

**ООО "КАДИ"**

**ПОДОГРЕВАТЕЛЬ УГЛЕКИСЛОТНЫЙ  
ПУ-125**

**Зав. № \_\_\_\_\_**

**ПАСПОРТ  
КД 06.00.00.00 ПС**

г. Самара

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение .....	3
2. Технические характеристики .....	3
3. Состав подогревателя.....	3
4. Комплект поставки .....	4
5. Устройство и принцип работы .....	4
5.1. Колонна подогрева.....	4
5.2. Блок электрооборудования.....	5
6. Указание мер безопасности .....	5
7. Порядок работы .....	6
7.1. Подготовка подогревателя к работе.....	6
7.2. Настройка подогревателя и его работа.....	6
7.3. Окончание работы.....	7
8. Техническое обслуживание .....	7
8.1. Общие требования.....	7
8.2. Периодичность и порядок технического обслуживания .....	8
8.3. Порядок замены ТЭНов .....	8
9. Характерные неисправности и методы их устранения .....	9
10. Свидетельство о приемке .....	10
11. Свидетельство о консервации .....	10
12. Свидетельство об упаковке .....	10
13. Гарантийные обязательства .....	10

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Сведения об углекислоте;
2. Подогреватель ПУ-125. Общий вид;
3. Колонна подогревателя;
4. Пульт управления;
5. Схема подключения подогревателя ПУ-125;
6. Заводские уставки рабочих параметров прибора ТРМ 10;
7. Карта учета технического обслуживания и ремонта.
8. Опросный лист.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Подогреватель ПУ-125 предназначен для непосредственного (без промежуточного теплоносителя) подогрева углекислого газа и подачи его к потребителю с поддержанием температуры газа на выходе из подогревателя.

Подогреватель предназначен для работы с двуокисью углерода по ГОСТ 8050-85 высшего и первого сорта.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия без предварительного уведомления с целью улучшения его потребительских качеств.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

№ п/п	ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЕ
2.1.	Рабочая среда .....	двуокись углерода по ГОСТ 8050-85
2.2.	Тип .....	электрический
2.3.	Максимальная пропускная способность, кг/час .....	до 125
2.4.	Питание: - трехфазный переменный ток частотой, Гц .....	50
	- напряжение в сети питания, В .....	380
2.5.	Потребляемая мощность, кВт не более .....	3,75
2.6.	Количество ТЭНов, шт .....	3
2.7.	Мощность одного ТЭНа, кВт .....	1,25
2.8.	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ).....	2,5 (25)
2.9.	Температура газа на входе, °С.....	-20...-5
2.10.	Температура газа на выходе, °С .....	0...+30
2.11.	Температура окружающей среды, °С .....	+5...+40
2.12.	Относительная влажность, не более, %.....	80
2.13.	Масса, не более, кг.....	70
2.14.	Габариты, мм:.....	350x500x1300 (h)
2.15.	Назначенный срок службы до списания, лет, не менее.....	15

## 3. СОСТАВ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ.

Подогреватель ПУ-125 включает в свой состав:

- колонну подогрева газа,
- раму,
- ящик электрооборудования с панелью управления,
- датчик температуры.

Подогреватель снабжается комплектом запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП).

#### 4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол	Место укладки	Прим.
1.	КД.06.00.00.00-01	Подогреватель ПУ-125	1		
2.	ТЭН100С13/1,25Т220; Ф1	Трубчатый нагревательный элемент	1	На колонне подогревателя	
3.	КД.08.00.00.00	Ключ специальный	1	Пакет ЗИП	
4.	КД.01.01.00.06	Втулка уплотнительная	6	Пакет ЗИП	фторопласт
5.	013-016-19	Кольцо по ГОСТ 9833-73	2	Пакет ЗИП	
<b>Техническая документация</b>					
1.	КД.06.00.00.00-01ПС	Паспорт	1	Пакет №1	
2.		Паспорт и руководство по эксплуатации измерителя-регулятора ТРМ-10	1	Пакет №1	
3.		Паспорт термопреобразователя сопротивления ТС 054-50М В3.60/1,0	1	Пакет №1	Или аналог
4.		Паспорт ТЭН100С13/1,25Т220; Ф1	1	Пакет №1	

#### 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Подогреватель представляет собой систему блоков, позволяющую подогревать углекислый газ с  $-20...-5$  °С до  $0...+30$  °С и автоматически поддерживать температуру газа на выходе.

Панель управления расположена на лицевой стороне подогревателя. Патрубки подвода и отбора углекислого газа – сзади, на колонне подогрева.

