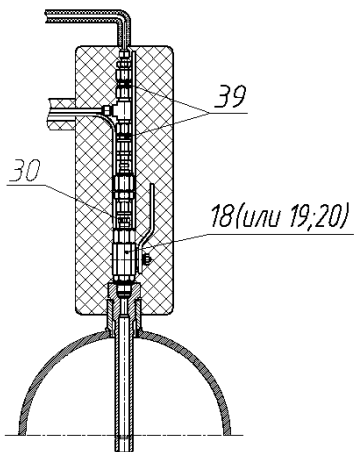


Рисунок М.1 (лист 2 из 2)

Таблица М.1 – Перечень составных частей монтажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
2	КРАУ4.100.006	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.3, 33
3	КРАУ4.100.006-01	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.2, 33
4	КРАУ4.127.068	Утеплитель	1	
5	КРАУ4.853.899	Кабель	1	ХТ1
6	КРАУ4.853.900	Кабель	1	ХТ2
7	-01	Кабель	1	ХТ3
8	-02	Кабель	1	ХТ5
9	-03	Кабель	1	ХТ6
10	-04	Кабель	1	ХТ7
11	-05	Кабель	1	ХТ8
12	КРАУ4.853.901	Кабель	1	ХТ4
14	КРАУ4.853.950	Кабель	2	
15	КРАУ6.457.013	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 100 ... 300
16	КРАУ6.457.174	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 300 ... 600
17	КРАУ6.457.175	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
18	КРАУ6.457.263	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 300 ... 600
19	-01	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
20	КРАУ6.457.264	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 100 ... 300
21	КРАУ8.826.917	Набор этикеток	1	
22	КРАУ8.827.422	Этикетка	1	
26		Диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6	1	Swagelok
27		Муфта SS-6MO-6	**	Swagelok
28		Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2- (с установочным проводом 1,5м)	**	***
29		Переходная муфта SS-12MO-6-6M	1	Swagelok
30		Переходник	1	Swagelok Примен. с поз.18-20
31		Проходной тройник SS-12MO-3-12M-6M	1	Swagelok

Продолжение таблицы М.1

1	2	3	4	5
32		Стяжка для кабеля черная 3,6×140 арт.№0502 121*	8	WURTH
33		Шкаф специализированный всепогодный (термошкаф) ТШВ-1795*	1	Взамен поз.2, 3
38		Трубка Ø 6×1 SS-T6M-S-1,0M-6ME	***	Swagelok
39		Трубка Ø 12×1, L = 50±1 SS-T12M-S-1,0M-6ME	3 max	Swagelok
41		Трубка K-FLEX 25x18-1 ST IN CLAD grey	***	ССТ энергомонтаж Примен. с поз. 42- 45 взамен поз.47,48
42		Лента K-FLEX 050-025 IN CLAD grey	**	>> Примен. с поз.41
43		Очиститель K-FLEX 1 It	**	>> Примен. с поз.41
44		Клей K-FLEX 0,8 It K 414	**	>> Примен. с поз.41
45		Герметик Simson ISR 70-10, Cristal, 290 мл	**	>> Примен. с поз.41
47		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (6/6)	***, ****	Примен. с поз.48 взамен поз. 41
48		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (18/13)	***, ****	Примен. с поз.47 взамен поз. 41
50		Клейкая лента «Mastertape» шириной 50 мм	1 м	

* Изделия поставляют по "Распоряжению на изготовление".
 ** Количество по "Распоряжению на изготовление".
 *** Длина по "Распоряжению на изготовление".
 **** Монтаж теплоизоляционных материалов производить в соответствии с прилагаемой инструкцией.

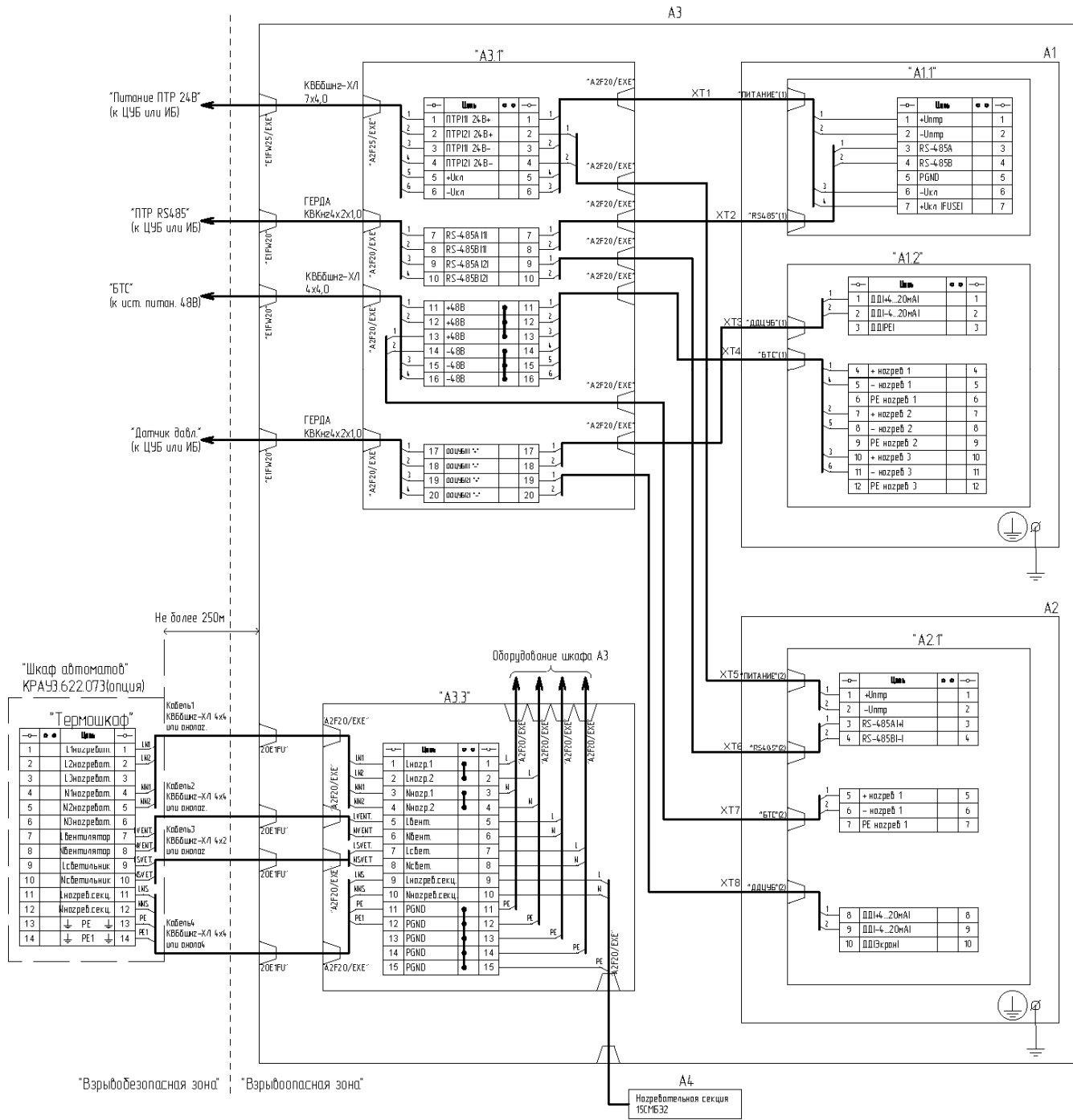


Рисунок М.2 – Схема электрическая соединений КРАУ4.078.182 ЭА

Таблица М.2 – Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A4	Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2	1	
A1	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.012(-01)</u>	1	
A1.1	Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1	Из состава А1
A1.2	Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1	Из состава А1
A2	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.013</u>	1	
A2.1	Устройство управления модульное МР Р307.00-002	1	Из состава А2
A3	<u>Шкаф обогреваемый теплоизолированный КРАУ4.100.006</u>		Допускается замена на Технодизайн-М ТШВ-1795
A3.1	Коробка клеммная	1	Из состава А3
A3.3	Коробка клеммная	1	Из состава А3
	<u>Кабели</u>		
ХТ1	Кабель КРАУ4.853.899	1	
ХТ2	Кабель КРАУ4.853.900	1	
ХТ3	Кабель КРАУ4.853.900-01	1	
ХТ4	Кабель КРАУ4.853.901	1	
ХТ5	Кабель КРАУ4.853.900-02	1	
ХТ6	Кабель КРАУ4.853.900-03	1	
ХТ7	Кабель КРАУ4.853.900-04	1	
ХТ8	Кабель КРАУ4.853.900-05	1	

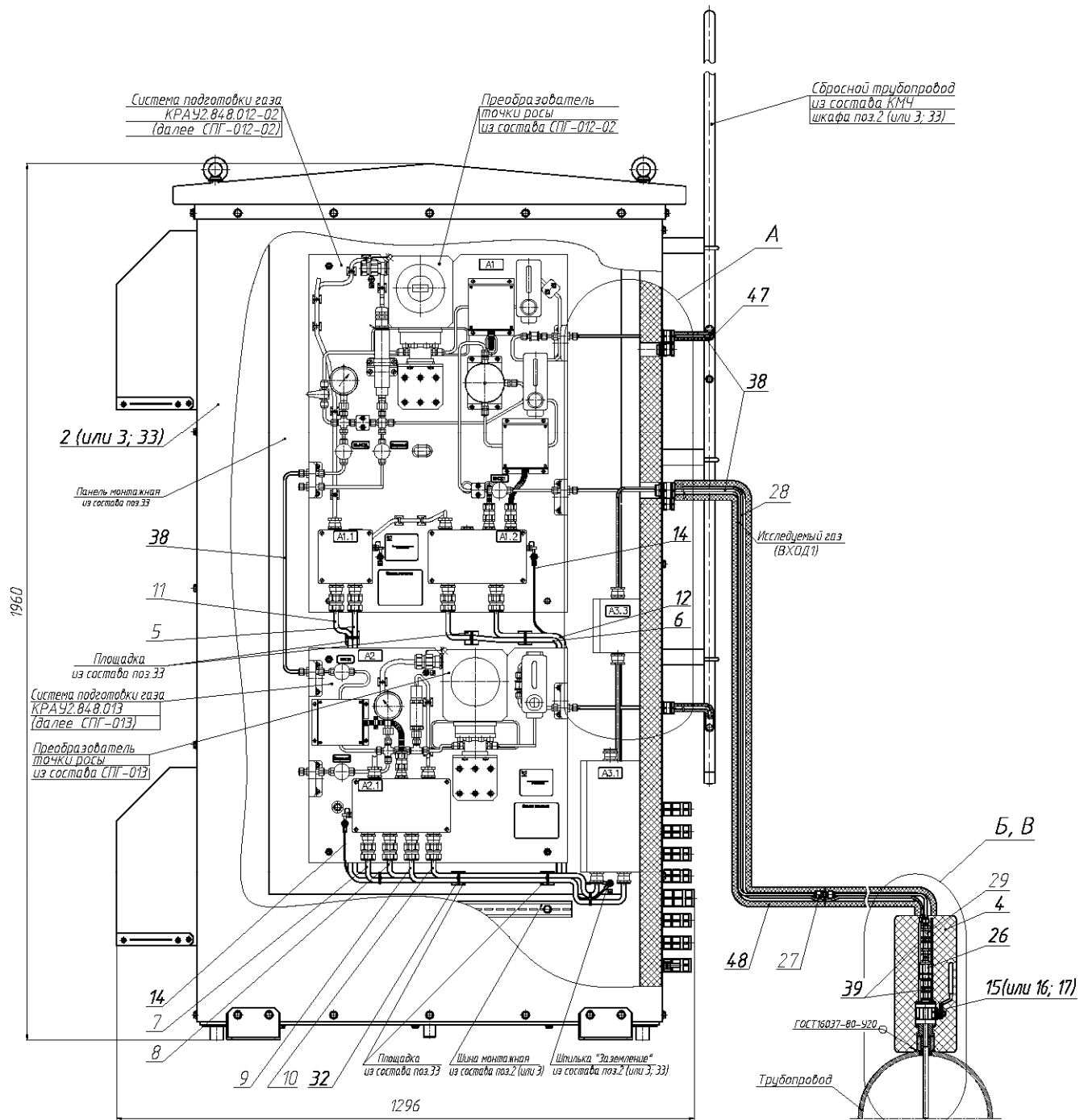
Примечания

- 1 Кабельный ввод E1W25/EXE для бронированного кабеля (d = 12...18 мм, D = 17...27 мм).
- 2 Кабельный ввод E1W20/EXE для бронированного кабеля (d = 6...12 мм, D = 10...20 мм).
- 3 Кабельный ввод 20E1FU для кабеля d = 12,5...20,9 мм.
- 4 Кабельный ввод A2F25/EXE для кабеля d = 12...18 мм.
- 5 Кабельный ввод A2F20/EXE для кабеля d = 6...12 мм.
- 6 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 1: 0 Вт (лето), до 800 Вт (зима).
- 7 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 2: до 120 Вт (лето), 0 Вт (зима).
- 8 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 3: 18 Вт.
- 9 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 4: 0 Вт (лето), 17 Вт/погонный метр (обогревательного кабеля) (зима).
- 10 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю «ЦУБ-ПТР 24V»: 90 Вт / 90 Вт.
- 11 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю «БТС»: 160 Вт / 160 Вт.

Приложение М1

(справочное)

Комплект для подключения СПГ-012-02 (-03, -04) с СПГ-013 КРАУ4.078.183



1. Трубки поз.38, 47, 48 резать и гнуть по месту.
2. * Размер исполнительный, остальные для справок.
3. Системы подготовки газа с преобразователями точки росы (далее СПГ) установить на панель монтажную шкафа поз.33 или стойки шкафа поз.2 (или 3).
4. Электромонтаж выполнить по КРАУ4.078.183.34 кабелями поз.5-12, 14. Требования к электромонтажу по ОСТ 111 010.004-79. Кабели крепить стяжками поз.32 между собой и к площадкам из состава поз.33 или шине из состава поз.2 (или 3). Кабели поз.5, 6, 11, 12 вести за СПГ. Заземление СПГ на штыльку "заземление" выполнить кабелями поз.14.
5. Этикетку поз.22 клеить на внутреннюю поверхность двери шкафа поз.2 (или 3; 33) по центру, используя ленту поз.50. Этикетки из набора поз.21 клеить симметрично элементам по чертежу. Перед наклеиванием поверхности обезжирить.

6. Сбросной трубопровод крепить по эскизу, используя отверстия на задней стенке шкафа. Утепление сбросного трубопровода при необходимости осуществляется потребителем.
7. Проверить наличие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах коробки взрывозащищенных и в отверстиях корпуса шкафа. При необходимости от них заглушить.
8. Крепить нагревательную секцию поз.28 к трубке поз.38 лентой поз.42 по месту, завести 1 м секции внутрь утеплителя поз.4.
9. При использовании шкафа поз.2 или 3 трубки поз.47, 48 (или 41) вести до кабельных вводов, при использовании шкафа поз.33 - см. вариант вида А.

Рисунок М1.1 - Монтажный чертеж КРАУ4.078.183 МЧ

Примечание - СПГ-012-02 на рисунке показана условно, подключения для СПГ-012-03 и СПГ-012-04 аналогичны.

А вариант

Вид В

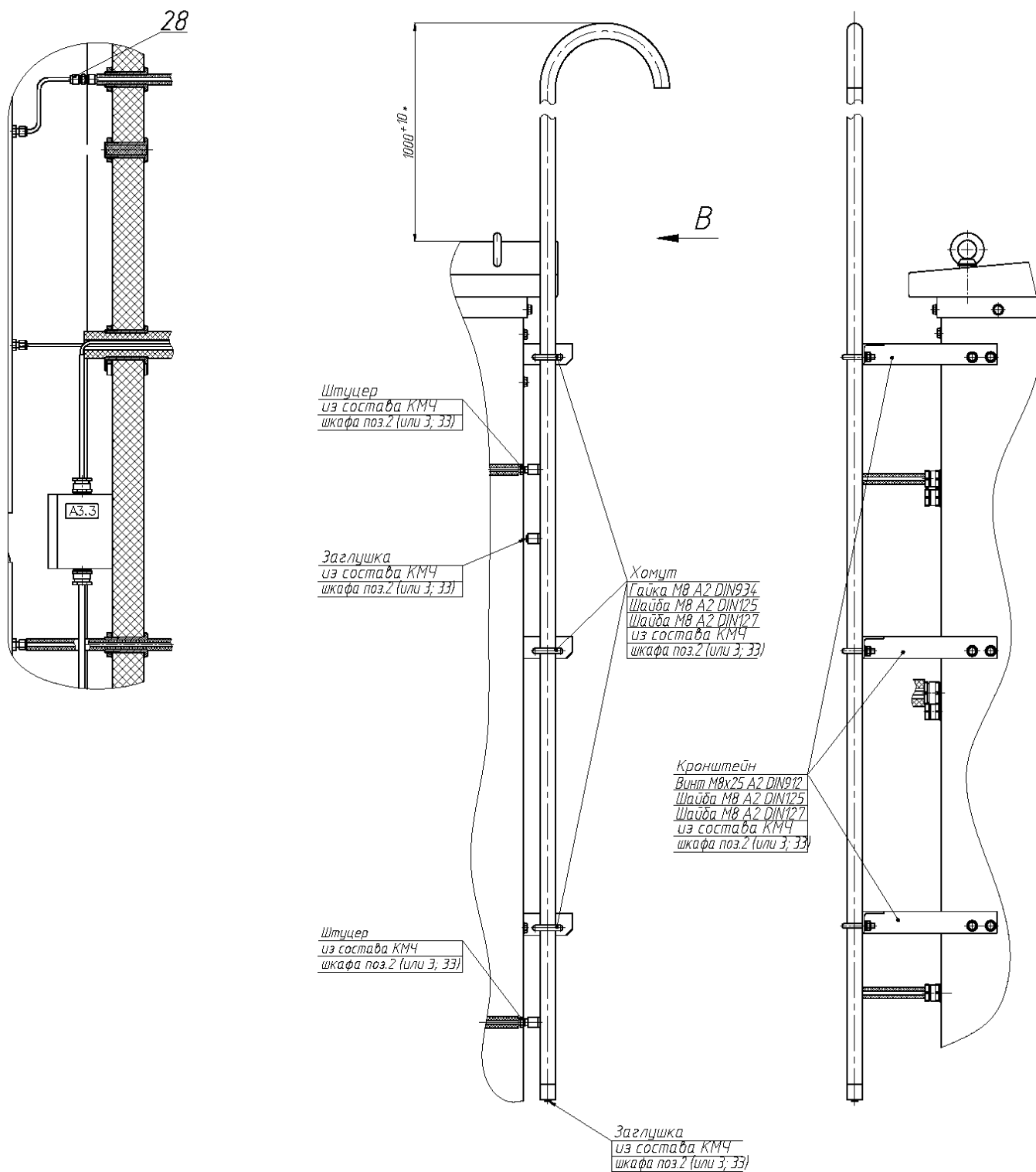
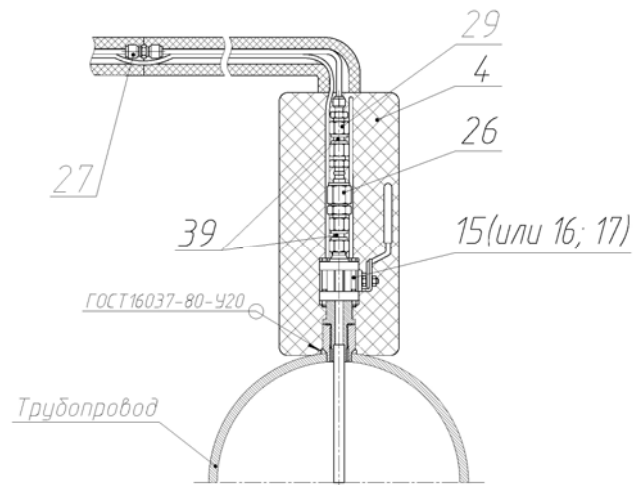
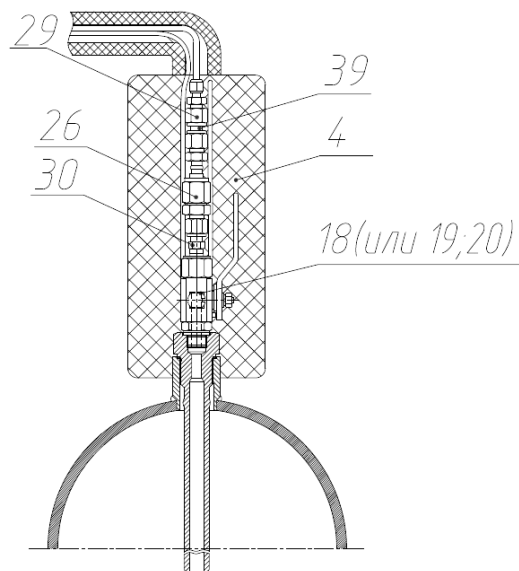


Рисунок М1.2 - Монтаж сбросного трубопровода

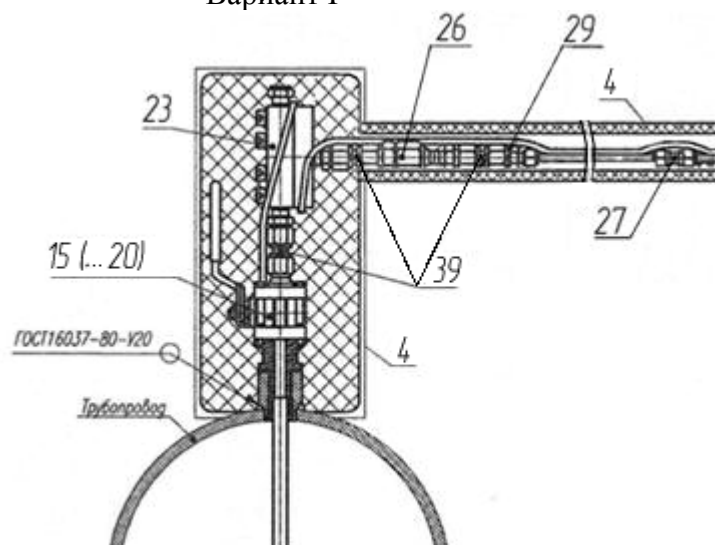
Вариант Б



Вариант В



Вариант Г



Установка мембранного фильтра КРАУ6.457.176 на газоподвод

Таблица М1.1 – Перечень составных частей монтажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5
2	КРАУ4.100.006	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.3, 33
3	КРАУ4.100.006-01	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.2, 33
4	КРАУ4.127.068	Утеплитель	1	
5	КРАУ4.853.899	Кабель	1	ХТ1
6	КРАУ4.853.900	Кабель	1	ХТ2
7	-01	Кабель	1	ХТ3
8	-02	Кабель	1	ХТ5
9	-03	Кабель	1	ХТ6
10	-04	Кабель	1	ХТ7
11	-05	Кабель	1	ХТ8
12	КРАУ4.853.901	Кабель	1	ХТ4
14	КРАУ4.853.950	Кабель	2	
15	КРАУ6.457.013	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 100 ... 300
16	КРАУ6.457.174	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 300 ... 600
17	КРАУ6.457.175	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
18	КРАУ6.457.263	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 300 ... 600
19	-01	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
20	КРАУ6.457.264	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 100 ... 300
21	КРАУ8.826.917	Набор этикеток	1	
22	КРАУ8.827.423	Этикетка	1	
23	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр*	1	
26		Диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6	1	Swagelok
27		Муфта SS-6MO-6	**	Swagelok
28		Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2- (с установочным проводом 1,5м)	**	***
29		Переходная муфта SS-12MO-6-6M	1	Swagelok
30		Переходник	1	Swagelok Примен. с поз.18-20
32		Стяжка для кабеля черная 3,6×140 арт.№0502 121*	8	WURTH

Продолжение таблицы М1.1

1	2	3	4	5
33		Шкаф специализированный всепогодный (термошкаф) ТШВ-1795*	1	Взамен поз.2, 3
38		Трубка Ø 6×1 SS-T6M-S-1,0M-6ME	***	Swagelok
39		Трубка Ø 12×1,5, L = 50±1 SS-T12M-S-1,5M-6ME	2 max	Swagelok
41		Трубка K-FLEX 25x18-1 ST IN CLAD grey	***	ССТ энергомонтаж Примен. с поз. 42-45 взамен поз.47,48
42		Лента K-FLEX 050-025 IN CLAD grey	**	>> Примен. с поз.41
43		Очиститель K-FLEX 1 It	**	>> Примен. с поз.41
44		Клей K-FLEX 0,8 It K 414	**	>> Примен. с поз.41
45		Герметик Simson ISR 70-10, Cristal, 290 мл	**	>> Примен. с поз.41
47		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (6/6)	***, ****	Примен. с поз.48 взамен поз. 41
48		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (18/13)	***, ****	Примен. с поз.47 взамен поз. 41
50		Клейкая лента «Mastertape» шириной 50 мм	1 м	
<p>* Изделия поставляют по "Распоряжению на изготовление". ** Количество по "Распоряжению на изготовление". *** Длина по "Распоряжению на изготовление". **** Монтаж теплоизоляционных материалов производить в соответствии с прилагаемой инструкцией.</p>				

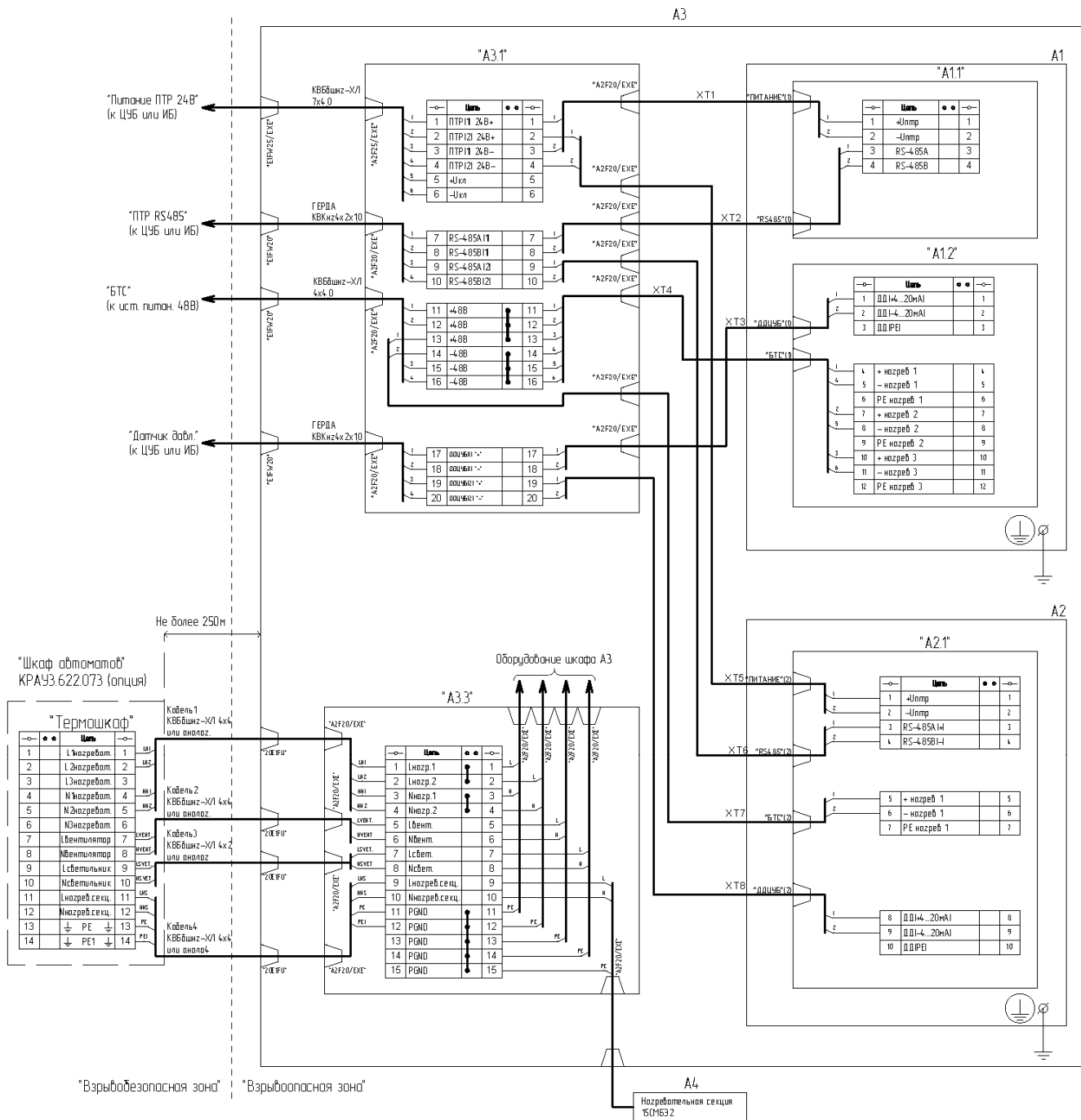


Рисунок М1.2 - Схема электрическая соединений КРАУ4.078.183 Э4

Таблица М1.2 – Перечень элементов

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A4	Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2	1	
A1	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.012-02</u>	1	
A1.1	Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1	Из состава А1
A1.2	Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1	Из состава А1
A2	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.013</u>	1	
A2.1	Устройство управления модульное МР Р307.00-002	1	Из состава А2
A3	<u>Шкаф обогреваемый теплоизолированный КРАУ4.100.006</u>		Допускается замена на Технодизайн-М ТШВ-1795
A3.1	Коробка клеммная	1	Из состава А3
A3.3	Коробка клеммная	1	Из состава А3
	<u>Кабели</u>		
ХТ1	Кабель КРАУ4.853.900-06	1	
ХТ2	Кабель КРАУ4.853.900	1	
ХТ3	Кабель КРАУ4.853.900-01	1	
ХТ4	Кабель КРАУ4.853.901	1	
ХТ5	Кабель КРАУ4.853.900-02	1	
ХТ6	Кабель КРАУ4.853.900-03	1	
ХТ7	Кабель КРАУ4.853.900-04	1	
ХТ8	Кабель КРАУ4.853.900-05	1	

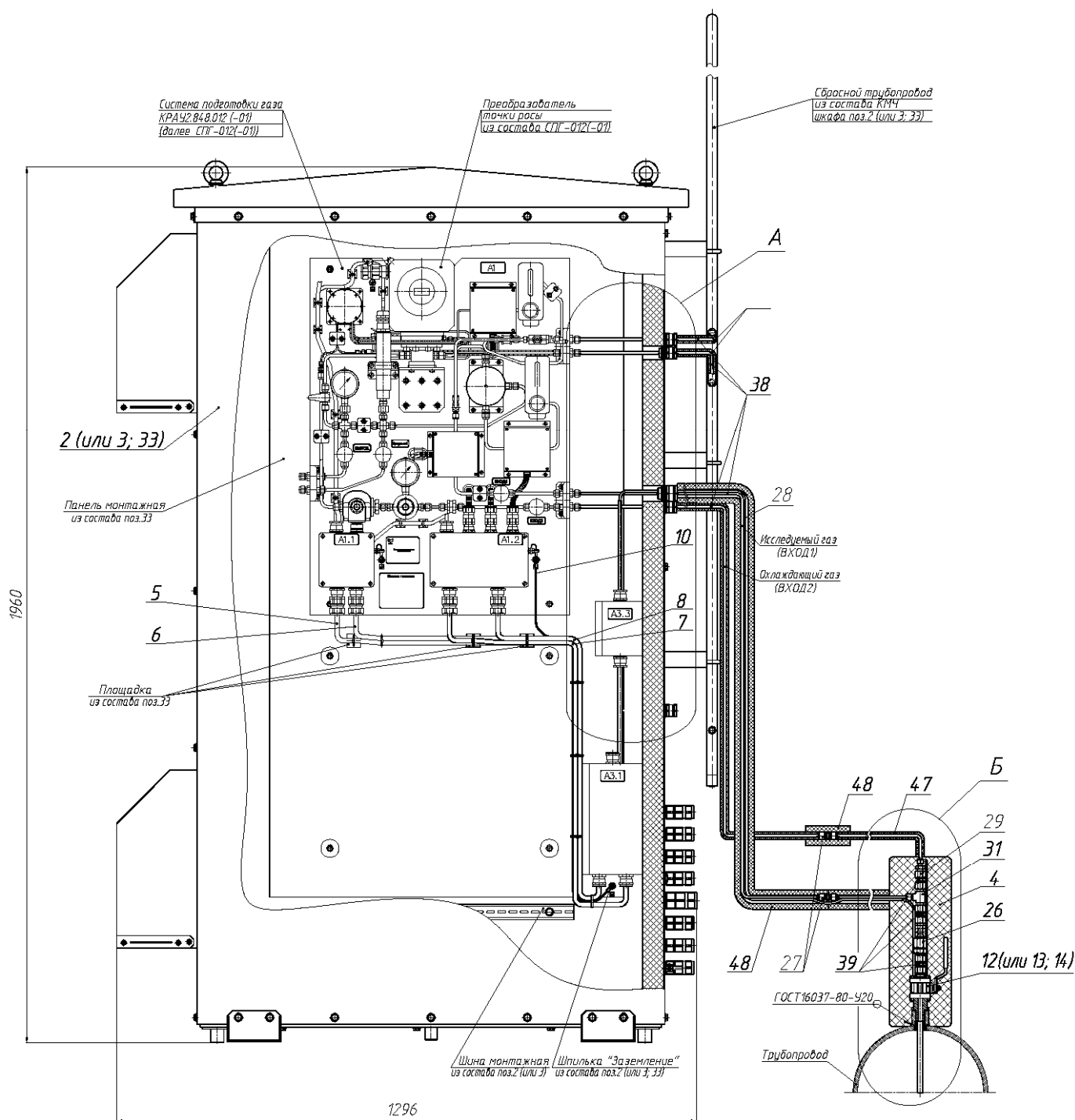
Примечания

- 1 Кабельный ввод E1W25/EXE для бронированного кабеля (d = 12...18 мм, D = 17...27 мм).
- 2 Кабельный ввод E1W20/EXE для бронированного кабеля (d = 6...12 мм, D = 10...20 мм).
- 3 Кабельный ввод 20E1FU для кабеля d = 12,5...20,9 мм.
- 4 Кабельный ввод A2F25/EXE для кабеля d = 12...18 мм.
- 5 Кабельный ввод A2F20/EXE для кабеля d = 6...12 мм.
- 6 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 1: 0 Вт (лето), до 800 Вт (зима).
- 7 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 2: до 120 Вт (лето), 0 Вт (зима).
- 8 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 3: 18 Вт.
- 9 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 4: 0 Вт (лето), 17 Вт/погонный метр (обогревательного кабеля) (зима).
- 10 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю «ЦУБ-ПТР 24V»: 90 Вт/90 Вт.
- 11 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю «БТС»: 120 Вт/120 Вт.

Приложение М2

(справочное)

Комплект для подключения СПГ КРАУ2.848.012 (-01) КРАУ4.078.184

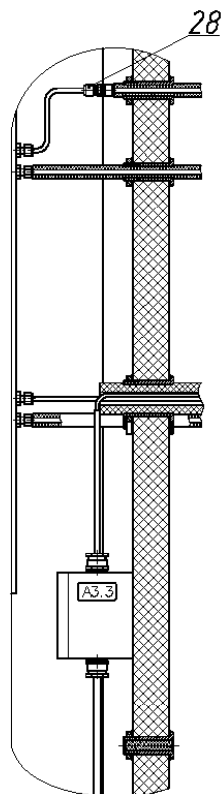


- 1 Трубки поз.38, 47, 48 резать и гнуть по месту.
- 2 * Размер исполнительный, остальные для справок.
- 3 Системы подготовки газа с преобразователями точки росы (далее СПГ) установить на панель монтажную шкафа поз.33 или стойки шкафа поз.2 (или 3).
- 4 Электромонтаж выполнять по КРАУ4.078.184-34, кабелями поз.5-8, 10. Требования к электромонтажу по ГОСТ 11 010.004-79. Кабели крепить стяжками поз.32 между собой и к площадкам из состава поз.33 или шине из состава поз.2 (или 3). Кабели поз.5-8 вести за СПГ. Заземление СПГ на шпильку "Заземление" выполнять кабелями поз.14.
- 5 Этикетку поз.22 клеить на внутр. поверхность двери шкафа поз.2 (или 3, 33) по центру, используя ленту поз.50. Этикетки из набора поз.21 клеить симметрично элементам по чертежу. Перед наклеиванием поверхности обезжирить.

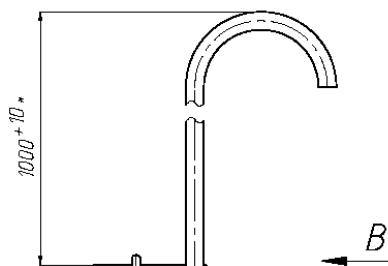
- 6 Сбросной трубопровод крепить по эскизу, используя отверстия на задней стенке шкафа. Утепление сбросного трубопровода при необходимости осуществляется потребителем.
- 7 Проверить наличие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах коробок взрывозащищенных и в отверстиях корпуса шкафа. При необходимости отв. заглушить.
- 8 Крепить нагревательную секцию поз.28 к трубе поз.38 лентой поз.42 по месту, завести 1м секции внутрь утеплителя поз.4.
- 9 При использовании шкафа поз.2 или 3 трубы поз.47, 48 (или 41) вести до кабельных вводов, при использовании шкафа поз.33 - см. вариант вида А.

Рисунок М2.1 (лист 1 из 2) - Монтажный чертеж КРАУ4.078.184 МЧ

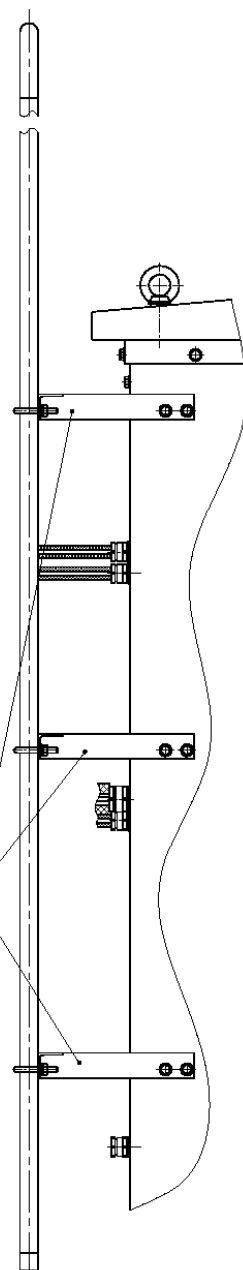
А вариант



Эскиз



В



Штуцер
из состава КМЧ
шкафа поз.2 (или 3; 33)

Хомут
Гайка М8 А2 DIN934
Шайба М8 А2 DIN125
Шайба М8 А2 DIN127
из состава КМЧ
шкафа поз.2 (или 3; 33)

Кронштейн
Винт М8х25 А2 DIN912
Шайба М8 А2 DIN125
Шайба М8 А2 DIN127
из состава КМЧ
шкафа поз.2 (или 3; 33)

Заглушка
из состава КМЧ
шкафа поз.2 (или 3; 33)

Заглушка
из состава КМЧ
шкафа поз.2 (или 3; 33)

Б вариант

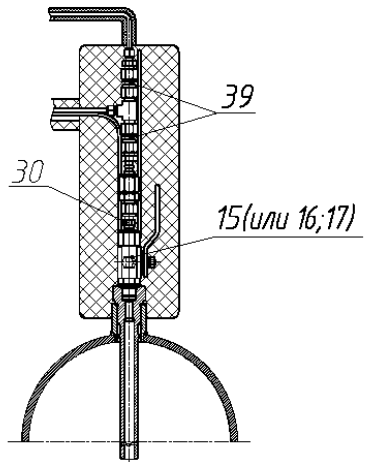


Рисунок М2.1 (лист 2 из 2)

Таблица М2.1 – Перечень составных частей монтажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
2	КРАУ4.100.006	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.3, 33
3	КРАУ4.100.006-01	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.2, 33
4	КРАУ4.127.068	Утеплитель	1	
5	КРАУ4.853.899	Кабель	1	ХТ1
6	КРАУ4.853.900	Кабель	1	ХТ2
7	-01	Кабель	1	ХТ3
8	-02	Кабель	1	ХТ5
10	КРАУ4.853.950	Кабель	1	
12	КРАУ6.457.013	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 100 ... 300
13	КРАУ6.457.174	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 300 ... 600
14	КРАУ6.457.175	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
15	КРАУ6.457.263	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 300 ... 600
16	-01	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
17	КРАУ6.457.264	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 100 ... 300
21	КРАУ8.826.917	Набор этикеток	1	
22	КРАУ8.827.422	Этикетка	1	
26		Диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6	1	Swagelok
27		Муфта SS-6MO-6	**	Swagelok
28		Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2- (с установочным проводом 1,5м)	**	***
29		Переходная муфта SS-12MO-6-6M	1	Swagelok
30		Переходник	1	Swagelok Примен. с поз.18- 20
31		Проходной тройник SS-12MO-3-12M-6M	1	Swagelok
32		Стяжка для кабеля черная 3,6×140 арт.№0502 121*	8	WURTH
33		Шкаф специализированный всепогодный (термошкаф) ТШВ-1795*	1	Взамен поз.2, 3
38		Трубка Ø 6×1 SS-T6M-S-1,0M-6ME	***	Swagelok
39		Трубка Ø 12×1,5, L = 50±1 SS-T12M-S-1,5M-6ME	2 max	Swagelok

Продолжение таблицы М2.1

1	2	3	4	5
41		Трубка K-FLEX 25x18-1 ST IN CLAD grey	***	ССТ энергомонтаж Примен. с поз. 42-45 взамен поз.47,48
42		Лента K-FLEX 050-025 IN CLAD grey	**	>> Примен. с поз.41
43		Очиститель K-FLEX 1 It	**	>> Примен. с поз.41
44		Клей K-FLEX 0,8 It K 414	**	>> Примен. с поз.41
45		Герметик Simson ISR 70-10, Cristal, 290 мл	**	>> Примен. с поз.41
47		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (6/6)	***, *****	Примен. с поз.48 взамен поз. 41
48		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (18/13)	***, *****	Примен. с поз.47 взамен поз. 41
50		Клейкая лента «Mastertape» шириной 50 мм	1 м	
<p>* Изделия поставляют по "Распоряжению на изготовление". ** Количество по "Распоряжению на изготовление". *** Длина по "Распоряжению на изготовление".</p>				

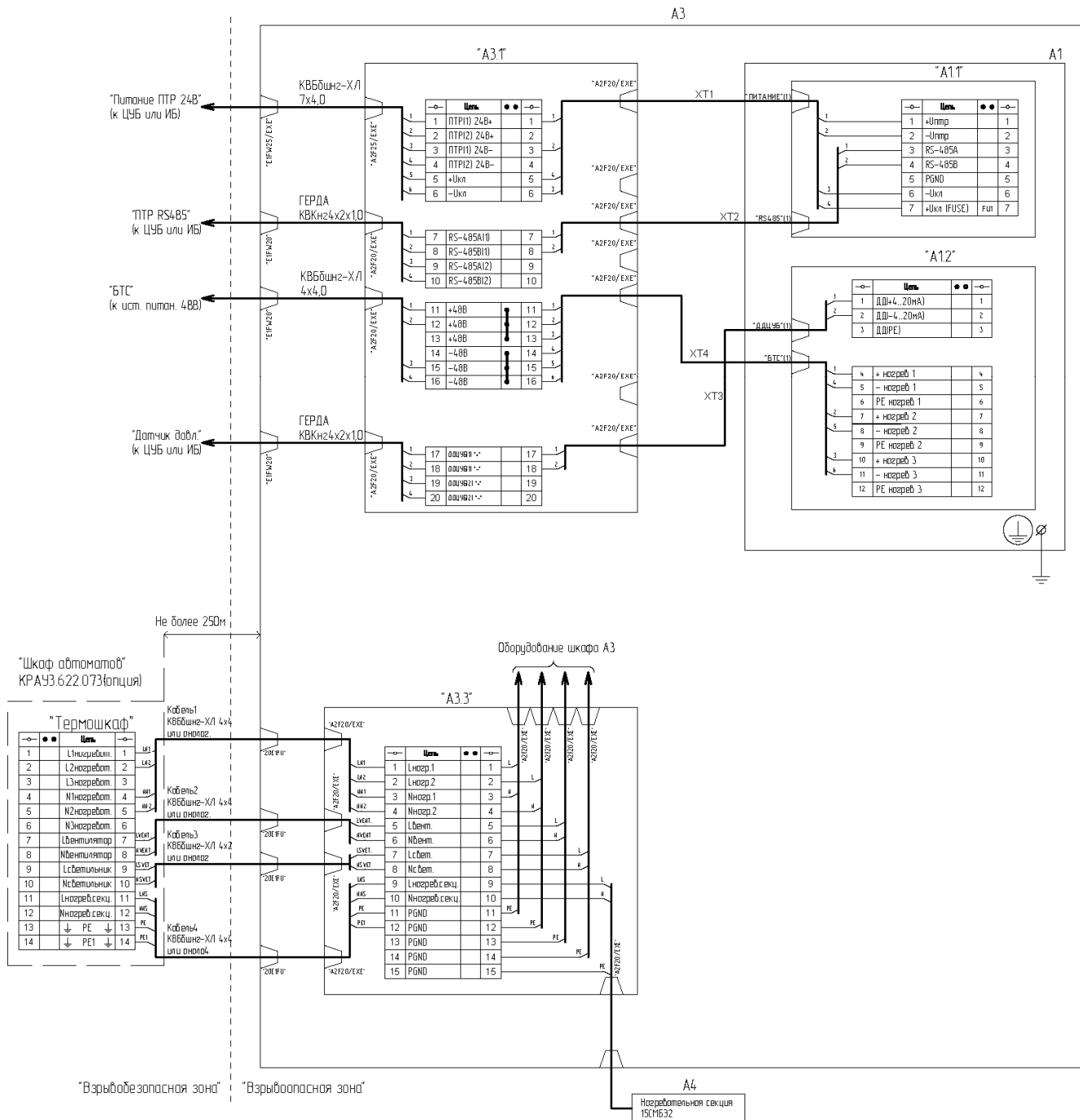


Рисунок М2.2 - Схема электрическая соединений КРАУ4.078.184 Э4

Таблица М2.2 – Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А4	Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2	1	
А1	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.012(-01)</u>	1	
А1.1	Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1	Из состава А1
А1.2	Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1	Из состава А1
А3	<u>Шкаф обогреваемый теплоизолированный КРАУ4.100.006</u>		Допускается замена на Технодизайн-М ТШВ-1795
А3.1	Коробка клеммная	1	Из состава А3
А3.3	Коробка клеммная	1	Из состава А3
	<u>Кабели</u>		
ХТ1	Кабель КРАУ4.853.899	1	
ХТ2	Кабель КРАУ4.853.900	1	
ХТ3	Кабель КРАУ4.853.900-01	1	
ХТ4	Кабель КРАУ4.853.901	1	

Примечания

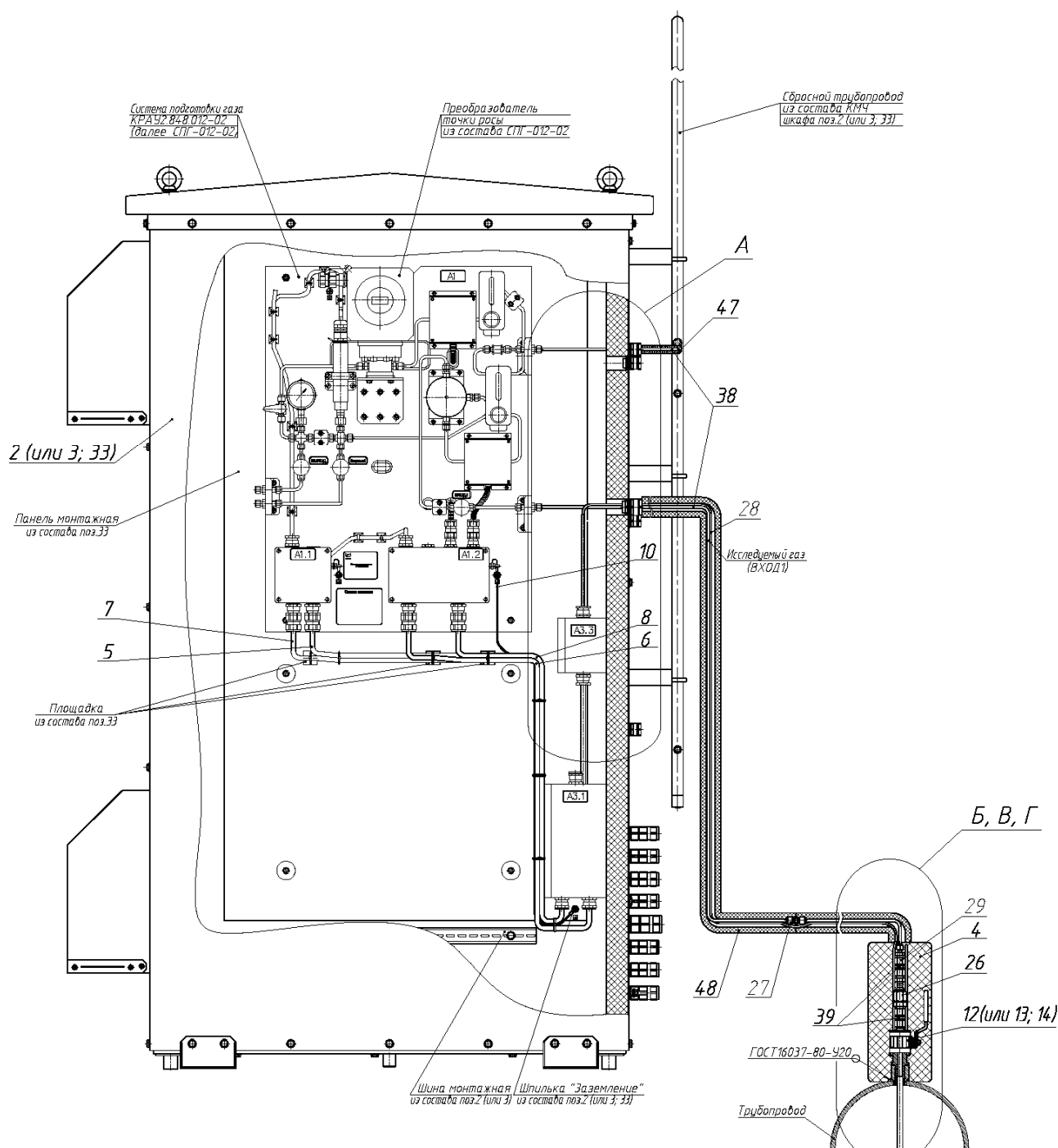
- 1 Кабельный ввод Е1FW25/ЕХЕ для бронированного кабеля (d = 12...18 мм, D = 17...27 мм).
- 2 Кабельный ввод Е1FW20/ЕХЕ для бронированного кабеля (d = 6...12 мм, D = 10...20 мм).
- 3 Кабельный ввод 20Е1FU для кабеля d = 12,5...20,9 мм.
- 4 Кабельный ввод А2F25/ЕХЕ для кабеля d = 12...18 мм.
- 5 Кабельный ввод А2F20/ЕХЕ для кабеля d = 6...12 мм.
- 6 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 1: 0 Вт (лето), до 800 Вт (зима).
- 7 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 2: до 120 Вт (лето), 0 Вт (зима).
- 8 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 3: 18 Вт.
- 9 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 4: 0 Вт (лето), 17 Вт/погонный метр (обогревательного кабеля) (зима).
- 10 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю "ЦУБ:ПТР_24V": 90 Вт/90 Вт.
- 11 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю "БТС": 120 Вт/120 Вт.

Приложение МЗ

(справочное)

Комплект для подключения СПГ-012-02 (-03, -04)

КРАУ4.078.185



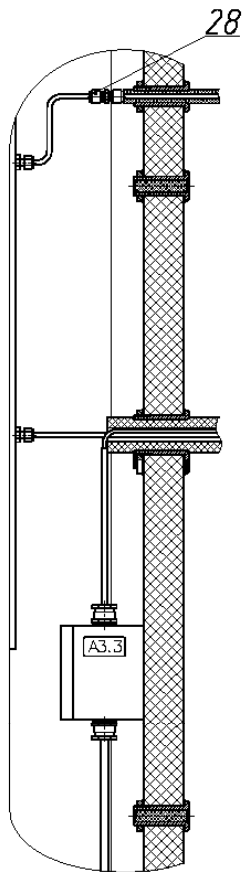
1. Трубки поз.38, 47, 48 резать и гнуть по месту.
2. * Размер исполнительный, остальные для справок.
3. Системы подготовки газа с преобразователями точки росы (далее СПГ) установить на панель монтажную шкафа поз.33 или стойки шкафа поз.2 (или 3).
4. Электромонтаж выполнить по КРАУ4.078.185.34 кабелями поз.5-8, 10.
5. Требования к электромонтажу по ОСТ 11 010.004-79. Кабели крепить стяжками поз.32 между собой и к площадкам из состава поз.33 или шине из состава поз.2 (или 3). Кабели поз.5-8 вести за СПГ. Заземление СПГ на шпильку "Заземление" выполнить кабелями поз.14.
6. Этикетку поз.22 клеить на внутреннюю поверхность двери шкафа поз.2 (или 3, 33) по центру, используя ленту поз.50. Этикетки из набора поз.21 клеить симметрично элементам по чертежу. Перед наклеиванием поверхности обезжирить.

7. Проверить наличие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах коробок взрывозащищенных и в отверстиях корпуса шкафа. При необходимости отделить заглушки.
8. Крепить нагревательные секции поз.28 к трубке поз.38 лентой поз.42 по месту, завести 1 м секции внутрь утеплителя поз.4.
9. При использовании шкафа поз.2 или 3 трубки поз.47, 48 (или 41) вести до кабельных вводов, при использовании шкафа поз.33 - см. вариант вида А.

Рисунок МЗ.1 - Монтажный чертеж КРАУ4.078.185 МЧ

Примечание - СПГ-012-02 на рисунке показана условно, подключения для СПГ-012-03 и СПГ-012-04 аналогичны

А вариант



Вид В

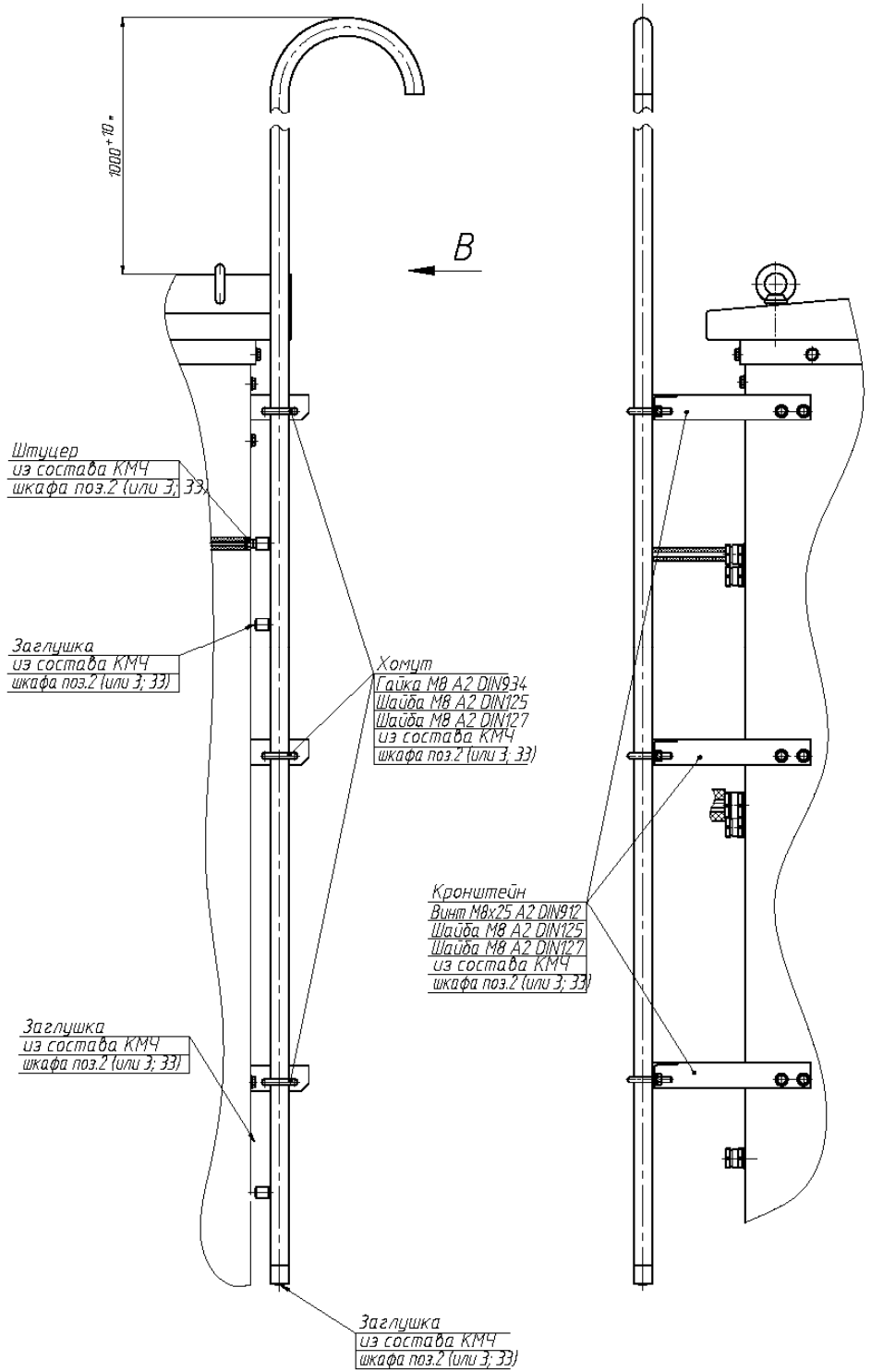
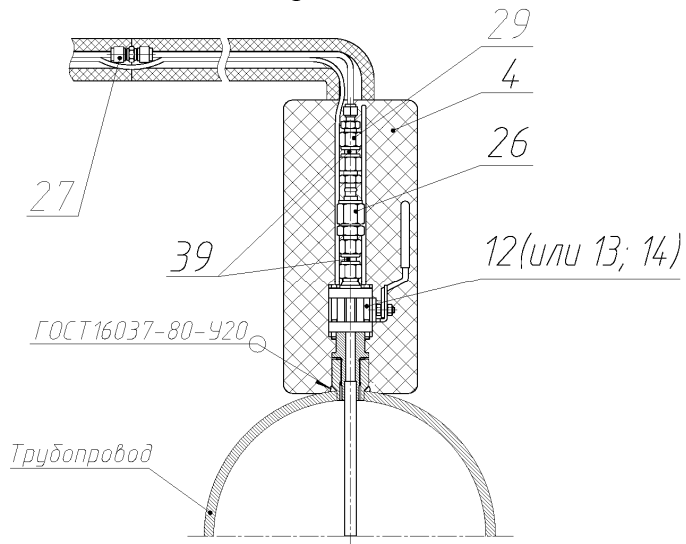
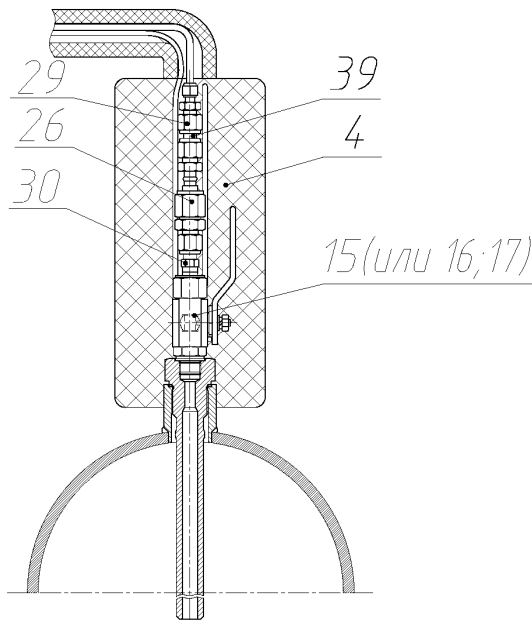


Рисунок М3.2 - Монтаж сбросного трубопровода

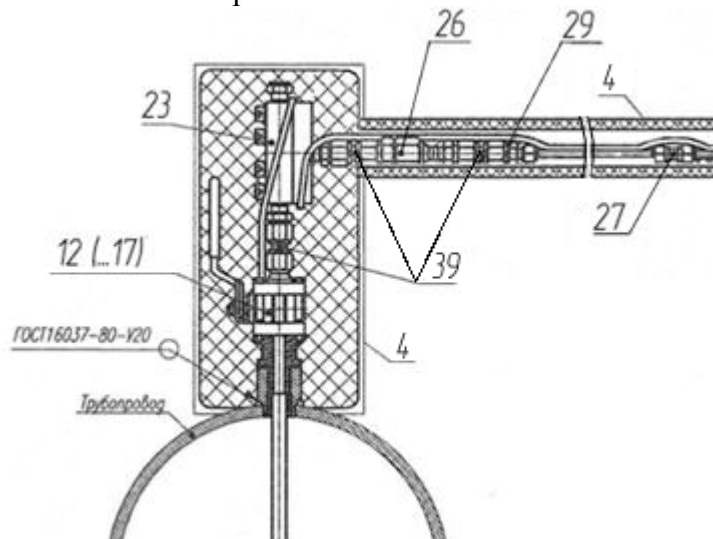
Вариант Б



Вариант В



Вариант Г



Установка мембранного фильтра КРАУ6.457.176 на газопровод

Таблица М3.1 – Перечень составных частей монтажа

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
2	КРАУ4.100.006	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.3, 33
3	КРАУ4.100.006-01	Шкаф обогреваемый теплоизолированный*	1	Взамен поз.2, 33
4	КРАУ4.127.068	Утеплитель	1	
5	КРАУ4.853.899	Кабель	1	ХТ1
6	КРАУ4.853.900	Кабель	1	ХТ2
7	-01	Кабель	1	ХТ3
8	-02	Кабель	1	ХТ5
10	КРАУ4.853.950	Кабель	1	
12	КРАУ6.457.013	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 100 ... 300
13	КРАУ6.457.174	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 300 ... 600
14	КРАУ6.457.175	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
15	КРАУ6.457.263	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 300 ... 600
16	-01	Устройство пробоотборное*	1	PN160 DN 600 ... 1400
17	КРАУ6.457.264	Устройство пробоотборное*	1	PN250 DN 100 ... 300
21	КРАУ8.826.917	Набор этикеток	1	
22	КРАУ8.827.422	Этикетка	1	
23	КРАУ6.457.176	Мембранный фильтр*	1	
26		Диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6	1	Swagelok
28		Муфта SS-6MO-6	**	Swagelok
29		Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2- (с установочным проводом 1,5м)	**	***
30		Переходная муфта SS-12MO-6-6M	1	Swagelok
32		Стяжка для кабеля черная 3,6×140 арт.№0502 121*	8	WURTH
33		Шкаф специализированный всепогодный (термошкаф) ТШВ-1795*	1	Взамен поз.2, 3
38		Трубка Ø 6×1 SS-T6M-S-1,0M-6ME	***	Swagelok
39		Трубка Ø 12×1,5, L = 50±1 SS-T12M-S-1,5M-6ME	2 max	Swagelok
41		Трубка K-FLEX 25x18-1 ST IN CLAD grey	***	ССТ энергомонтаж Примен. с поз. 42- 45 взамен поз.47,48

Продолжение таблицы МЗ.1

1	2	3	4	5
42		Лента K-FLEX 050-025 IN CLAD grey	**	>> Примен. с поз.41
43		Очиститель K-FLEX 1 It	**	>> Примен. с поз.41
44		Клей K-FLEX 0,8 It К 414	**	>> Примен. с поз.41
45		Герметик Simson ISR 70-10, Cristal, 290 мл	**	>> Примен. с поз.41
47		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (6/6)	***, ****	Примен. с поз.48 взамен поз. 41
48		Теплоизолирующая трубка ЭНЕРГОФЛЕКС, ТУ2244-069-0466843-00 (18/13)	***, ****	Примен. с поз.47 взамен поз. 41
50		Клейкая лента «Mastertape» шириной 50 мм	1 м	
<p>* Изделия поставляют по "Распоряжению на изготовление". ** Количество по "Распоряжению на изготовление". *** Длина по "Распоряжению на изготовление".</p>				

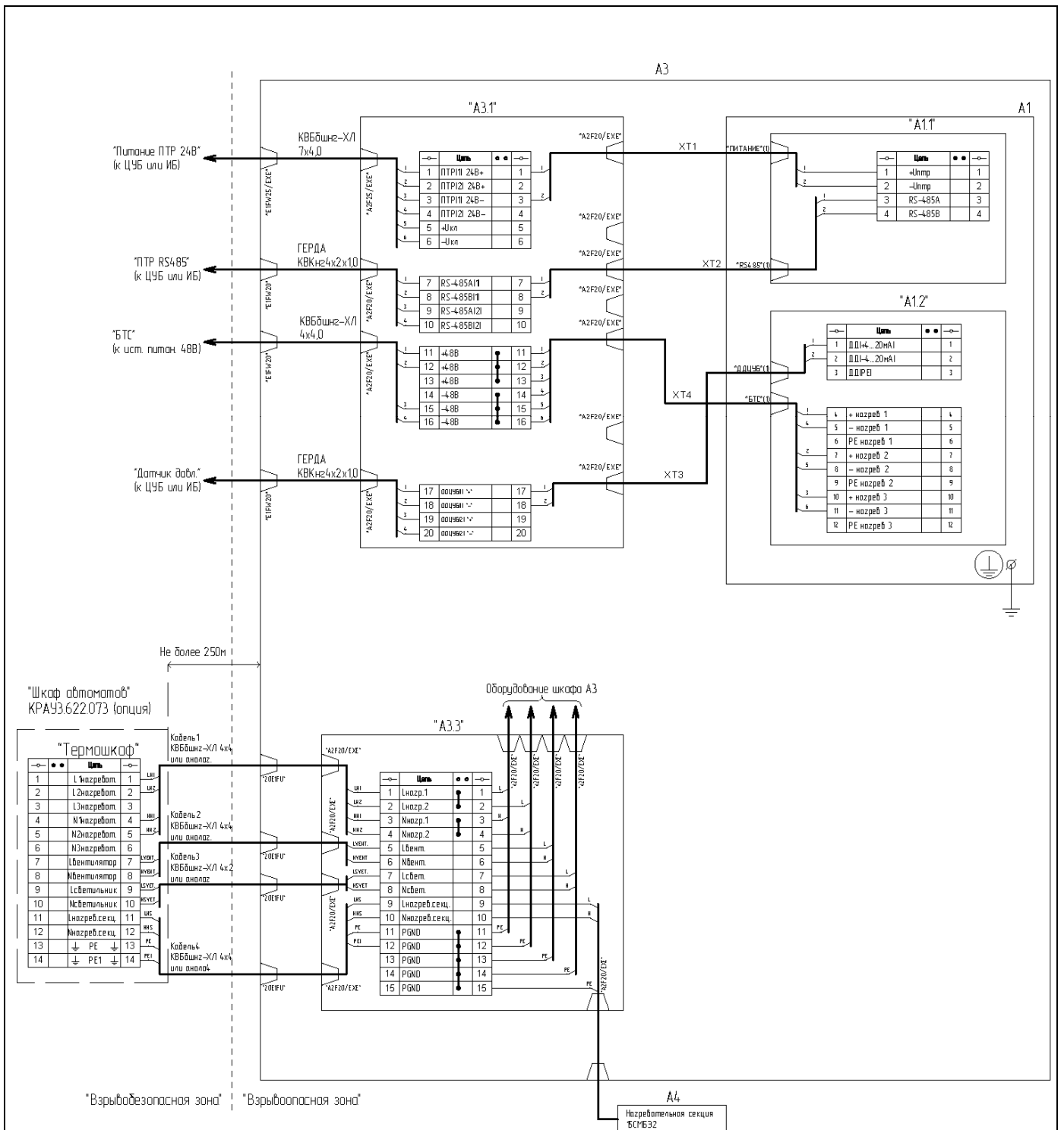


Рисунок М3.2 - Схема электрическая соединений КРАУ4.078.185 Э4

Таблица М3.2 – Перечень элементов

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
A4	Нагревательная секция кабельная 15СМБЭ2	1	
A1	<u>Система подготовки газа КРАУ2.848.012-02</u>	1	
A1.1	Устройство управления модульное МР Р306.00-002	1	Из состава А1
A1.2	Устройство управления модульное МР Р307.00-001	1	Из состава А1
A3	<u>Шкаф обогреваемый теплоизолированный КРАУ4.100.006</u>		Допускается замена на Технодизайн-М ТШВ-1795
A3.1	Коробка клеммная	1	Из состава А3
A3.3	Коробка клеммная	1	Из состава А3
	<u>Кабели</u>		
ХТ1	Кабель КРАУ4.853.900-06	1	
ХТ2	Кабель КРАУ4.853.900	1	
ХТ3	Кабель КРАУ4.853.900-01	1	
ХТ4	Кабель КРАУ4.853.901	1	

Примечания

- 1 Кабельный ввод E1FW25/EXE для бронированного кабеля (d = 12...18 мм, D = 17...27 мм).
- 2 Кабельный ввод E1FW20/EXE для бронированного кабеля (d = 6...12 мм, D = 10...20 мм).
- 3 Кабельный ввод 20E1FU для кабеля d = 12,5...20,9 мм.
- 4 Кабельный ввод A2F25/EXE для кабеля d = 12...18 мм.
- 5 Кабельный ввод A2F20/EXE для кабеля d = 6...12 мм.
- 6 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 1: 0 Вт (лето), до 800 Вт (зима).
- 7 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 2: до 120 Вт (лето), 0 Вт (зима).
- 8 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 3: 18 Вт.
- 9 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по входному кабелю 4: 0 Вт - лето, 17 Вт/погонный метр (обогревательного кабеля) (зима).
- 10 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю «ЦУБ:ПТР_24V»: 90 Вт/90 Вт.
- 11 Установленная/расчетная мощность, потребляемая по кабелю «БТС»: 80 Вт/80 Вт.

Приложение М4

(справочное)

Габаритные и присоединительные размеры шкафа ТШВ-1795 с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02) и СПГ КРАУ2.848.013

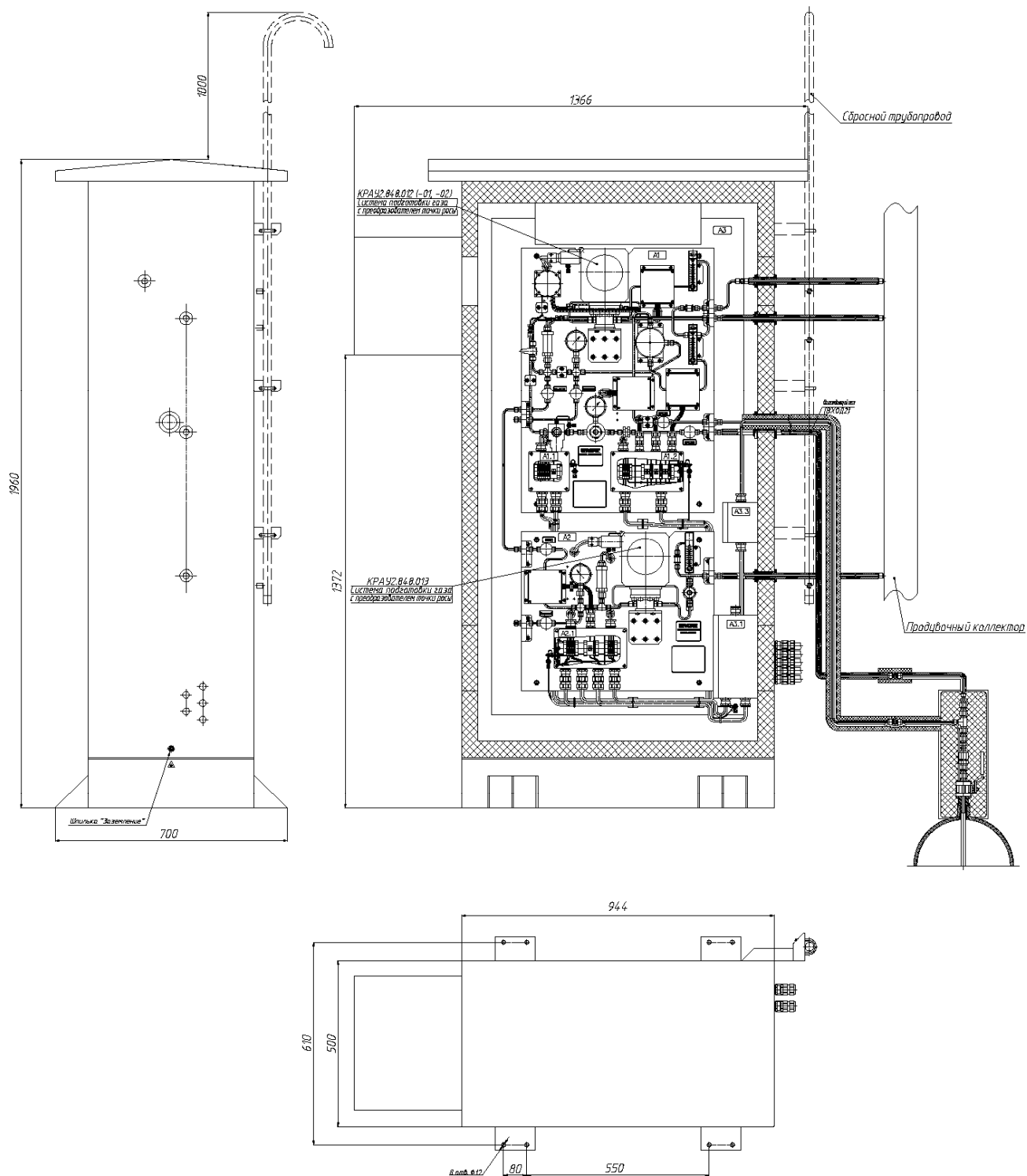


Рисунок М4.1

Приложение М5

(справочное)

Габаритные и присоединительные размеры шкафа КРАУ4.100.006 с СПГ КРАУ2.848.012 (-01, -02) и СПГ КРАУ2.848.013

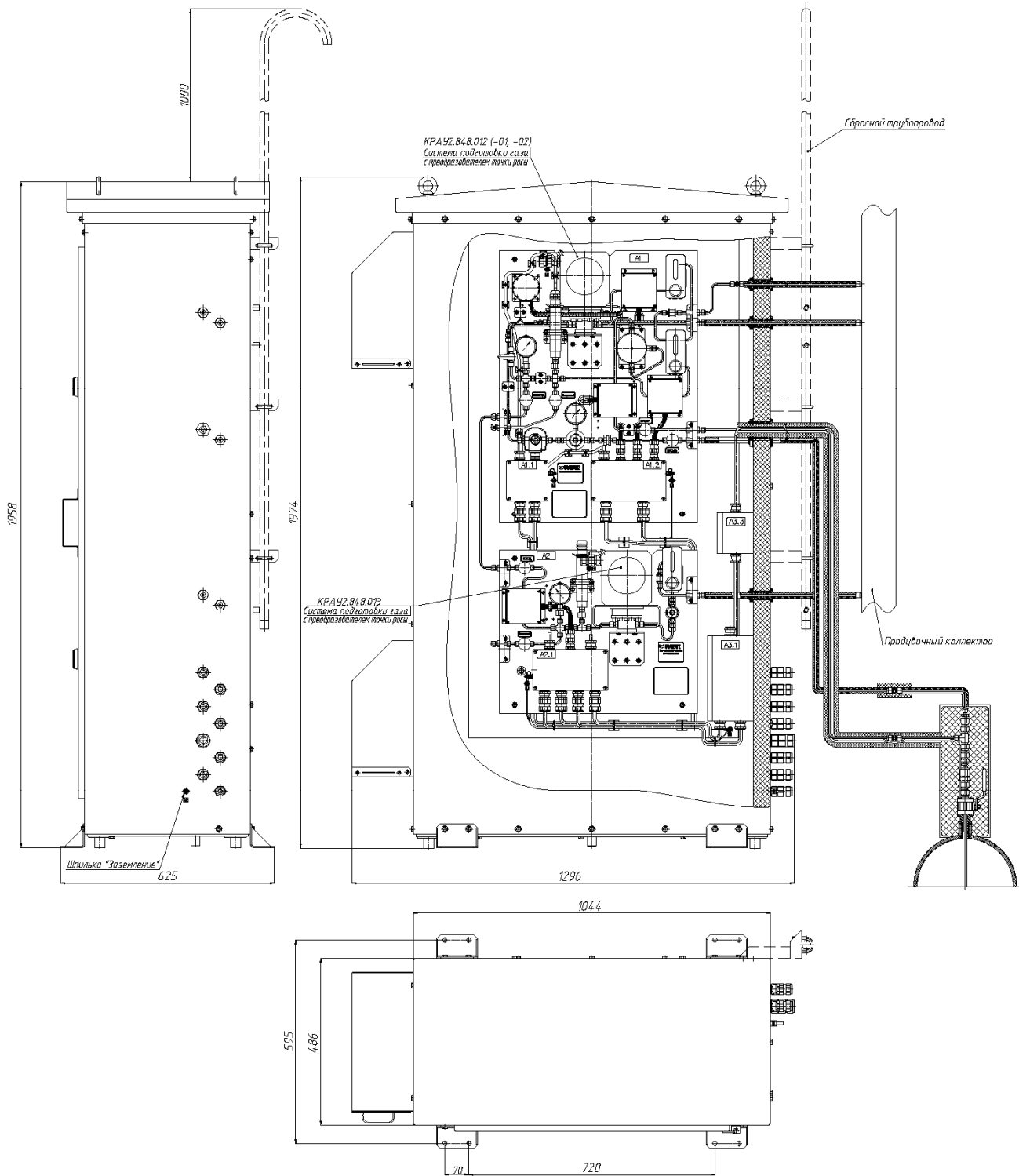


Рисунок М5.1

Приложение М6

(справочное)

Пробоотборные устройства КРАУ6.457.013, КРАУ6.457.174, КРАУ6.457.175, КРАУ6.457.263 (-01), КРАУ6.457.264

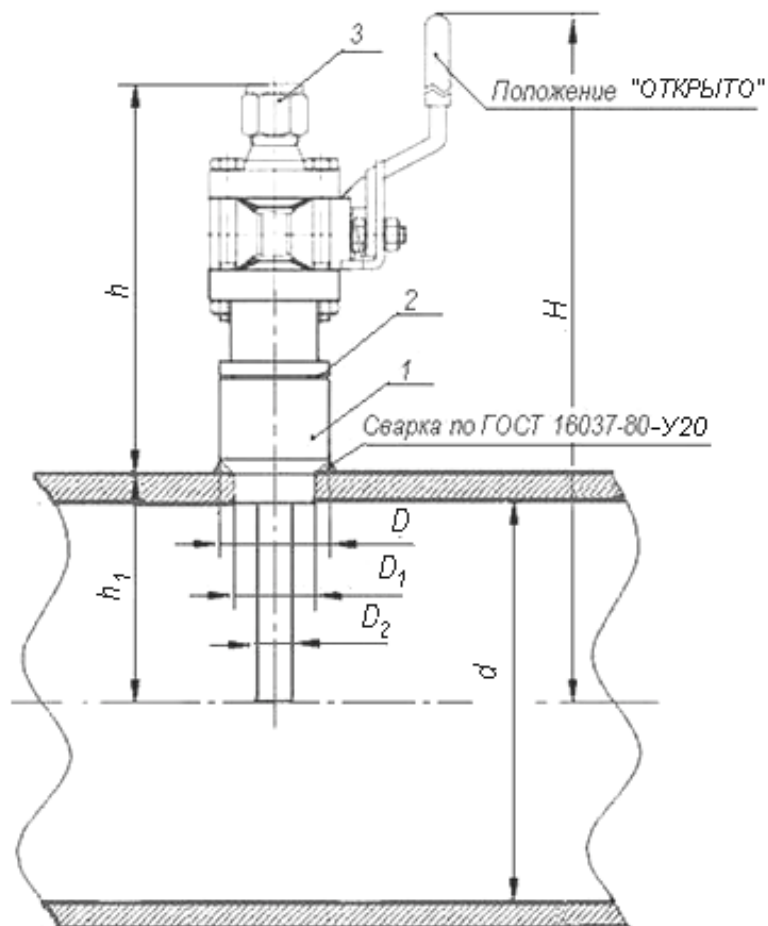


Рисунок М6.1

М6.1 Пробоотборное устройство предназначено для установки на газопроводах с целью отбора газа для дальнейшего проведения замеров влажности при рабочем давлении.

В точке отбора варивается монтажная втулка поз.1, входящая в комплектность изделия. Втулка изготовлена из стали 09Г2С ГОСТ19281-2014. Возможно изготовление втулки из другого материала по спецзаказу.

Пробоотборное устройство КРАУ6.457.013 (КРАУ6.457.264) крепится на монтажной втулке поз.1 с помощью резьбы М20×1,5 через уплотнительное кольцо поз.2. Пробоотборное устройство КРАУ6.457.174 (КРАУ6.457.175, КРАУ6.457.263 (-01)) крепится на монтажной втулке поз.1 с помощью резьбы М33×2 через прокладку поз.2.

С помощью шарового крана осуществляется подача или перекрытие потока газа. При расположении ручки параллельно оси движения газа кран открыт. При расположении ручки перпендикулярно оси движения газа кран закрыт.

Выходной штуцер пробоотборного устройства предназначен для подключения трубы из нержавеющей стали Ø12×1 мм (Swagelok, SS-T12M-S-1,0M-6ME). Для фиксации трубы дополнительная развальцовка не требуется.

Основные геометрические размеры пробоотборных устройств указаны в таблице М6.1.

Таблица М6.1

Пробоотборное устройство	Основные геометрические размеры, мм						
	D	D_1	D_2	d	h	h_1	H
КРАУ6.457.013	38	28	12	150-300	136	110	311
КРАУ6.457.174	48	40	20	300-600	150	215	430
КРАУ6.457.175	48	40	28	600-1400	150	430	645
КРАУ6.457.263	40	25,2	14,3	300-600	145	215	425
КРАУ6.457.263-01	40	25,2	14,3	600-1400	145	430	640
КРАУ6.457.264	28	7,9	14,1	100-300	138	90	292

Приложение М7

(справочное)

Мембранный фильтр КРАУ6.457.176

М7.1 Назначение

Фильтр КРАУ6.457.176 предназначен для удаления жидкости и макрочастиц из пробы газа, предотвращая, таким образом, загрязнение и/или повреждение анализаторов и пробоотборной линии

М7.2 Описание

Фильтр состоит из корпуса и крышки. Во внутренней полости фильтра, образованной корпусом и крышкой, размещены диск и пористая мембрана. В корпусе имеются отверстия с маркировкой IN (впускное), OUT (выпускное) и BYPASS (байпасное).

Проба газа попадает в фильтр через впускное отверстие, легко проходит через мембраны и выходит через выпускное отверстие. Так как захваченная жидкость не может пройти через мембрану, она удаляется через байпасное отверстие. При наличии макрочастиц в пробе газа они удерживаются на мембране.

Мембрана имеет микроскопические каналы, через которые молекулы газа или пара легко проходят. Жидкости состоят из большого количества молекул, тесно связанных друг с другом. Это свойство, называемое поверхностным натяжением, намного выше у жидкостей, чем у газов и паров. В виде группы эти молекулы жидкости не могут проходить через небольшие каналы мембраны. Таким образом, из потока газа удаляются даже самые маленькие аэрозольные капли и частицы. Поскольку все молекулы газа или пара проходят через мембрану, состав пробы газа остается неизменным.

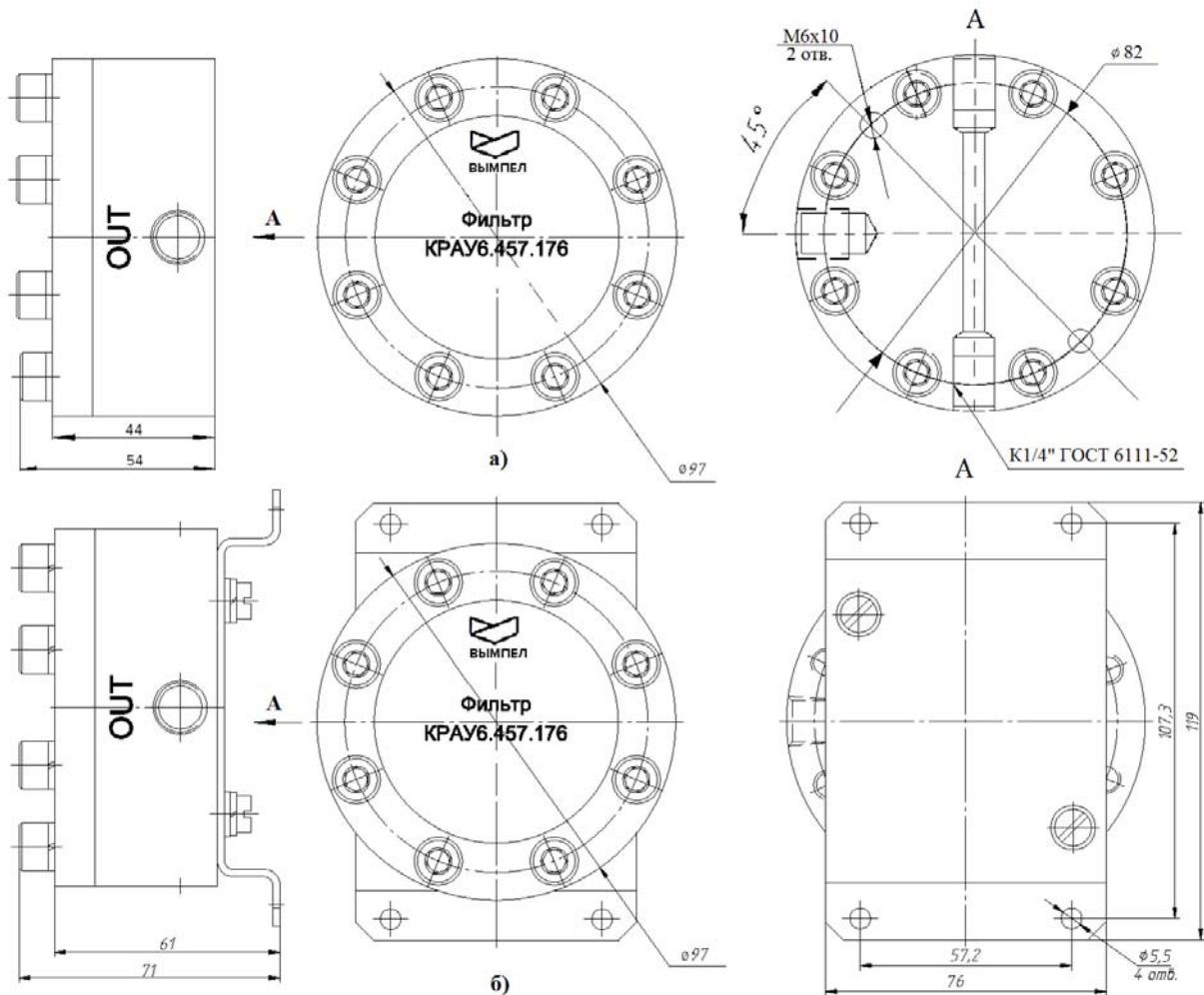
М7.3 Технические характеристики

Таблица М7.1

Наименование параметра	Значение
Максимальное рабочее давление, МПа	25
Максимальный расход газа через мембрану 123-507, норм. л/ мин	7,1
Максимальный расход газа через мембрану 123-506, норм. л/ мин	5,4
Материал корпуса / Материал уплотнительного кольца	Нержавеющая сталь / резина
Габаритные размеры, мм	См. рисунок М7.1
Маркировка взрывозащиты	II Gb с Т4

М7.4 Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры фильтра показаны на рисунке М7.1.

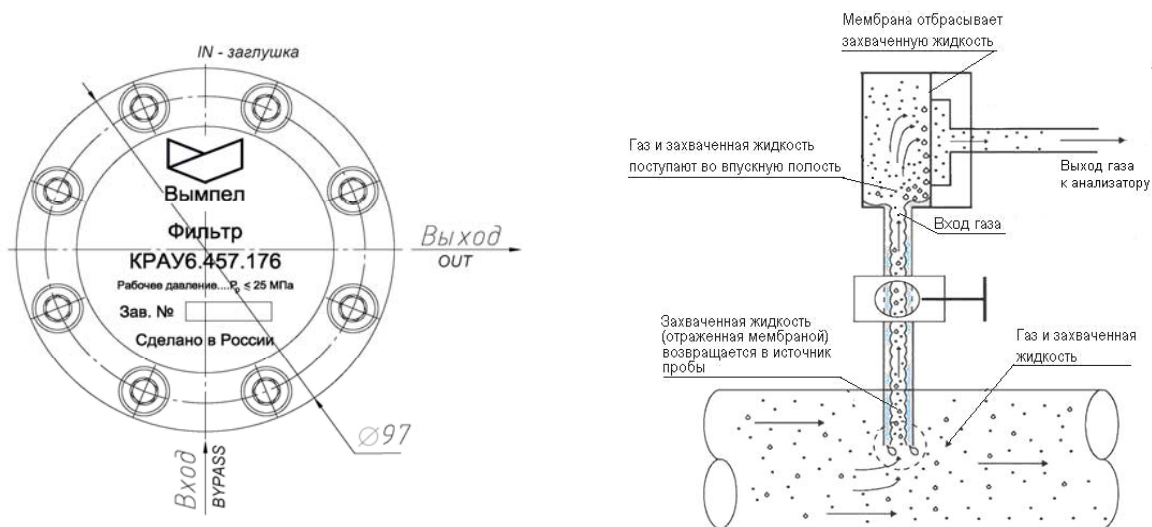


Ри-

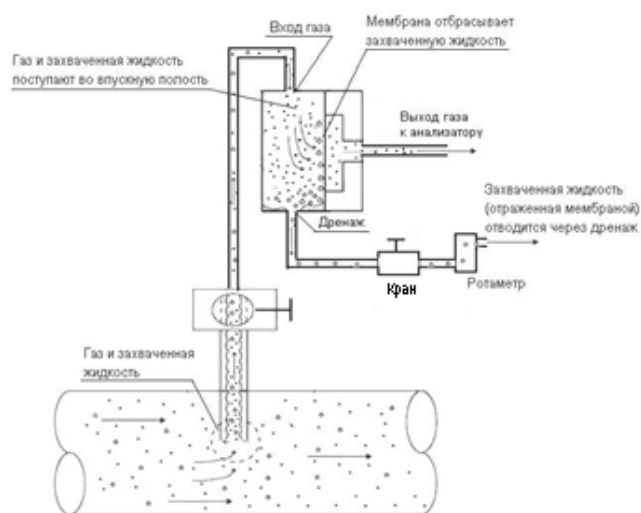
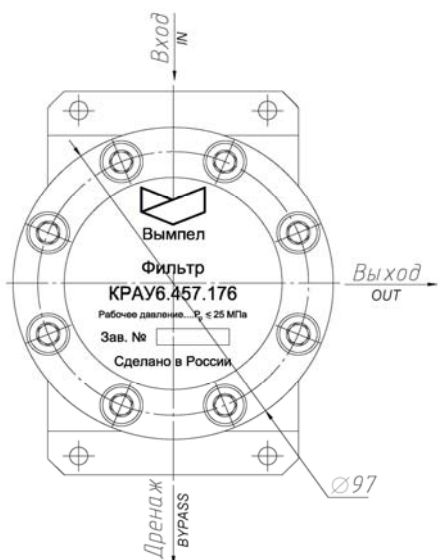
сунок М7.1

М7.5 Применение

Предусмотрены два варианта применения мембранного фильтра КРАУ6.457.176 (см. рисунок М7.2).



а - монтаж непосредственно на пробоотборный зонд,
без протока газа через выход BYPASS
Рисунок М7.2 (лист 1 из 2)



б - подключение к пробоотборному зонду по «проточной схеме»

Рисунок М7.2 (лист 2 из 2)

М7.6 Обозначение фильтра при заказе

Фильтр КРАУ6.457.176	Б	Г
Тип мембраны:		
<ul style="list-style-type: none"> • А - 123-507 • Б - 123-506 		
Штуцеры:		
<ul style="list-style-type: none"> • В - для варианта подключения по рисунку М7.2а: <ol style="list-style-type: none"> 1) SS-12МО-1-4 – 2 шт; 2) SS-4-Р - 1 шт. • Г - для варианта подключения по рисунку М7.2б: <ol style="list-style-type: none"> 1) SS-6МО-1-4 – 3 шт. 		
Пример обозначения - Фильтр КРАУ6.457.176 - Б - Г.		

Комплектность фильтра при поставке, рекомендации по установке и эксплуатации - в соответствии с КРАУ6.457.176 ЭТ.

М7.7 Комплект запасных мембран

В мембранных фильтрах используются два типа мембран: 123-507 или 123-506.

Мембраны 123-507 предназначены для отделения жидкостей с высоким коэффициентом поверхностного натяжения (вода, гликоль) от паров. Не предназначены для отделения углеводородных жидкостей и других жидкостей с низким коэффициентом поверхностного натяжения от паров. Используются в фильтре, устанавливаемом в начале пробоотборной линии. Максимальный расход газа через мембрану 7,1 норм.л/мин.

Мембраны 123-506 предназначены для отделения всех типов жидкостей от паров. Используются в фильтре, устанавливаемом на СПГ. Максимальный расход газа через мембрану 5,4 норм.л/мин.

Обозначение при заказе:

- 123-507 - пять мембран в комплекте (с уплотнительными кольцами);
- 123-506 - пять мембран в комплекте (без уплотнительных колец);
- 130-000 - уплотнительное кольцо для мембраны 123-506.

Запасные мембраны поставляются ООО «НПФ «Вымпел» по отдельному заказу потребителей.

Приложение М8

(справочное)

Диэлектрическая вставка SS-12 MDE-6

М8.1 Диэлектрическая вставка SS-12-MDE-6 обеспечивает электрическую изоляцию измерительного оборудования, установленного в составе систем подготовки газа КРАУ2.848.012(-01,-02), КРАУ2.848.013, от потенциала катодной защиты, присутствующего на трубопроводе основного процесса. Вставка устанавливается в начале пробоотборной линии, по которой доставляется газ к системе подготовки газа.

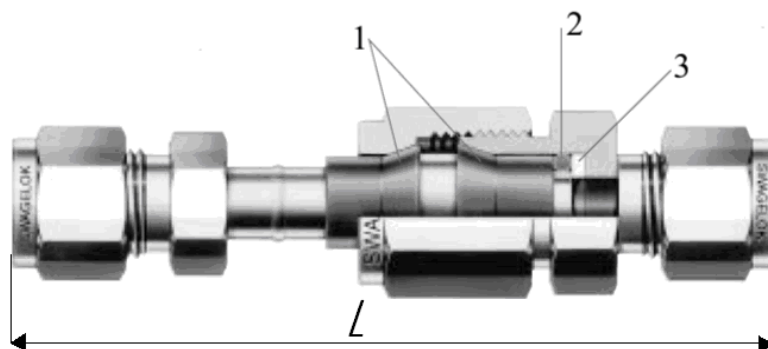


Рисунок М8.1

М8.1.1 Материалы:

- ♦ корпус – нержавеющая сталь 316;
- ♦ изоляторы – полиамид (поз.1);
- ♦ уплотнения – фторуглерод FKM (поз.2) и фторопласт PTFE (поз.3).

М8.1.2 Технические данные:

- ♦ электрическое сопротивление изоляции 10 МОм при испытательном напряжении 10 В и температуре 20 °С;
- ♦ максимальное рабочее давление 344 бар;
- ♦ максимальная рабочая температура от минус 40 до плюс 93 °С.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ ИЗОЛИРУЮЩЕЕ СОЕДИНЕНИЕ!

М8.1.3 Габаритно-присоединительные размеры:

- ♦ длина диэлектрической вставки 135 мм;
- ♦ подключение – соединение Swagelok для трубы с наружным диаметром 12 мм (6 мм – по спецзаказу).

Приложение М9

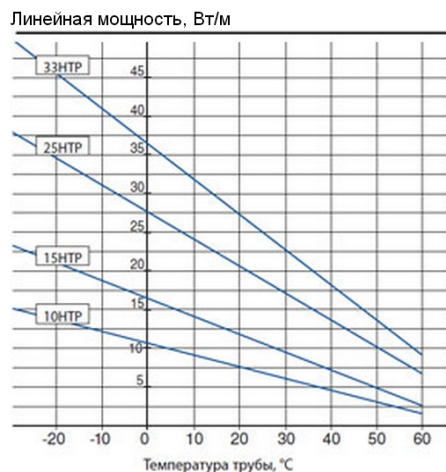
(справочное)

Нагревательная лента НТР (для секции 15 СМБЭ2)

Саморегулирующаяся электрическая нагревательная лента применяется для защиты от замерзания или поддержания заданной температуры трубопроводов и емкостей, в том числе во взрывоопасных зонах.

Особенности

- а) автоматически регулирует тепловыделение в ответ на изменение температуры трубы;
- б) может быть отрезана нужной длины без ущерба для характеристик;
- в) не перегревается и не перегорает даже при самопересечении.



Технические характеристики

Максимальная температура 65 °C
 Максимально допустимая температура без нагрузки (1000 ч суммарно) 85 °C
 Минимальная температура монтажа.....минус 40 °C
 Электропитание ~ 220...240 В
 (по заказу ~ 110...120 В)

Температурная группа Т6
 Максимальное сопротивление защитной оплетки 18,2 Ом/км
 Номинальный размер НТР..ВТ (13,1×6,0) мм
 Масса НТР..ВТ 14 кг/100 м
 Минимальный радиус изгиба НТР..ВТ 25 мм

Максимальная длина нагревательной секции в зависимости от типа автоматического выключателя питания, м

Тип	Температура включения, °C	230 В			
		16А	20А	32А	40А
10НТР	10	205	-	-	-
	-15	140	186	195	-
	-20	123	165	195	-
15НТР	10	145	162	-	-
	-15	93	125	160	-
	-20	82	111	160	-
25НТР	10	88	117	126	-
	-15	60	75	117	125
	-20	50	70	105	125
33НТР	10	70	90	108	-
	-15	50	65	95	105
	-20	45	58	85	105

Для использования с типом С автоматических выключателей по стандарту BS EN 60 898: 1991.

Примечание - В момент включения нагревательной секции происходит скачок тока (стартовый ток). В течение 5 мин после включения значение тока стабилизируется. Максимальное значение стартового тока может в 5–6 раз превышать номинальное значение тока, на которое рассчитан автоматический выключатель питания.

Температурные характеристики

Номинальное тепловыделение в нормированных условиях для саморегулирующихся нагревательных лент с рабочим напряжением 115 или 230 В.

Приложение Н

(справочное)

Монтаж солнцезащитного навеса на ПТР

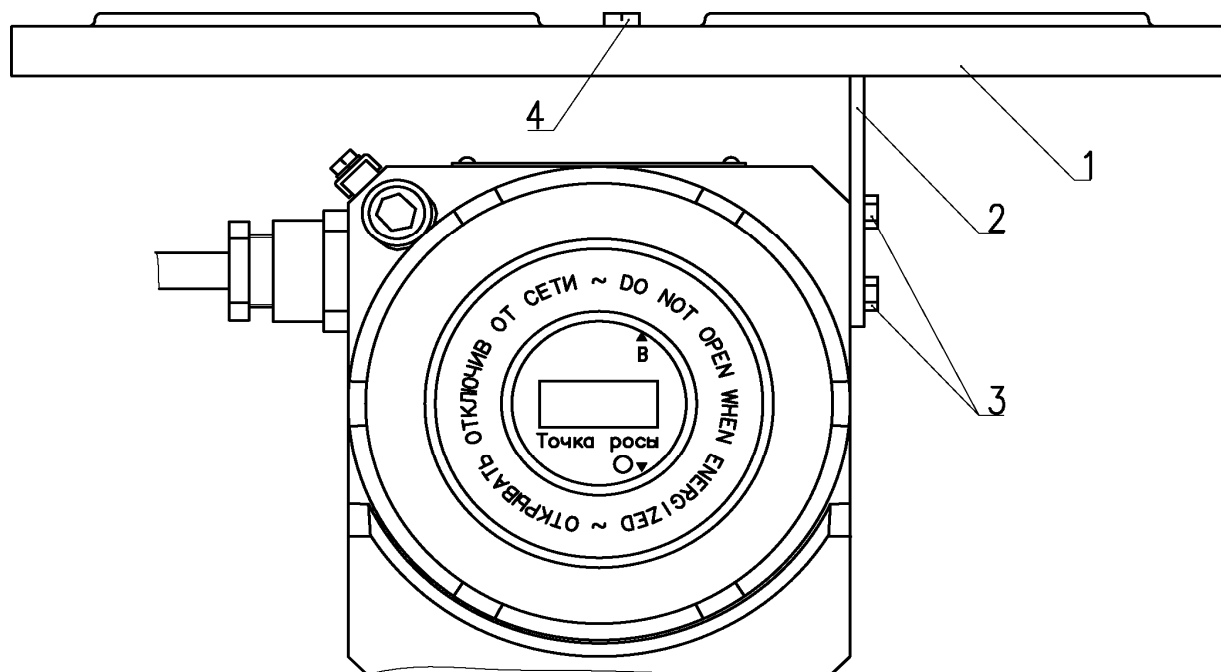


Рисунок Н.1

Таблица Н.1 – Составные части солнцезащитного навеса

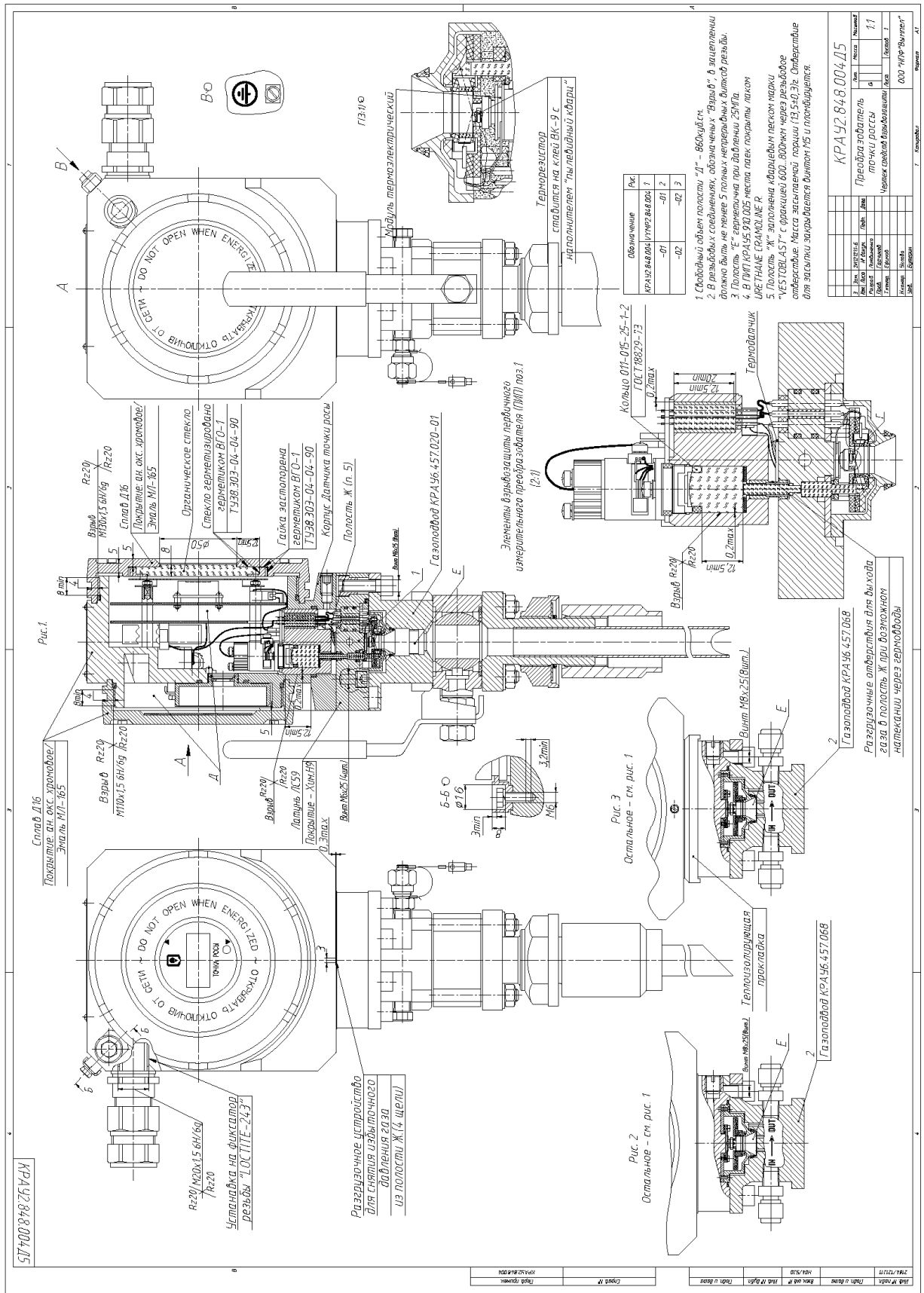
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	КРАУ8.050.008	Крышка	1
2	КРАУ8.090.005	Кронштейн	1
3		Болт М5-6g	3
4		Винт В.М4-6g×6.48.016 ГОСТ1491-80	6

Приложение Р

(справочное)

Преобразователь точки росы.

Чертеж средств взрывозащиты КРАУ2.848.004 Д5



Приложение С

(справочное)

Сертификат об утверждении типа средств измерений

Анализаторы точек росы интерференционные «КОНГ-Прима-10» зарегистрированы в государственном реестре средств измерений под № 28228-21. Срок действия сертификата - до 23.04.2026.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 28228-21

Срок действия утверждения типа до 23 апреля 2026 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Анализаторы точек росы интерференционные "КОНГ-Прима-10"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Вымпел" (ООО "НПФ "Вымпел"), Саратовская обл., г. Саратов

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Вымпел" (ООО "НПФ "Вымпел"), Саратовская обл., г. Саратов

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
КРАУ2.844.005 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 апреля 2021 г. N 577

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02852A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021




А.П.Шалаев

«22» июня 2021 г.

Приложение Т (справочное)

Разрешительные документы

Т.1 Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
	№ ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00330/20
	Серия RU № 0192430
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»). Место нахождения: 141570, Россия, Московская область, Солнечногорский район, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11. Адрес места осуществления деятельности: 141570, Россия, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус климатической лаборатории и специализированный полигон для испытаний оборудования, входящего в состав системы ГЛОНАСС. Регистрационный номер № RA.RU.11BH02 от 08.07.2015; телефон: +7 (495) 526-63-03; адрес электронной почты: ilvsi@vniiftri.ru	
ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Вымпел» Место нахождения: Российская Федерация, 410002, Саратовская область, город Саратов, улица Московская, дом 66 ОГРН - 1026402672350; телефон +7(8452)740-383; адрес электронной почты: saratov@provypmel.ru	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Вымпел» Место нахождения: Российская Федерация, 410002, Саратовская область, город Саратов, улица Московская, дом 66	
ПРОДУКЦИЯ Анализаторы точек росы интерференционные «КОНГ-Прима-10» исполнений КРАУ2.844.005-03, КРАУ2.844.005-04 (приложение на бланках № 0672949, № 0672950). Технические условия КРАУ2.844.005 ТУ. Серийный выпуск.	
КОД ТН ВЭД ЕАЭС 9025 80 400 0	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ 1. Протокол испытаний № 20.3079 от 28.01.2020 выдан испытательной лабораторией взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ИЛ ВСИ «ВНИИФТРИ») № RA.RU.21ИП09. 2. Акт о результатах анализа состояния производства № 1132 от 16.12.2019. 3. Технические условия КРАУ2.844.005 ТУ; эксплуатационные документы: руководства по эксплуатации КРАУ2.844.005-03 РЭ, КРАУ2.844.005-04 РЭ; формуляры КРАУ2.844.005-03 ФО, КРАУ2.844.005-04 ФО. 4. Схема сертификации 1с.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сведения о стандартах, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента ТР ТС 012/2011, приведены в Приложении на бланке № 0672949. Сертификат действителен с Приложением на бланках с № 0672949 по № 0672952. Условия и сроки хранения, срок службы - в соответствии с техническими условиями КРАУ2.844.005 ТУ.	
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 03.02.2020	ПО 02.02.2025
ВКЛЮЧИТЕЛЬНО	
Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  (подпись)	Ешкина Галина Евгеньевна (Ф.И.О.)
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))  (подпись)	Мирошникова Нина Юрьевна (Ф.И.О.)

Т.2 Декларация о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Вымпел"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Саратовская область, 410002, город Саратов, улица Московская, дом 66, основной государственный регистрационный номер: 1026402672350, номер телефона: +78452740383, адрес электронной почты: nrfvumpel@nrvumpel.ru

в лице директора Степанова Андрея Робертовича

заявляет, что Анализаторы точек росы интерференционные "КОНГ-Прима-10" исполнений КРАУ2.844.005-03, КРАУ2.844.005-04

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Вымпел". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Саратовская область, 410002, город Саратов, улица Московская, дом 66.

Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями КРАУ2.844.005 ТУ "Анализаторы точек росы интерференционные "КОНГ-Прима-10".

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9025804000. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № ГТД/072020/6777 от 19.05.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "ГЕРТЕК", аттестат аккредитации № РОСС RU.31112.ИЛ0038.

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

Условия хранения: упакованные анализаторы хранятся в неотапливаемых складских помещениях, при температуре воздуха от минус 50°C до плюс 50°C и относительной влажности – 75% при 27°C. Срок службы – 10 лет. Срок хранения – 6 месяцев. ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005)

"Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний"; ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная.

Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний".

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 18.05.2025 включительно


(подпись)



Степанов Андрей Робертович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.АЖ49.В.07147/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 19.05.2020

Приложение У

(обязательное)

Анализатор «КОНГ-Прима-10». Описание Modbus регистров

Анализатор обеспечивает возможность передачи информации о работе, измеренных значениях ТТР в другие измерительно-информационные системы через интерфейс RS-485 по стандартному протоколу Modbus RTU. В таблицах У.1 и У.2 приведен перечень этих регистров, форматы чисел и данных для каждого регистра.

Таблица У.1 - Входные регистры (Input registers) (функция чтения 0x04)

Регистры	Тип переменной	Наименование переменной
0-1	uint32_t	Заводской номер анализатора
4-5	uint32_t	Заводской номер ПТР
6-7	float	ТТР _В , °С
8-9	float	ТТР _{УВ} , °С
10-11	float	Давление газа, МПа
12-13	float	Температура газа (внешний датчик), °С
14-17	TDatetime	Время (ole)
18-21	TDatetime	Время последнего измерения (ole)
22-23	float	Приведённая ТТР _В , °С
24-25	float	Влагосодержание, мг/м ³
26-27	float	Влагосодержание, ppm
28-29	float	Давление приведения, МПа
44-45	uint32_t	Код ошибки анализатора (1-7, 10, 11, 12 – соотв. Err01-Err07, Err10, Err11, Err12)

Таблица У.2 – Цифровые входы (Discrete inputs) (функция чтения 0x02)

Регистры	Тип переменной	Наименование переменной
0	bit	Сбой ¹⁾
1	bit	Измеренное значение ТТР _В выше критического значения ²⁾
2	bit	Измеренное значение ТТР _{УВ} выше критического значения
3	bit	Измеренное значение ТТР _В вне диапазона

Продолжение таблицы У.2

4	bit	Измеренное значение $TTR_{УВ}$ вне диапазона
5	bit	Измеренное значение TTR_B может быть некорректным ³⁾
6	bit	Измеренное значение $TTR_{УВ}$ может быть некорректным
7	bit	Обнаружена конденсация воды раньше конденсации углеводородов ⁴⁾
12	bit	TTR_B ниже индицируемой ⁵⁾
16	bit	$TTR_{УВ}$ ниже индицируемой ⁵⁾

¹⁾ Обобщенный сигнал «Сбой» свидетельствует о нештатной работе анализатора. При этом на индикаторах анализатора отображается информация об ошибках (Err XX), которые стали причиной появления сигнала «Сбой». Описание ошибок приведено в п.4.2 «Порядок технического обслуживания анализатора» руководства эксплуатации на анализатор.

²⁾ Критическое значение TTR может быть установлено с помощью ТП «Hygrovision» (окно «Системные параметры»).

³⁾ Сигнал появляется, если измеренное значение TTR не изменяется в течение «времени корректности», которое может быть установлено с помощью ТП «Hygrovision» (окно «Системные параметры»).

⁴⁾ Сигнал появляется, если при измерении $TTR_{УВ}$ обнаружена конденсация воды. При этом, дальнейшее охлаждение зеркала прекращается, измерительный цикл завершается.

⁵⁾ Сигнал появляется, если в процессе измерения был достигнут нижний предел диапазона измерения TTR_B ($TTR_{УВ}$), либо нижний предел возможного охлаждения зеркала при текущих условиях. В Input Registers 6-7 (или 8-9) и на индикаторы анализатора выводится значение TTR_B ($TTR_{УВ}$) со знаком «<», соответствующее нижней границе диапазона измерения или минимальная температура зеркала, зафиксированная при измерении.

Приложение У1

(обязательное)

Анализатор «КОНГ-Прима-10». Чтение трасс из ИБ/ЦУБ

Анализатор содержит 2 архива: трассу измерений и трассу вмешательств.

Чтение трасс может производиться:

- последовательно, начиная с последней по времени записи;
- выборочно по номеру требуемой записи (смещение назад относительно последней).

Чтение трасс производится по протоколу Modbus/RTU функциями 102,103,104.

У1.1 Последовательное чтение трассы

Для инициации последовательного чтения трассы требуется сначала подать запрос инициализации (таблица У1.1).

Таблица У1.1 - Запрос инициализации последовательного чтения

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	102	Код функции 102 (0x66)
2	0	Не используется
3	0	Не используется
4	TYPE	Тип запрашиваемой трассы: 0 – измерения, 1 — вмешательства
5	0	Не используется
6..13	0	Все байты должны быть 0
14..15	CRC	Контрольная сумма

Инициализация чтения трассы может занимать длительное время, поэтому в случае отсутствия ответа на запрос (таймаута) требуется повторять запрос до успешного ответа.

В ответе будет отдана последняя имеющаяся запись. В зависимости от типа запрашиваемой трассы будет получен ответ соответствующего вида (таблицы У1.2, У1.3).

Таблица У1.2 - Ответ на запрос инициализации последовательного чтения (трасса измерений)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	102	Код функции 102 (0x66)
2	30	Длина поля данных
3	0	Идентификатор транзакции (0 после инициализации)
4	42	Не используется
5	0	Не используется

Продолжение таблицы У1.2

Байт	Значение	Название
6	0	Не используется
7..35	RECORD	Запись типа STrassIndication (см. ниже)
36..37	CRC	Контрольная сумма

Таблица У1.3 - Ответ на запрос инициализации последовательного чтения (трасса вмешательства)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	102	Код функции 102 (0x66)
2	22	Длина поля данных
3	0	Идентификатор транзакции (0 после инициализации)
4	42	Не используется
5	0	Не используется
6	0	Не используется
7..27	RECORD	Запись типа STrassEvent (см. ниже)
28..29	CRC	Контрольная сумма

После получения корректного ответа на запрос инициализации дальнейшее чтение записей осуществляется функцией с кодом 103 (таблица У1.4).

Таблица У1.4 - Запрос следующей записи при последовательном чтении

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	103	Код функции 103 (0x67)
2	0	Не используется
3	ID	Идентификатор транзакции*
4..5	CRC	Контрольная сумма

Примечание - Идентификатор транзакции используется для гарантированного последовательного чтения записей. Идентификатор транзакции в ответе на запрос увеличивается на 1 анализатором. Например, если в запросе идентификатор транзакции равен 1, в ответе идентификатор транзакции будет равен 2 и т.д. Соответственно, в случае ошибки приема ответа надо будет повторить последний запрос без изменений, а в случае успешного приема ответа в следующем запросе надо будет указать идентификатор, присутствующий в последнем ответе. Следует учесть, что идентификатор транзакции не принимает значение 0xFF, после 0xFE следующим идет значение 0x00.

Аналогично предыдущей функции, вид ответа зависит от читаемой трассы (таблицы У1.5, У1.6).

Таблица У1.5 - Ответ на запрос следующей записи (трасса измерений)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	103	Код функции 103 (0x67)
2	30	Длина поля данных
3	ID	Идентификатор транзакции
4	42	Не используется
5	0	Не используется
6	0	Не используется
7..35	RECORD	Запись типа STrassIndication
36..37	CRC	Контрольная сумма

Таблица У1.6 - Ответ на запрос следующей записи (трасса вмешательств)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	103	Код функции 103 (0x67)
2	22	Длина поля данных
3	ID	Идентификатор транзакции
4	42	Не используется
5	0	Не используется
6	0	Не используется
7..27	RECORD	Запись типа StrassEvent
28..29	CRC	Контрольная сумма

В случае если прочитаны все имеющиеся записи, ответ будет следующим (таблица У1.7).

Таблица У1.7 - Ответ на запрос следующей записи (достигнут конец трассы)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	103	Код функции 103 (0x67)

Продолжение таблицы У1.7

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	103	Код функции 103 (0x67)
2	3	Длина поля данных в байтах
3	ID	Идентификатор транзакции
4	42	Не используется
5	7	Маркер конца трассы
6	7	Маркер конца трассы
7	7	Маркер конца трассы
8..9	CRC	Контрольная сумма

У1.2 Выборочное чтение трассы

Для выборочного чтения записей трассы требуется подать соответствующий запрос (таблица У1.8).

Таблица У1.8 - Запрос выборочного чтения записи трассы

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	104	Код функции 104 (0x68)
2	0	Не используется
3	TYPE	Тип запрашиваемой трассы: 0 – индикации, 1 — вмешательства
4..7	INDEX	Номер записи (смещение назад относительно последней)
8..9	CRC	Контрольная сумма

Поиск записи может занимать длительное время, поэтому в случае отсутствия ответа на запрос (таймаута) требуется повторять запрос до успешного ответа.

Таблица У1.9 - Ответ на запрос выборочного чтения (трасса измерений)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	104	Код функции 104 (0x68)
2	30	Длина поля данных

Продолжение таблицы У1.9

Байт	Значение	Название
3	0	Не используется
4	42	Не используется
5	0	Не используется
6	0	Не используется
7..35	RECORD	Запись типа STrassIndication
36..37	CRC	Контрольная сумма

Таблица У1.10 - Ответ на запрос выборочного чтения (трасса вмешательств)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	104	Код функции 104 (0x68)
2	22	Длина поля данных
3	0	Не используется
4	42	Не используется
5	0	Не используется
6	0	Не используется
7..27	RECORD	Запись типа StrassEvent
28..29	CRC	Контрольная сумма

В случае, если запрашиваемая запись в трассе отсутствует ответ будет следующим (таблица У1.11)

Таблица У1.11 - Ответ на запрос выборочного чтения (достигнут конец трассы)

Байт	Значение	Название
0	ADDRESS	Modbus адрес
1	104	Код функции 104 (0x68)
2	3	Длина поля данных в байтах
3	0	Не используется
4	42	Не используется
5	7	Маркер конца трассы

Продолжение таблицы У1.11

Байт	Значение	Название
6	7	Маркер конца трассы
7	7	Маркер конца трассы
8..9	CRC	Контрольная сумма

У1.3 Описание структур трассы

У1.3.1 Измерения

```
typedef struct PACKED {
    double time;           // Время регистрации изменения индикации
    float fDP;            // ТТР по воде
    float fDPCH;          // ТТР по углеводородам
    float fP;             // Давление
    float fT;             // Температура
    BYTE bFlags;          // Состояние системы (флаги)
        // Маски:
        // 0x01 - сбой анализатора
        // 0x02 - ТТР по воде > предельного
        // 0x04 - ТТР по НС > предельного
        // 0x08 - ТТР по воде вне диапазона
        // 0x10 - ТТР по НС вне диапазона
        // 0x20 - ТТР по воде возможно некорректна
        // 0x40 - ТТР по НС возможно некорректна
        // 0x80 - Обнаружена конденсация воды раньше конденсации углеводородов.

    BYTE bSensorState;    // Состояние датчика (флаги)
        // Маски:
        // 0x01 - ошибка по температуре зеркала
        // 0x02 - ошибка по температуре корпуса
        // 0x04 - ошибка по фотосигналу
        // 0x08 - прибор находится в режиме очистки
        // 0x10 - ТТР по воде ниже индицируемой
        // 0x20 - Уровень фотосигнала Uf0 ниже заданного
        // 0x40 - Уровень фотосигнала Uf1 ниже заданного
        // 0x80 - Уровень фотосигнала Uf2 ниже заданного

    BYTE bWorkMode;       //Режим работы (0-ch 1-w 2-mixed)
    BYTE bFlags2;         //Флаги
        // Маски:
        // 0x01 - ТТР по углеводородам ниже индицируемой
        // 0x02 - ТТР по воде ниже индицируемой

} STrassIndication;
```


У1.3.2 Вмешательства

```
typedef struct PACKED {  
    double dTime;           // Время регистрации вмешательства  
    BYTE bAction;          // Код вмешательства (см. ниже)  
    BYTE bRegime;          // Режим, в котором изменен параметр (1-5)  
    WORD wParamId;         // Идентификатор параметра (см. Таблицу У1.12)  
    DWORD dwOldValue;      // Старое значение параметра  
    DWORD dwNewValue;     // Новое значение параметра  
} StrassEvent;
```

У1.3.3 Коды вмешательств

- 0 — изменение параметра*
- 1 — загрузка параметров по умолчанию
- 2 — изменение системного параметра**
- 3 — рестарт прибора
- 4 — изменение коэффициентов калибровок***
- 5 — удаление калибровочной точки****
- 6 — добавление калибровочной точки****
- 7 — сброс калибровочной таблицы****
- 8 — изменение времени*****

* при изменении параметров используются идентификаторы 0-100 (см. таблицу У1.12);

** при изменении системных параметров используются идентификаторы 20000-20013 (см. таблицу У1.12);

*** при изменении коэффициентов калибровок используются идентификаторы 30000-30006 (см. таблицу У1.12);

**** при изменении калибровочной таблицы используются идентификаторы 30030-30031 (см. таблицу У1.12);

при добавлении калибровочной точки, параметр dwOldValue - это измеренное значение, а dwNewValue - калиброванное (оба параметра приведены в формате float);

***** при изменении времени, параметр dTime — это время до изменения, dwOldValue и dwNewValue содержат новое время в формате double, которое задано в анализаторе.

Таблица У1.12 - Идентификаторы параметров в записях о вмешательстве

ID	Тип	Параметр
1	2	3
<u>Параметры модели</u>		
0	uint32_t	Рабочий канал по воде
1	uint32_t	Рабочий канал по НС
2	uint32_t	Измерять точку росы по НС циклом по НС (Нет=0; Да=1)
3	float	Температура прогрева перед циклом
4	float	Время прогрева перед циклом
5	float	Уровень загрязнения канала по воде

Продолжение таблицы У1.12

1	2	3
6	float	Уровень загрязнения канала по НС
7	float	Скорость подготовительного охлаждения
8	float	Расстояние до ТТР для подготовительного охлаждения
9	float	Критическая температура корпуса
10	uint32_t	Режим работы (0 - измерять ТТР _{УВ} , 1 - измерять ТТР _В , 2 - смешанный режим)
11	float	Давление приведения
12	uint32_t	Способ пересчёта (0 – ГОСТ20060-83, 1 – Согласованная таблица, 2 – ГОСТ Р 53763-2009, 3 – ISO 18453 Н-Газ, 4 – ISO 18453 L-Газ)
13..25	uint32_t	Зарезервировано
<u>Цикл по воде: Общие</u>		
26	float	Скорость конденсации
27	float	Максимальное время поиска конденсации
28	float	Минимальная температура при поиске конденсации
29	float	Скорость испарения
30	float	Допустимая разница точек росы для индикации
31	uint32_t	Количество точек осреднения
32	float	Анализ на лёд -> Коэффициент для точки росы
33	float	Время обязательной паузы после нахождения конденсации
34	uint32_t	Задержка испарения для анализа
35..51	uint32_t	Зарезервировано
<u>Цикл по воде: Режим</u>		
52	uint32_t	Режим измерения точки росы (0 – ТТР; 1 – Тконд; 2 – Тисп)
53	uint32_t	Выбор индикации для режима М4 по Тисп (1- Тконд; 2 – Травн; 3 – Тисп; 4 – Тки)
54	uint32_t	Использовать анализ по дельта U
55	float	Уровень фиксации при конденсации НС
56	float	Скорость измерительного испарения
57	uint32_t	Температура отскока
58	float	Уровень обработки сигнала

Продолжение таблицы У1.12

1	2	3
59	uint32_t	Время фиксации испарения
60..71	uint32_t	Зарезервировано
<u>Цикл по углеводородам</u>		
72	float	Скорость конденсации
73	float	Максимальное время поиска конденсации
74	float	Минимальная температура при поиске конденсации
75	uint32_t	Количество точек осреднения
76	uint32_t	Измерение НС при наличии W (0 - не измерять при нахождении воды, 1 - измерять)
77..86	uint32_t	Зарезервировано
<u>Параметры ДСО</u>		
87	uint32_t	Использовать ДСО (0 – откл; 1 – АГНКС; 2 – простое ДСО, 3 – ГРС)
88	float	Допустимое колебание Туст
89	float	Разница между Тк и Туст
90	float	Шаг понижения Ткорп или температура корпуса для выдержки
91	float	(АГНКС) Разница между ТТР и Туст для ДСО
92	float	(АГНКС) Разница между ТТР и Туст для ДСО
93	uint32_t	Управление эл.маг. клапаном
94	uint32_t	Время открытия эл.маг. клапана до конденсации
95	uint32_t	Время достижения температуры уставки корпуса
96	uint32_t	Время выдержки температуры уставки корпуса
97..100	uint32_t	Зарезервировано
<u>Системные параметры</u>		
20000	uint32_t	Номер анализатора
20001	uint32_t	Номер ПТР
20002	float	Погрешность измерения ТТР
20003	float	Низ диапазона по воде
20004	float	Верх диапазона по воде
20005	float	Низ диапазона по углеводородам

Продолжение таблицы У1.12

1	2	3
20006	float	Верх диапазона по углеводородам
20007	float	Время корректности измерения по воде
20008	float	Время корректности измерения по углеводородам
20009	float	Тревога (повышенная ТТР) по воде
20010	float	Тревога (повышенная ТТР) по углеводородам
20011	float	Низ диапазона по давлению
20012	float	Верх диапазона по давлению
20013	uint32_t	Тип датчика температуры
<u>Калибровки</u>		
30000	float	Калибровка по воде: А
30001	float	Калибровка по воде: В
30002	float	Калибровка по воде: В1
30004	float	Калибровка по углеводородам: А
30005	float	Калибровка по углеводородам: В
30006	float	Калибровка по углеводородам: В1
30030	float	Калибровка по воде
30031	float	Калибровка по углеводородам

Приложение Ф

(обязательное)

Терминальная программа «Трасса-2»

Ф.1 Введение

В настоящем приложении приводится описание терминальной программы «Трасса-2» (далее – ТП «Трасса-2»), предназначенной для считывания и анализа данных, хранящихся в памяти центрального управляющего блока (далее – ЦУБ).

Ф.2 Что такое ТП «ТРАССА-2»?

ТП «Трасса-2» - это программа, при помощи которой можно выполнить следующие действия:

- ♦ считать данные измерений и/или вмешательств из энергонезависимой памяти ИБ и записывать их в базу данных программы;
- ♦ организовывать данные в виде именованных объектов, хранимых в базе данных программы;
- ♦ вычислять значения TTP_B при абсолютном давлении, отличном от давления, при котором проводилось измерение (значения приведенной TTP_B) и массовой концентрации паров воды;
- ♦ вычислять среднечасовые и среднесуточные значения точки росы;
- ♦ просматривать данные по каждому объекту на экране монитора в формате таблицы или в виде графиков;
- ♦ формировать и печатать суточные отчеты, содержащие выбранные данные;
- ♦ экспортировать данные в программу Microsoft Excel.

Ф.3 Условия применения ТП «ТРАССА-2»

Работа с ТП «Трасса-2» гарантируется на компьютерах с операционной системой Windows Vista, Windows XP, Windows NT, Windows'9x.

Ф.4 Инсталляция ТП «ТРАССА-2»

Запустите файл «**Install Trassa2.exe**» с компакт-диска и следуйте дальнейшим указаниям мастера установки. Мастер установки создаст папку «**Trassa**» в разделе «Программы» меню «Пуск». В этой папке будут находиться ярлыки для программ «**Trassa**» (ТП «Трасса-2») и «**Удаление**» (программа удаления ТП). При необходимости, скопировать ярлыки на рабочий стол.

Ф.5 Как запустить ТП «ТРАССА-2»?

Просто дважды щелкните кнопкой мыши по иконке с подписью **Trassa** на рабочем столе Windows или вызовите **Проводник**, найдите программу **Trassa** и щелкните на ней кнопкой мыши.

После вызова «Трассы-2» на экране монитора открывается **Главная диалоговая панель** (рисунок Ф.1), при помощи которой реализуется управление всеми функциями программы.

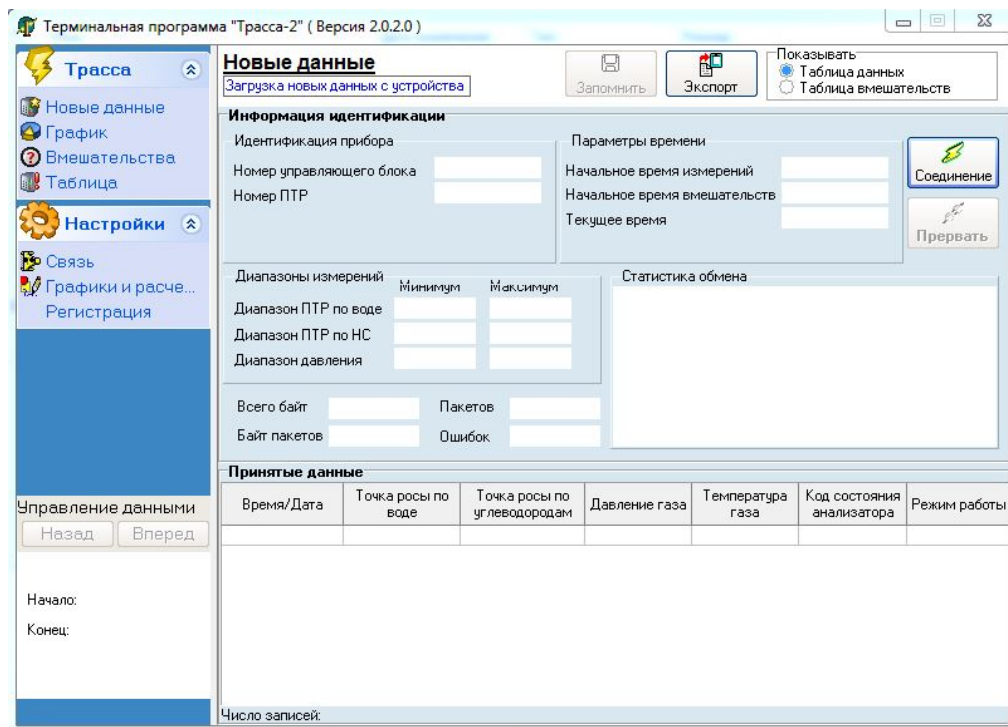


Рисунок Ф.1– Главная диалоговая панель

Ф.6 Настройка коммуникационного порта и протоколов

Для того чтобы настроить параметры связи ЦУБ с терминальным компьютером, необходимо:

а) в главном диалоговом окне щелкнуть мышью по вкладке **Связь**.

Открывается окно следующего вида (рисунок Ф.2):

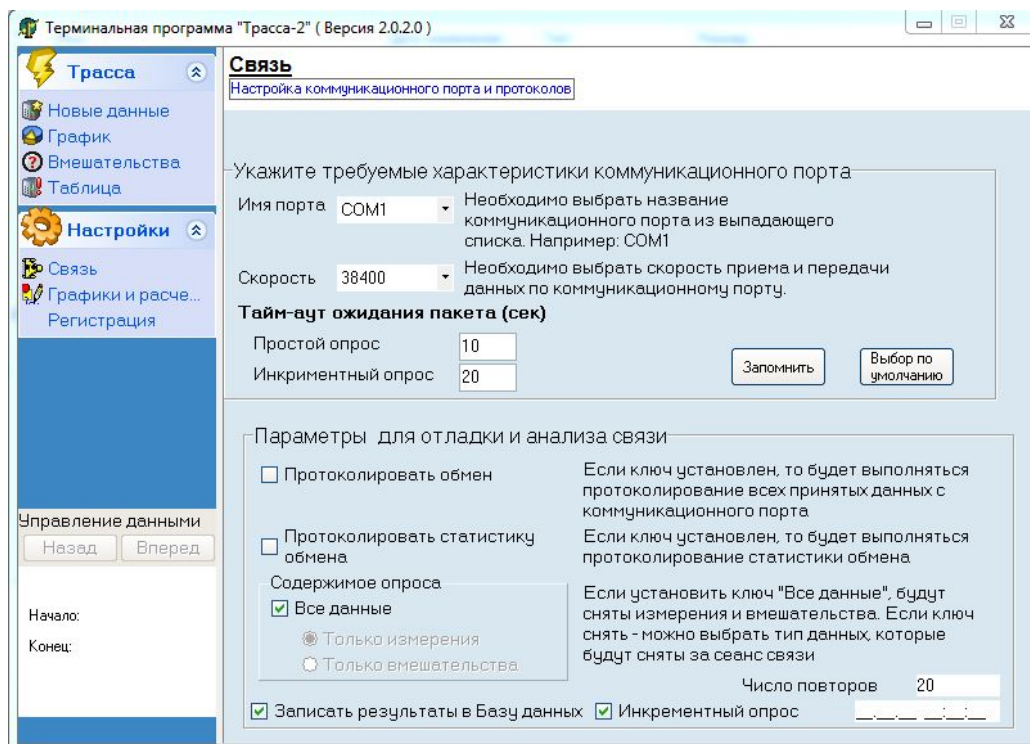



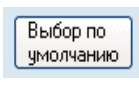
Рисунок Ф.2

б) в поле «Имя порта» указать порт, к которому подключен ЦУБ (по умолчанию – COM1);

в) в поле «Скорость» указана скорость обмена ЦУБ с терминальным компьютером (по умолчанию – 38400). **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** изменять скорость обмена!

г) в поле «**Параметры для отладки и анализа связи**» даны пояснения по выбору и установке вида снимаемых с ЦУБ данных (измерения и(или) вмешательства). Установить выбранные виды снимаемых данных, а также включить «**Инкрементный опрос**»;

д) после изменения данных нажать кнопку  ;

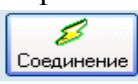
е) для восстановления параметров по умолчанию нажать кнопку  ;

ж) установка ключа в поле «**Инкрементный опрос**» позволяет ускорить съем данных с ИБ в том случае, если прибор зарегистрирован в базе и данные с прибора уже снимались ранее. Считывание происходит с момента последнего считывания данных. При необходимости снятия данных за конкретный период времени в правом нижнем углу указывается дата в формате «ДД.ММ.ГГ ЧЧ:ММ:СС»;

и) параметры в окнах «Тайм-аут ожидания пакета» и «Число повторов» являются технологическими и изменению не подлежат.

Ф.7 Как снять данные с ЦУБ?

Прежде чем выполнить операцию съема данных, необходимо при помощи стандартного кабеля «USB 2.0 А-вилка – В-вилка», поставляемого комплектно с ЦУБ, соединить USB-порт терминального компьютера с разъемом, расположенным на передней панели ЦУБ, и в разделе «**LINK**» меню анализатора выбрать интерфейс для обмена с внешним компьютером – RS-232.

Далее нажать кнопку  , находящуюся на главной диалоговой панели.

Примечание - Для соединения ЦУБ с ПК можно использовать интерфейс RS-485 прибора, выбрав его в разделе «**LINK**» меню анализатора и подключив терминальный компьютер к прибору через конвертер RS-485 – USB.

При этом в поле «**Информация идентификации**» автоматически отображаются данные по идентификации ЦУБ и подключенного к нему преобразователя, а в поле «**Диапазон измерений**» – значения диапазона измеряемых параметров, установленных в анализаторе.

В поле «**Статистика обмена**» появиться сообщение «Выполняется прием данных» (см. рисунок Ф.3).

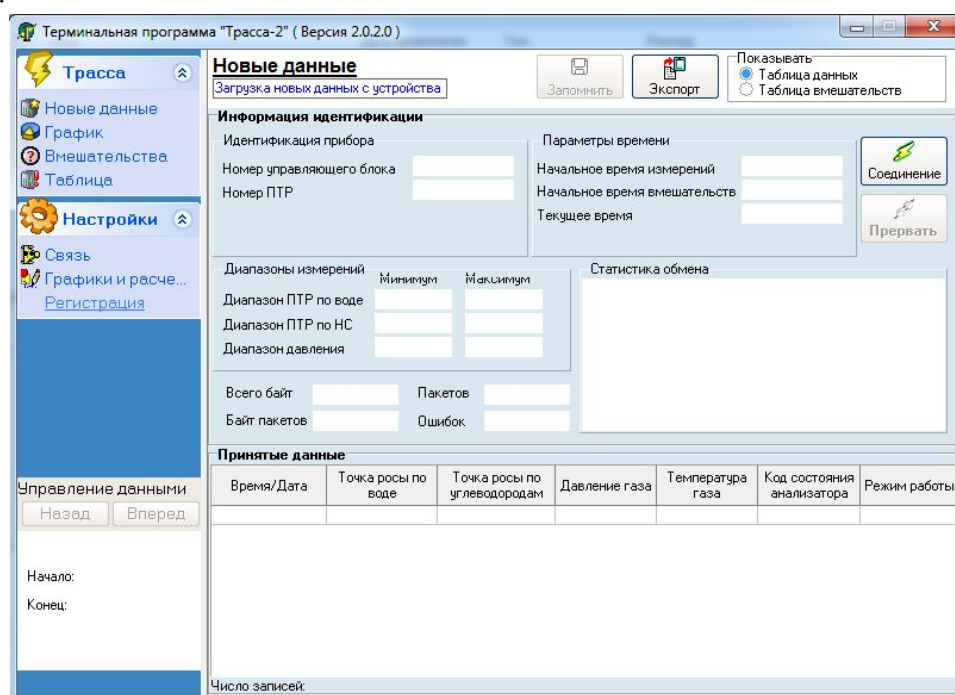


Рисунок Ф.3 – Вид окна при съеме данных с ЦУБ

В поле «**Принятые данные**» отображаются значения снятых с ЦУБ параметров анализируемого газа.


По окончании съема данных нажать кнопку  и только потом приступить к работе с данными.


Ф.8 Что такое регистрация?

Регистрация - это установка однозначного соответствия между серийным номером преобразователя и присвоенным ему наименованием (псевдонимом).

Предполагается, что в качестве псевдонима указывается место установки преобразователя (например, «ЕСПХГ, струна №2»). Это значит, что под регистрацией можно понимать создание поименованного источника данных о контролируемом объекте.

Регистрация выполняется после съема данных с ЦУБ и дает возможность пользователю обращаться к хранимой в базе данных информации по ее имени, а при съеме данных программа «Трасса-2» автоматически находит место, куда необходимо записать новые данные по серийному номеру зарегистрированного объекта.

Для регистрации необходимо войти в меню , расположенное в главном диалоговом окне.

В открывшемся окне «**Регистрация**» ввести название (Псевдоним) преобразователя в поле «**Наименование замерного узла**» и щелкнуть левой кнопкой мыши по иконке , расположенной на нижней панели окна (см. рисунок Ф.4).

В поле «**Дополнительные данные пользователя**» можно ввести любую справочную информацию, необходимую пользователю при работе с программой.

Назначение клавиш:

- ◆ (1-4) – перемещение по базе;
- ◆ 5 – удаление регистрации;
- ◆ 6 – исправления в регистрации (сначала нажать, затем внести исправления).

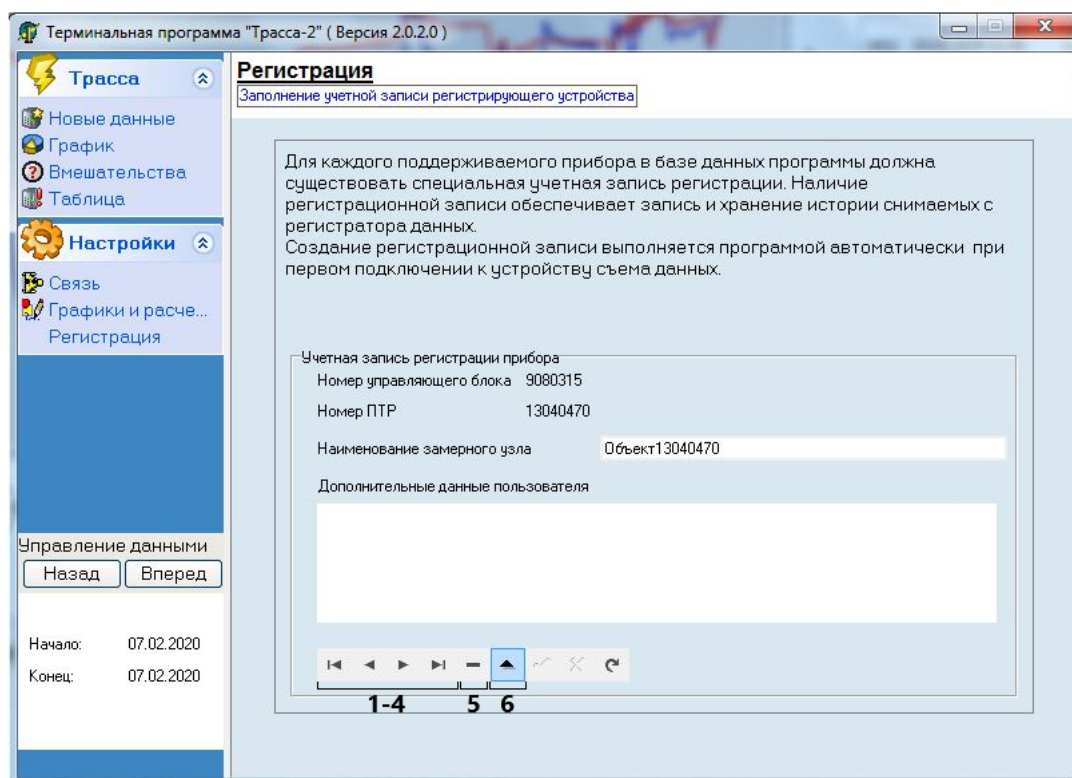


Рисунок Ф.4 – Окно регистрации

Ф.9 Как просматривать данные?

В ТП «Трасса-2» есть несколько режимов просмотра данных:

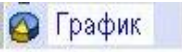
- ♦ просмотр данных, снятых с ЦУБ – вкладка «Новые данные» (см. п. Ф.7);
- ♦ просмотр накопленной базы данных в виде графика – вкладка «График»;
- ♦ просмотр накопленных данных в виде таблицы – вкладка «Таблица»;
- ♦ просмотр протокола вмешательств – вкладка «Вмешательства».

Для выбора режима просмотра указать на нужную вкладку курсором мыши и щелкнуть левой кнопкой.

Ф.10 Просмотр накопленной базы данных в виде графика

В этом режиме «Трасса-2» отображает данные выбранного объекта в виде графиков точки росы (всегда), температуры и давления газа (при условии подключения датчиков), а также влагосодержания.

Влагосодержание вычисляется программой по значениям точки росы и давления по ГОСТ 20060-83. Если к ЦУБ не был подключен датчик давления, влагосодержание не вычисляется.

Для входа в режим графического просмотра в главном диалоговом окне щелкнуть мышью по вкладке .

В открывшемся окне «Графики» (см. рисунок Ф.5) в поле «Объект» выбрать интересующий Вас объект просмотра данных:

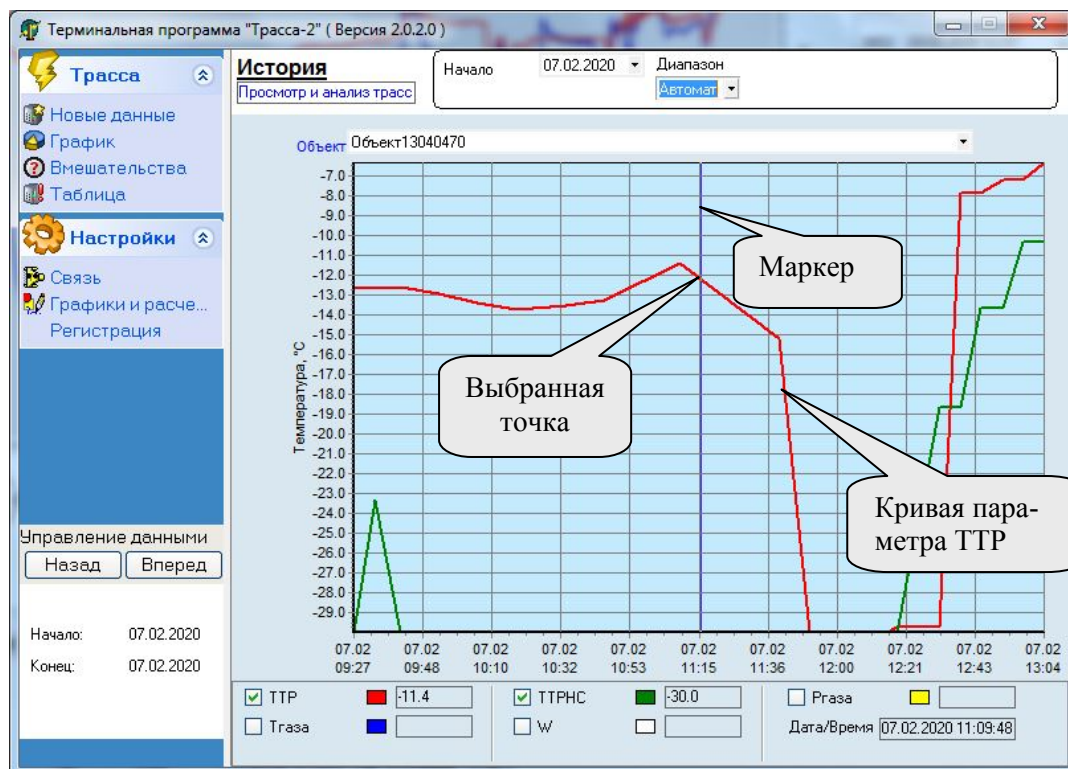
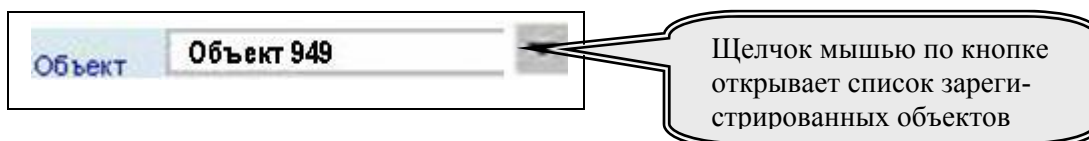
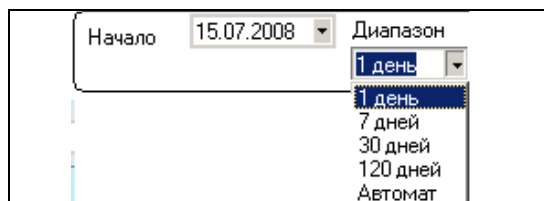


Рисунок Ф.5 – Окно отображения данных в виде графиков

Поле «Объект» со списком предназначено для выбора необходимого для просмотра объекта. После раскрытия списка указать на нужный объект курсором мыши и щелкнуть левой кнопкой.

После выбора объекта в поле «Начало» выбрать начальную дату просмотра снимаемых данных:



По умолчанию после выбора объекта в качестве начальной даты просмотра берется дата первого съема данных. Выбрать любую дату.

Для введения выбранной начальной даты указать на нужный разряд (число, месяц, год) курсором мыши и щелкнуть левой кнопкой. После этого ввести значение с клавиатуры компьютера.

После выбора даты указать на нужный диапазон вывода данных курсором мыши и щелкнуть левой кнопкой. При выборе диапазона «Автомат» на график будет выведена вся база данных.

Под графиком расположена панель «Выбор графика для индикации» (см. рисунок Ф.6), с помощью которой можно включить/отключить отображение любого графика, изменить цвет кривых параметров и определить цифровые значения параметров в выбранной точке. Выбранная точка – это точка пересечения кривой параметров на графике с маркером (вертикальная линия черного цвета на рисунке Ф.5).

Для перемещения маркера выполнить следующие действия:


- ♦ указать курсором мыши на маркер;
- ♦ когда курсор примет вид , нажать левую кнопку мыши;
- ♦ передвигать маркер мышью, удерживая левую кнопку;
- ♦ цифровые значения выбранных точек индуцируются в соответствующих окнах, расположенных справа от обозначения параметров.



Рисунок Ф.6 – Панель «Выбор графика для индикации»

На панели выбора применены следующие условные обозначения:

TTP – точка росы, °С;

TTPCH – точка росы по углеводородам, °С;

Tгаза – температура газа, °С;

Pгаза – давление газа, МПа;

W – влагосодержание, г/м³;

Дата/Время – окно отображения даты и времени измеренного параметра в выбранной точке графика.


Щелчок левой кнопкой мыши по цветному окну рядом с наименованием параметра открывает цветовую палитру, позволяющую пользователю изменять цвет кривых на графике.

Дополнительные сведения по работе с графиками смотрите в п. Ф.11.

Ф.11 Настройка графиков

Для удобства работы с графиками, пользователю предоставляется возможность:

- ♦ изменять наименования измеряемых параметров для каждого графика;
- ♦ изменять диапазон шкалы измерений каждого параметра;
- ♦ включать/отключать изображение линий сетки;
- ♦ выполнять детальный просмотр какого-либо фрагмента графика без изменения настроек шкалы.

Для входа в режим работы с графиками необходимо в главном диалоговом окне щелкнуть мышью по вкладке .

Открывается окно «Графики и расчеты» (рисунок Ф.7).

В этом окне расположены пять полей для работы с графиками:

- ♦ в поле «**Левая ось**», «**Правая ось**», «**Дополнительная ось**» можно настроить шкалу, изменить наименование шкалы и включить / выключить отображение сетки графика;
- ♦ в поле «**Ось времени**» включается / выключается отображение временной сетки;
- ♦ в поле «**Расчеты**» устанавливается «Контрактный час» (время начала и окончания определения среднесуточных значений измеряемых параметров) и выбирается таблица пересчета значений точки росы.

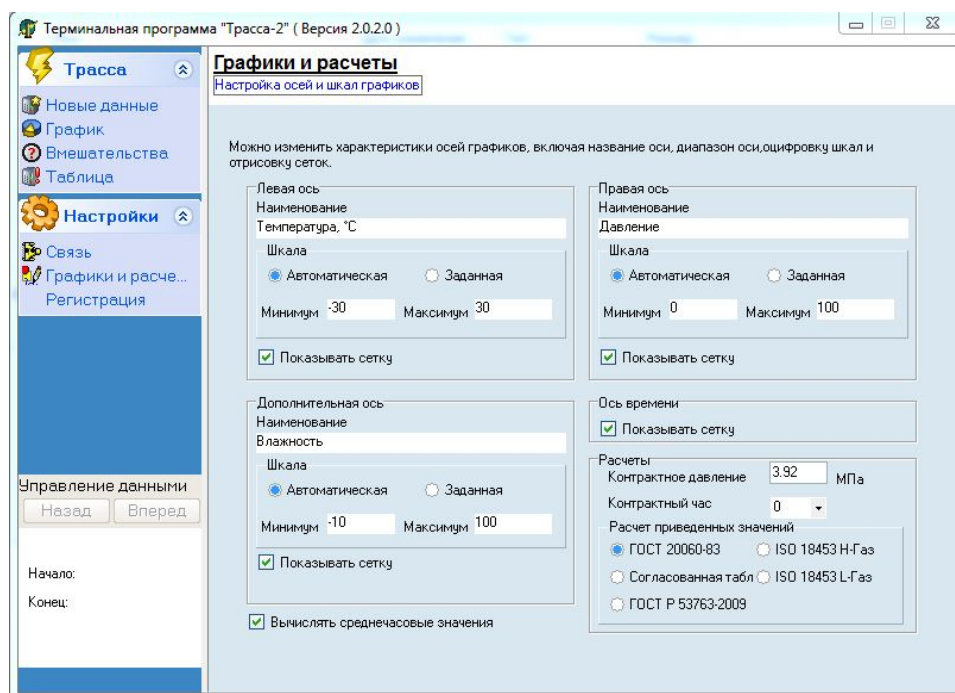


Рисунок Ф.7

Для детального просмотра какого-либо фрагмента графика, без изменения настроек шкалы, нужно выделить этот фрагмент следующим образом:

- ♦ указать курсором на точку начала фрагмента;
- ♦ нажать левую кнопку мыши;
- ♦ удерживая левую кнопку мыши, выделить нужную область графика в рамку, перемещая мышью по диагонали от верхнего угла к нижнему;
- ♦ отпустить левую кнопку мыши – выделенная область графика будет растянута на все поле графика.

Для возвращения первоначального масштаба нужно аналогичным образом выделить любую область графика, но перемещать мышью в обратном направлении.

Графики можно перемещать вдоль осей с помощью мыши, указав курсором необходимое место в поле графика и удерживая правую кнопку мыши.

Ф.12 Пересчет значений точки росы на контрактное давление и в другие единицы влажности

ТП «Трасса-2» выполняет пересчет значений точки росы, измеренных при рабочем давлении, в значения, соответствующие контрактному давлению, и выполняет пересчет значений точки росы (°C) в значения массовой концентрации паров воды (влажность), выраженное в г/м³. Пересчет ведется по одному из следующих вариантов:

- ♦ ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги»;
- ♦ «ТАБЛИЦА для определения значений температуры точки росы влаги природного газа, приведенных к давлению 3,92 МПа, и концентрации водяных паров», утверждена ОАО «Газпром» и НАК «Нафтогаз Украины», разработана в соответствии с ГОСТ 20060-83. Таблицы разработаны на основе ГОСТ 20060-83 и предназначены для использования при коммерческих расчетах при передаче газа от поставщика потребителю;
- ♦ ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде»;
- ♦ международный стандарт ISO 18453:2004 «Природный газ. Корреляция между содержанием воды и точкой росы».

Переключение вариантов пересчета осуществляется в поле «**Расчеты**» (см. рисунок Ф.7). В данном режиме есть возможность устанавливать «Контрактный час» и «Контрактное давление».

В поле «**Расчеты**» необходимо выбрать:

- ♦ «ГОСТ 20060-83» – при пересчете по ГОСТ 20060-83;
- ♦ «Согласованная табл» – при пересчете по «ТАБЛИЦЕ для определения значений температуры точки росы влаги природного газа, приведенных к давлению 3,92 МПа, и концентрации водяных паров»;
- ♦ «ГОСТ Р 53763-2009» – при пересчете по ГОСТ Р 53763-2009;
- ♦ «ISO 18453 Н-газ» – при пересчете по ISO 18453:2004 для высококалорийного природного газа с содержанием алканов (этан, пропан, бутан и пентан) > 10 %;
- ♦ «ISO 18453 L-газ» – при пересчете по ISO 18453:2004 для низкокалорийного природного газа.

Примечание – При выборе расчета по варианту «Согласованная табл» давление приведения фиксированное и составляет 3,92 МПа.

При смене варианта пересчета в текущем сеансе работы с программой обновление данных произойдет после перезагрузки программы.

Погрешность приведения измеренных значений точки росы к давлению, отличному от давления, при котором производились измерения (без учета погрешности канала измерения давления), не превышает 0,05 °C.

Погрешность определения массовой концентрации паров воды отсутствует (пренебрежимо мала).

Ф.13 Просмотр накопленной базы данных в виде таблицы

Для входа в режим просмотра данных в виде таблицы необходимо в главном диалоговом окне щелкнуть мышью по вкладке **Таблица**.

Открывается окно «**Отчеты**» (рисунок Ф.8), в котором данные представлены в виде таблицы.

В поле «**Объект**» выбрать интересующий объект просмотра данных.

В поле «Начало отчета» определить дату, с которой будет формироваться отчет.

После установки перечисленных выше параметров в окне отображается таблица данных за выбранный период времени.

Терминальная программа "Трасса-2" (Версия 2.0.2.0)

Отчеты Начало 07.02.2020

Просмотр и печать отчетов

Объект Объект13040470

Дата/Время	Основные характеристики				Параметры газа			
	ТТР(°С)	Твр(°С)	W(мг/кб.м)	ТТРНС(°С)	P(МПа)	T(°С)		
07.02.2020 10:45	-13.2	1.5	0.176	-30.0	1.000	-1000.0		80
07.02.2020 11:09	-11.4	3.5	0.203	-30.0	1.000	-1000.0		80
07.02.2020 11:40	-15.2	-0.9	0.151	-30.0	1.000	-1000.0		80
07.02.2020 11:50	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.951	-200.0	1	40
07.02.2020 11:54	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.286	-1000.0	1	40
07.02.2020 11:58	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.222	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:02	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.349	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:06	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.351	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:10	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.059	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:13	-29.9	99.9	0.010	-30.0	14.460	-1000.0	1	0
07.02.2020 12:15	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.461	-1000.0	2	120
07.02.2020 12:18	-29.7	99.9	0.010	-30.0	14.459	-1000.0	2	80
07.02.2020 12:31	-29.7	99.9	0.010	-18.7	14.290	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:38	-7.8	99.9	0.046	-18.7	14.343	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:44	-7.8	99.9	0.046	-13.6	14.354	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:51	-7.1	99.9	0.048	-13.6	14.505	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:57	-7.1	99.9	0.048	-10.3	14.414	-1000.0	2	192
07.02.2020 13:04	-6.3	99.9	0.050	-10.3	14.605	-1000.0	2	192

Кнопка «Просмотр и печать»

Управление данными
Назад Вперед

Начало: 07.02.2020
Конец: 07.02.2020

DP W вне диапазона
DP HC вне диапазона
DP W некорректна
DP HC некорректна

Рисунок Ф.8 – Окно просмотра данных в виде таблицы


Если выделить отдельную строку в таблице и щелкнуть левой кнопкой мыши, в левой нижней части таблицы отражается дополнительная информация о выходе измеренных параметров за пределы диапазона измерений или их некорректности за указанный срок:

ТТР по СН вне диапазона
ТТР по влаге некорректно
ТТР по СН некорректно

По умолчанию в таблице выводятся среднечасовые данные за сутки для выбранного объекта, на основании которых формируется и печатается отчет. Для просмотра мгновенных значений точки росы без осреднения необходимо убрать ключ в поле «Вычислять среднечасовые значения» (см. рисунок Ф.7).

Ф.14 Как напечатать отчет?

В отчет включаются среднечасовые данные за сутки для выбранного объекта. Для того чтобы напечатать отчет, необходимо сначала выбрать объект и дату, с которой будет формироваться отчет (см. п. Ф.13).


При нажатии на кнопку «Просмотр и печать»  откроется окно выбора данных, включаемых в отчет. После подтверждения выбора параметров для печати откроется окно предварительного просмотра подготовленного отчёта. Если хотя бы один из типов данных не будет выбран, заголовок отчета будет изменен. Вместо заголовка «Суточный отчет по температуре точки росы» (см. рисунок Ф.9) появится заголовок «Технологический отчет по температуре точки росы».

Если в колонках «Точка росы по воде; Измеренная; Приведенная» имеются недостоверные значения, то они помечаются в отчёте символом «*», поставленным справа от недостоверного значения.

Критериями недостоверности измерения являются:

- ♦ отсутствие данных о давлении (кратковременно за расчетный час). Данный критерий влияет на приведенную точку росы;
- ♦ наличие кодов ошибок анализатора, сигнализирующих о недостоверности измерения (см. пункт «Просмотр кодов состояния анализатора»).

Вычисление приведенных среднечасовых значений производится путем усреднения значений за расчетный час, исключая те, для которых условие расчета не допустимо. Недопустимость расчета определяется описанными выше критериями недостоверности.

Для печати отчета нажать на панели инструментов окна «Предварительный просмотр» кнопку «Печать отчета» .

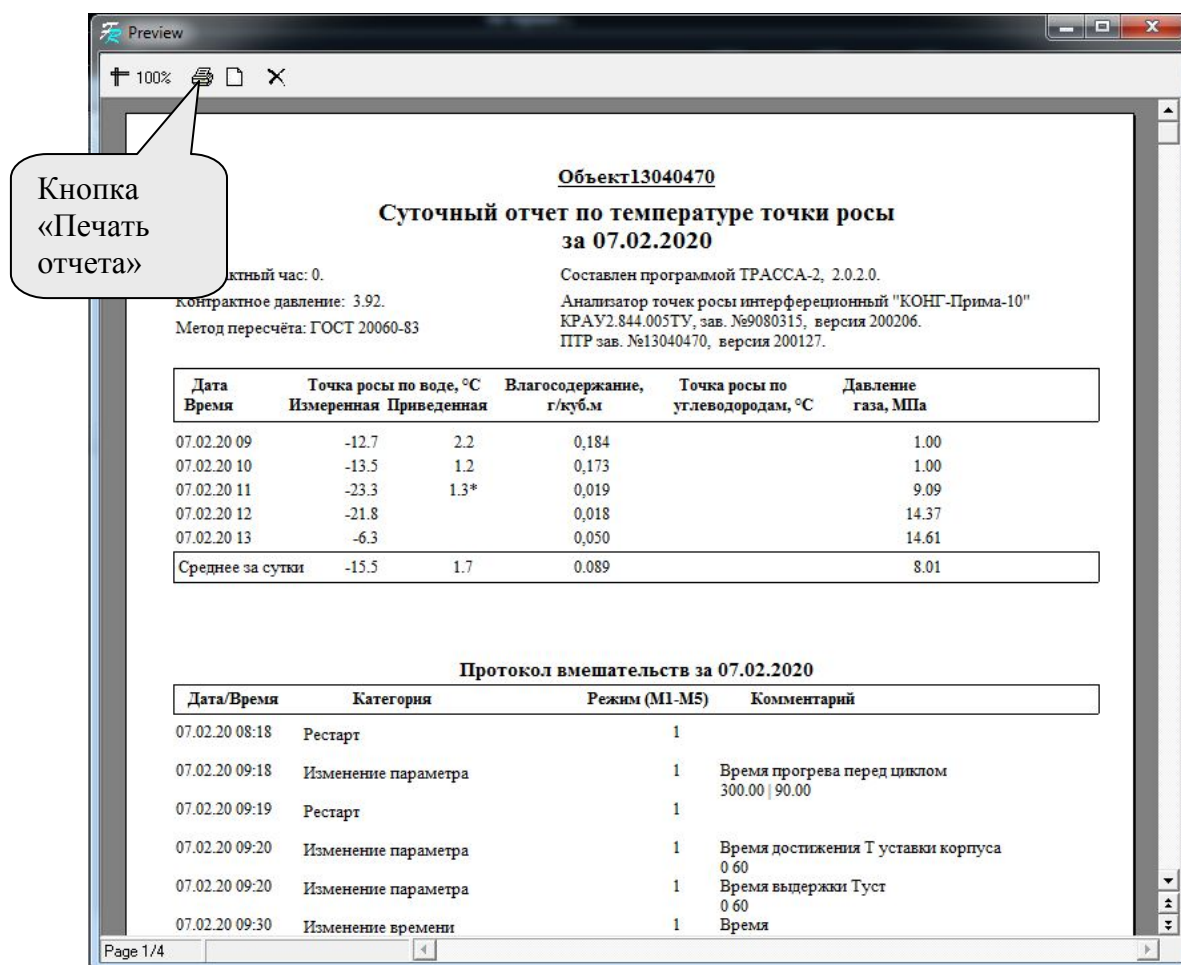




Рисунок Ф.9 – Вид окна «Предварительный просмотр»

Ф.15 Перенос данных в программу Microsoft Excel

ТП «Трасса-2» позволяет переносить информацию из накопленной базы данных в программу Excel.

Для входа в этот режим необходимо в главном диалоговом окне щелкнуть мышью по вкладке  **Новые данные**

В открывшемся окне «**Новые данные**» нажать кнопку  «Экспорт» (см. рисунок Ф.3).


После нажатия кнопки «Экспорт» откроется окно, в котором надо ввести имя файла экспорта и выбрать место для его хранения на диске, после чего сохранить файл, нажав на кнопку «Открыть».

Ф.16 Просмотр протокола вмешательств

В протоколе вмешательств регистрируются следующие ситуации (список вмешательств в работу анализатора):

- ♦ изменение параметра;
- ♦ загрузка параметров по умолчанию;
- ♦ изменение системных параметров;
- ♦ рестарт прибора (анализатора);
- ♦ изменение калибровочных коэффициентов;
- ♦ удаление калибровочной точки;
- ♦ изменение калибровочной точки;
- ♦ сброс калибровочной таблицы;
- ♦ изменение времени.

Для просмотра протокола вмешательств выбрать в главном диалоговом окне вкладку

 Вмешательства

В поле «Объект» выбрать интересующий Вас объект просмотра данных (рисунок Ф.10).

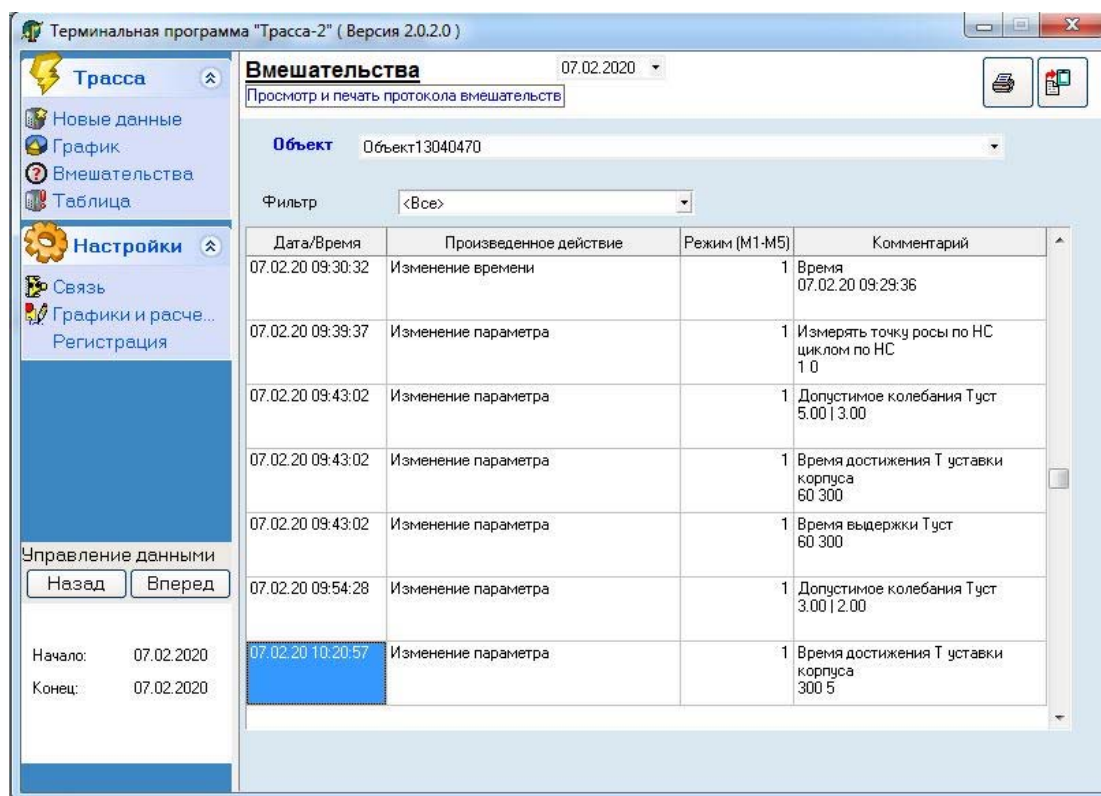


Рисунок Ф.10 – Окно «Вмешательства»

Для удобства просмотра использовать поле «Фильтр», чтобы исключить просмотр ненужных вмешательств.

В столбце «Дата/Время» отображается время вмешательства, в столбце «Произведенное действие» - наименование вмешательства, в столбце «Режим» - обозначение рабочего набора параметров (mode) анализатора, в столбце «Комментарий» - информация о внесенных изменениях.

Например, из рисунка Ф.10 видно, что 13.04.15 в 20:08:24 было произведено изменение калибровочного коэффициента В1. Старое значение 1.00, новое значение 0.90.

Ф.17 Коды состояния анализатора

Коды состояния регистрируют ситуации, приведенные в табл. Ф.1.

Таблица Ф.1

Код	Наименование ситуации	Комментарий
1	Сбой	Обобщенный сигнал «Сбой» свидетельствует о нештатной работе анализатора. При этом на индикаторах анализатора отображается информация об ошибках (Err XX), которые стали причиной появления сигнала «Сбой»
2	DP W больше предельного	Измеренная ТТР _В выше критического значения
4	DP HC больше предельного	Измеренная ТТР _{УВ} выше критического значения
8	DP W вне диапазона	Измеренная ТТР _В выходит за пределы диапазона измерений анализатора
16	DP HC вне диапазона	Измеренная ТТР _{УВ} выходит за пределы диапазона измерений анализатора
32	DP W некорректна	Измеренная ТТР _В не изменяется в течение 40 мин
64	DP HC некорректна	Измеренная ТТР _{УВ} не изменяется в течение 40 мин
128	W в цикле HC	В цикле по углеводородам обнаружена конденсация воды раньше конденсации углеводородов. При этом, дальнейшее охлаждение зеркала прекращается, измерительный цикл завершается
65536	DP HC ниже индицируемой	Сигнал появляется, если в процессе измерения был достигнут нижний предел диапазона измерения точки росы по углеводородам либо нижний предел возможного охлаждения зеркала при текущих условиях и на индикаторы анализатора выводится значение DP HC со знаком «<», соответствующее нижней границе диапазона измерения или минимальной температуре зеркала, зафиксированной при измерении
131072	DP W ниже индицируемой	Сигнал появляется, если в процессе измерения был достигнут нижний предел диапазона измерения точки росы по воде либо нижний предел возможного охлаждения зеркала при текущих условиях и на индикаторы анализатора выводится значение DP W со знаком «<», соответствующее нижней границе диапазона измерения или минимальной температуре зеркала, зафиксированной при измерении

Для просмотра кодов состояния необходимо выбрать в главном диалоговом окне вкладку «Графики и расчеты», убрать ключ в окне «Вычислять среднечасовые значения» и перейти во вкладку «Таблица».

Терминальная программа "Трасса-2" (Версия 2.0.2.0)

Отчеты Начало: 07.02.2020

Объект: Объект13040470

Дата/Время	Основные характеристики				Параметры газа		Состояние	
	ТТР(°C)	Тгр(°C)	W(мг/к.б.м)	ТТРНС(°C)	P(МПа)	T(°C)	Режим работы	Состояние системы
07.02.2020 10:45	-13.2	1.5	0.176	-30.0	1.000	-1000.0	2	80
07.02.2020 11:09	-11.4	3.5	0.203	-30.0	1.000	-1000.0	2	80
07.02.2020 11:40	-15.2	-0.9	0.151	-30.0	1.000	-1000.0	2	80
07.02.2020 11:50	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.951	-200.0	1	40
07.02.2020 11:54	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.286	-1000.0	1	40
07.02.2020 11:58	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.222	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:02	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.349	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:06	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.351	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:10	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.059	-1000.0	1	40
07.02.2020 12:13	-29.9	99.9	0.010	-30.0	14.460	-1000.0	1	0
07.02.2020 12:15	-30.0	99.9	0.010	-30.0	14.461	-1000.0	2	120
07.02.2020 12:18	-29.7	99.9	0.010	-30.0	14.459	-1000.0	2	80
07.02.2020 12:31	-29.7	99.9	0.010	-18.7	14.290	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:38	-7.8	99.9	0.046	-18.7	14.343	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:44	-7.8	99.9	0.046	-13.6	14.354	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:51	-7.1	99.9	0.048	-13.6	14.505	-1000.0	2	192
07.02.2020 12:57	-7.1	99.9	0.048	-10.3	14.414	-1000.0	2	192
07.02.2020 13:04	-6.3	99.9	0.050	-10.3	14.605	-1000.0	2	192

DPW вне диапазона
DPW некорректна
DPW < Tmin зер.

Рисунок Ф.11 - Просмотр кодов состояния анализатора

Ф.18 Методика проверки контрольных сумм

Для проверки корректности контрольных сумм необходимо запустить программу testsum.bat, которая находится в директории с проверяемыми файлами.

Номер версии ТП «Трасса-2» отображается в заголовке. Для тестируемой версии ТП результаты проверки выглядят следующим образом:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Трасса.exe OK
db\nci1_FF2 OK
db\nc12_FF2 OK
db\nc13_FF2 OK
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Поле «Результат» может принимать следующие основные значения:

- ♦ **OK** – рассчитанная сумма совпала с указанной в файле; что говорит о неизменности файлов;
- ♦ **FAILED** – контрольные суммы не совпадают.

Например, при внесении изменений в файл Nci2.FF2 результаты проверки выглядят следующим образом:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Трасса.exe OK
db\nci1_FF2 OK
db\nc12_FF2 FAILED
db\nc13_FF2 OK
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Версия ПО не изменилась. Значение **FAILED** в результатах проверки библиотеки **Nci2.FF2** означает несовпадение контрольных сумм. Из результата можно сделать вывод, что библиотека **Nci2.FF2** была изменена.

Таким образом, для однозначной идентификации ТП «Трасса-2» достаточно значения цифрового идентификатора (контрольной суммы) исполняемого кода, вычисленного по алгоритму CRC16.

При случайном изменении, удалении или переименовании метрологически значимых частей ТП работоспособность программы нарушается, обмен данными прекращается, а на экран выдается сообщение об ошибке.

Печать отчетов производится непосредственно из ТП. Доступ к редактированию данных отсутствует.

Экспорт данных в программу Excel доступен только для результатов измерений и вмешательств, считанных из памяти анализатора. Остальные данные для экспорта недоступны.

Приложение Ш

(справочное)

Параметры анализатора «КОНГ-Прима-10» по умолчанию, используемые для различных режимов измерения

Таблица Ш.1 - Параметры модели: «Model»

Параметр	Наименование параметра	M1	M2	M3	M4	M5
0101	Рабочий канал по воде – определяет, какой из сигналов используется для определения ТТР _В	5	5	5	1	5
0102	Рабочий канал по НС - определяет, какой из сигналов используется для определения ТТР _{УВ}	0	0	0	0	0
0103	Измерять точку росы по НС – определяет необходимость цикла измерения по углеводородам	1	1	1	1	1
0104	Температура прогрева перед циклом – значение температуры прогрева зеркала перед измерением ТТР, °С	55	55	55	55	55
0105	Время прогрева перед циклом – длительность прогрева зеркала перед измерением ТТР, с	300	300	300	300	300
0106	Уровень загрязнения канала по воде	1	1	1	1	1
0107	Уровень загрязнения канала по НС	1	1	1	1	1
0108	Скорость подготовительного охлаждения – значение скорости быстрого охлаждения зеркала, °С/с	-1	-1	-1	-1	-1
0109	Расстояние до ТТР для подготовительного охлаждения – значение температуры окончания подготовительного охлаждения, °С	7	7	7	7	7
0110	Критическая температура корпуса – температура, выше которой фиксируется перегрев ПТР, °С	45	45	45	45	45
0111	Режим работы (0 - НС, 1 - W, 2 - НС+W)	2	0	2	2	2
0112	Давление приведения, МПа	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92
0113	Способ пересчета (0 – ГОСТ20060-83, 1 – Согласованная таблица, 2 – ГОСТ Р 53763-2009, 3 – ISO 18453 Н-Газ, 4 – ISO 18453 L-Газ)	0	0	0	0	0

Таблица Ш.2 - Цикл по воде - основные параметры: «W Cycle W»

Параметр	Наименование параметра	M1	M2	M3	M4	M5
0201	Скорость конденсации – скорость охлаждения при определении температуры конденсации, °C/c	-0,5	-0,5	-0,5	-0,2	-0,5
0202	Максимальное время поиска конденсации – общее время охлаждения при поиске температуры конденсации, с	400	400	400	400	400
0203	Минимальная температура при поиске конденсации – температура, при достижении которой охлаждение зеркала прекращается, °C	-60	-60	-60	-60	-60
0204	Скорость испарения – скорость нагрева зеркала после определения температуры конденсации, °C/c	0,5	0,5	0,5	0,2	0,5
0205	Допустимая разница точек росы для индикации – критерий вывода значения ТТР _В на индикатор, °C	3	3	3	3	3
0206	Количество точек осреднения – количество измерений, участвующих в осреднении при выводе ТТР _В на индикатор	3	3	3	3	3
0207	Анализ на лёд -> «Коэффициент для точки росы» - коэффициент, используемый для пересчета «лёд-вода» при измерении ТТР чистых газов (воздух, азот)	1	1	1	1	1
0208	Время обязательной паузы после нахождения конденсации – время в течение которого продолжается охлаждение зеркала после определения температуры конденсации, с. Работает при условии отсутствия фиксации углеводородов, с	0	10	3	3	10
0209	Задержка испарения для анализа - используется для проверки критерия dU после нахождения температуры конденсации. Работает только при фиксации УВ, с	0	0	0	0	0

Таблица Ш.3 – Цикл по воде – параметры режима измерения «W: regime»

Параметр	Наименование параметра	M1	M2	M3	M4	M5
1	2	3	4	5	6	7
0301	Режим измерения: 0 – ТТР; 1 – Тконд; 2 – Тисп	0	0	2	2	1
0302	Выбор индикации для режима M4 1 – Тконд; 2 – Травн; 3 – Тисп; 4 – Тки	4	4	3	2	1
0303	Использовать анализ по дельта U – активирует (1) анализ разности сигналов прямого и обратного каналов по воде	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы Ш.3

1	2	3	4	5	6	7
0304	Уровень фиксации при конденсации НС – необходимая разность сигналов прямого и обратного каналов для фиксации конденсации по воде при наличии углеводородов, усл.ед.	100	100	100	100	100
0305	Скорость измерительного испарения – скорость нагрева зеркала при измерении ТТР _В в режиме МЗ, °С/мин	5	5	5	5	5
0306	Температура отскока – расстояние от предыдущего значения ТТР _В для переключения на измерительное испарение, °С	7	7	7	5	7
0307	Уровень обработки сигнала – технологический параметр для обработки измерительной информации	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
0308	Время фиксации испарения – время проверки достоверности фиксации температуры испарения при определении ТТР _В в режиме МЗ, с	0	0	0	0	0

Таблица Ш.4 – Параметры цикла по углеводородам: «Cycle НС»

Пара метр	Наименование параметра	М1	М2	М3	М4	М5
0401	Скорость конденсации - скорость охлаждения при определении температуры конденсации, °С/с	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25
0402	Максимальное время поиска конденсации - общее время охлаждения при поиске температуры конденсации, с	400	400	400	400	400
0403	Минимальная температура при поиске конденсации - температура, при достижении которой охлаждение зеркала прекращается, °С	-33	-33	-33	-33	-33
0404	Количество точек осреднения - количество измерений, участвующих в осреднении при выводе ТТР _{УВ} на индикатор	3	3	3	3	3
0405	Измерение НС при наличии W (0 – нет, 1-да)	0	0	0	0	0

Таблица Ш.5 – Параметры управления ДСО: «DSO»

Пара метр	Наименование параметра	М1 - М5
1	2	3
0601	Использовать ДСО - определяет режим использования ДСО: 0 – ДСО отключена; 1 – режим для АГНКС; 2 – режим поддержания заданной температуры (простое ДСО), 3 – режим ГРС	0

Продолжение таблицы Ш.5

1	2	3
0602	Допустимое колебание Туст – допуск на колебание температуры корпуса при работе ДСО, °С	5
0603	Разница между Тк и Туст – определяет значение температуры корпуса в зависимости от минимальной температуры зеркала при поиске конденсации в режиме ДСО-1 (для АГНКС), °С	40
0604	Температура корпуса для выдержки – заданная температура поддержания корпуса ПТР в режиме ДСО-2, °С	15
0605	Разница между ТТР и Туст для ДСО - определяет значение температуры корпуса в зависимости от измеренной ТТР _В в режиме ДСО-1 (для АГНКС), °С	40
0606	Время нагрева корпуса для очистки датчика – время пассивного прогрева корпуса ПТР после достижения нижнего порога диапазона измерения (-50°С) в режиме ДСО-1 (для АГНКС), с	1800
0607	Управление эл.маг. клапаном – включает управление дополнительным клапаном (технологический параметр)	0
0608	Время открытия дополнительного эл.маг. клапана до конденсации – определяет время открытия дополнительного клапана до начала измерения ТТР _В (технологический параметр), с	60
0609	Время достижение уставки температуры корпуса , с	0
0610	Время выдержки Туст , с	0

Таблица Ш.6 - Параметры датчика: «DPT INNER»

Параметр	Наименование параметра	M1	M2	M3	M4	M5
1	2	3	4	5	6	7
0001	Уровень загрязнения канала НС – пороговый уровень сигнала по УВ, выше которого требуется очистка, усл.ед.	5000	5000	5000	5000	5000
0002	Уровень загрязнения канала W - пороговый уровень сигнала по воде, выше которого требуется очистка, усл.ед.	2000	2000	2000	2000	2000
0003	Минимальный уровень канала НС – допустимый минимальный сигнал канала по углеводородам, усл.ед	50	50	50	50	50
0004	Минимальный уровень канала W – допустимый минимальный сигнал канала по воде, усл.ед.	100	100	100	100	100

Продолжение таблицы Ш.6

1	2	3	4	5	6	7
0005	Вода: уровень фиксации конденсации – величина подъема сигнала по воде, при котором фиксируется температура конденсации, усл.ед.	300	300	300	300	300
0006	Вода: уровень фиксации испарения – коэффициент, определяющий уровень фиксации температуры испарения от максимума сигнала по воде при измерении TTR_B , усл.ед.	0,9	0,75	0,9	0,95	0,75
0007	Вода: уровень подтверждения НС – величина подъема сигнала по УВ при измерении TTR_B , при котором подтверждается фиксация $TTR_{УВ}$	2000	2000	2000	2000	2000
0008	НС: уровень фиксации конденсации по НС - величина подъема сигнала по УВ, при котором фиксируется $TTR_{УВ}$, усл.ед.	300	300	300	300	300
0009	НС: уровень подтверждения НС - величина подъема сигнала по УВ при измерении $TTR_{УВ}$, при котором подтверждается фиксация $TTR_{УВ}$	500	500	500	500	500

Приложение Щ

(обязательное)

Схема электрическая подключения дополнительного блока питания к ПТР

Щ.1 При значительном удалении ПТР от ЦУБ высокое сопротивление линии связи не позволяет обеспечить на входе ПТР напряжение питания $U_{\text{П}} \geq 20 \text{ В}$ при токе нагрузки $I_{\text{Н}} = (1 \dots 1,5) \text{ А}$. Максимально допустимое расстояние L между ПТР и источником, от которого он питается, определяется формулой:

$$L = \frac{(U_{\text{ИП}} - U_{\text{Пмин}}) \cdot U_{\text{Пмин}}}{2 \cdot P_{\text{потр}} \cdot S} [\text{км}], \quad (5)$$

где

$U_{\text{ИП}} = 24 \text{ В}$ – выходное напряжение источника питания,

$U_{\text{Пмин}} = 20 \text{ В}$ – минимально допустимое напряжение на входе питания ПТР,

$P_{\text{потр}}$ – мощность, потребляемая ПТР от входного источника питания (16 Вт – при выключенном обогреве корпуса ПТР, 30 Вт – при включенном обогреве корпуса ПТР),

S – сечение жилы кабеля питания [Ом/км].

Примечание – Обогрев корпуса можно отключать при $T_{\text{окр ПТР}} \geq 15 \text{ }^\circ\text{С}$.

Например, при сечении жилы кабеля $S = 4 \text{ мм}^2$ (медь)

$$L_1 = \frac{(24 - 20) \cdot 20}{2 \cdot 16 \cdot 4} = 0,625 \text{ км (при выключенном обогреве корпуса ПТР).}$$

$$L_2 = \frac{(24 - 20) \cdot 20}{2 \cdot 30 \cdot 4} = 0,333 \text{ км (при включенном обогреве корпуса ПТР).}$$

При удалении ПТР от ИБ на расстояние, превышающее значение L (рассчитанное для конкретного случая), для питания ПТР рекомендуется устанавливать дополнительный блок питания (на рисунке Щ.1 – Блок питания 2).

Коммутатор G3NA-D210B-UTU предназначен для рестарта ПТР при его «зависании».

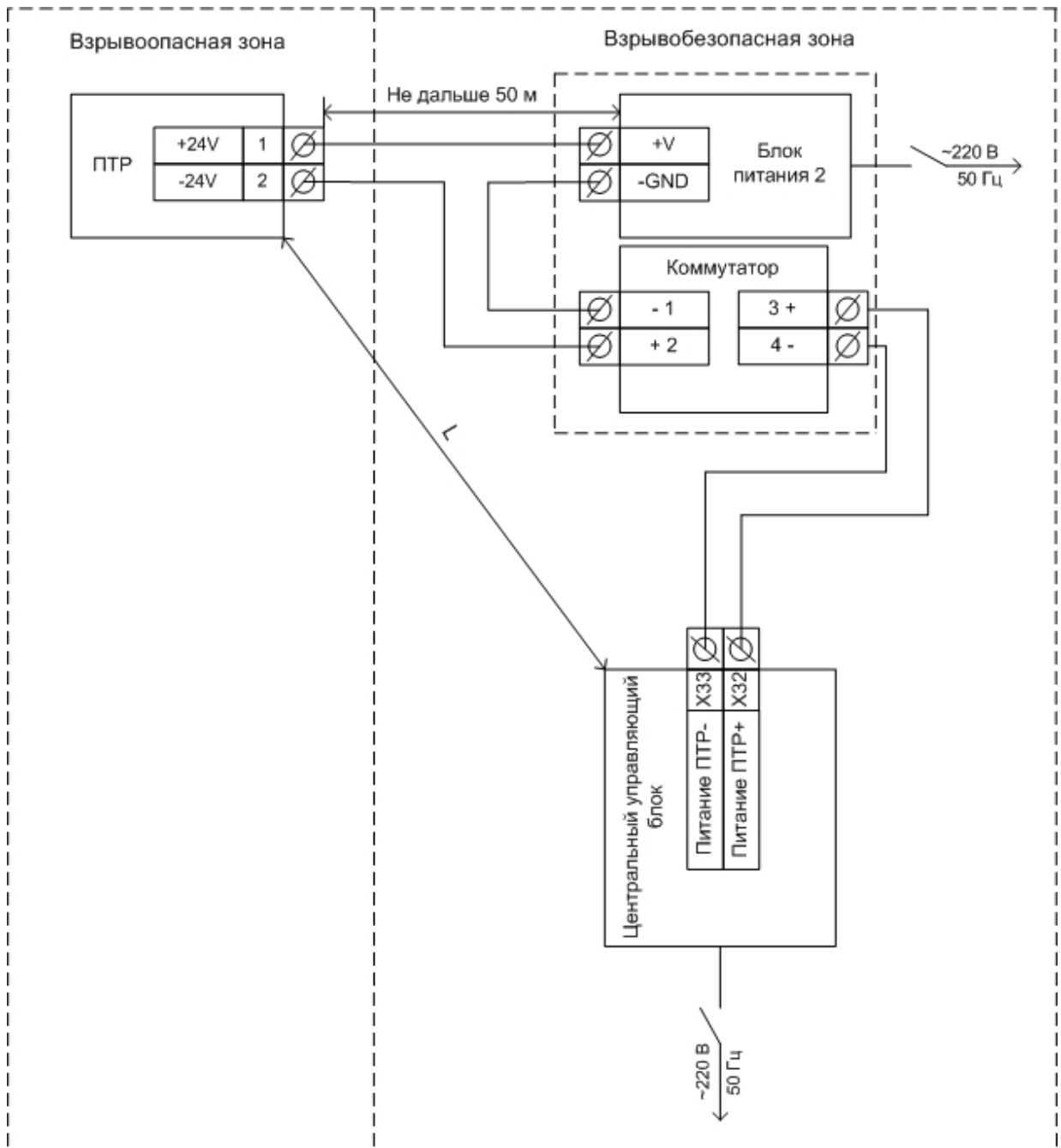


Рисунок Щ.1

Щ.2 Специальные требования при подключении:

- а) коммутатор G3NA-D210B-UTU предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон;
- б) необходимо обеспечить заземление коммутатора.