##### 5.1. КОЛОННА ПОДОГРЕВА.

- 5.1.1. Колонна подогрева состоит из корпуса (труба с фланцами на торцах), трех ТЭНов и подводящего и отводящего патрубков.
- 5.1.2. Колонна и ТЭНовы выполнены из нержавеющей стали.
- 5.1.3. Уплотнение ТЭНов производится с помощью уплотнительных втулок из композиционных материалов (композиции фторопласта).
- 5.1.4. На колонне подогрева установлен датчик температуры, с которого на блок управления поступает информация о температуре углекислого газа на выходе из подогревателя.
- 5.1.5. В нижней части колонны подогрева имеется заглушка, предназначенная для периодического слива из него водяного конденсата.
- 5.1.6. Концы ТЭНов, выходящие из колонны испарителя, сверху и снизу закрыты распределительными коробками.

## 5.2. БЛОК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

- 5.2.1. Автоматическую работу подогревателя обеспечивает блок электрооборудования расположенный на раме.
- 5.2.2. Блок состоит из силового тиристорного электрооборудования и панели управления, на которой расположены прибор контроля и поддержания выходного параметра газа – температуры.
- 5.2.3. Управление ТЭНами осуществляется прибором ТРМ10. Управление импульсное - по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону, что позволяет в процессе работы обеспечить высокую точность поддержания значения температуры газа на выходе из подогревателя.
- 5.2.4. Схема электрическая принципиальная приведена в Приложении 6.

## 6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

- 6.1. Эксплуатация подогревателя должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями следующей документации:
- «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», Утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. N 116;
  - «Правила устройства электроустановок»;
  - «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ Р М –116-2001, РД 153-34.0-03.150-00;
  - ГОСТ 8050-85 «Двуокись углерода газообразная и жидкая»;
  - Настоящего паспорта КД.06.00.00.00-01 ПС и тех. описания на комплектующие приборы и оборудование;
- 6.2. К эксплуатации подогревателя допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение - аттестацию, и имеющие удостоверение на право обслуживания подогревателя.
- 6.3. Источниками опасности при работе подогревателя являются:
- углекислота, находящаяся в резервуаре изотермическом и колонне подогрева под давлением;
  - электрооборудование, находящееся под напряжением 380 В.
- 6.4. По степени воздействия на организм человека двуокиси углерода относится к 4<sup>ому</sup> классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76;
- 6.5. При резком снижении давления углекислоты, вследствие ее внезапного расширения при дренажировании, может образоваться твердая фаза - «сухой лед», которая может привести к забивке арматуры и коммуникаций. Поэтому при обнаружении мест утечки углекислоты из коммуникаций необходимо принять незамедлительные меры по их ликвидации;
- 6.6. При эксплуатации подогревателя необходимо выполнять следующие требования:

- Не допускать работу подогревателя с неисправным электрооборудованием.
- Не допускать обрыва или ослабления контакта заземляющего провода.
- Помещение углекислотной станции должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- Все электромонтажные работы проводить при полностью снятом напряжении.
- Ремонт и подтяжку резьбовых соединений производить только после полного стравливания избыточного давления из коммуникаций.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

### 7.1. ПОДГОТОВКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ К РАБОТЕ

- 7.1.1. Установить подогреватель в устойчивое положение с помощью регулировочных болтов, расположенных на его основании.
- 7.1.2. Входной и выходной трубопроводы подсоединить к соответствующим патрубкам на подогревателе (ответные фланцы в комплект поставки не входят)
- 7.1.3. Надежно заземлить подогреватель проводом сечением не менее 6 мм<sup>2</sup>.
- 7.1.4. Подключить подогреватель к электросети.

### 7.2. НАСТРОЙКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ И ЕГО РАБОТА.

- 7.2.1. Изучить инструкцию по эксплуатации измерителя – регулятора ТРМ 10.
- 7.2.2. Включить автоматический выключатель, расположенный на внутренней панели подогревателя. При этом на цифровом табло прибора ТРМ 10 должен кратковременно (3...8 сек) отобразиться код типа датчиков и разрешение изменения параметров. Затем измеритель-регулятор перейдет в рабочий режим и на его табло отобразится действительное значение температуры.
- 7.2.3. Проверить его настройку и при необходимости произвести корректировку рабочих параметров прибора ТРМ 10 (см. Приложение 7). Рекомендуемая уставка температуры:

Температура:	<b>5...20 °С</b>
--------------	------------------

- Остальные настроечные параметры должны строго соответствовать значениям, указанным в Приложении 7 (за исключением коэффициентов ПИД-регулирования и параметров секретности, которые вводятся по усмотрению обслуживающего персонала).
- 7.2.4. В схеме работы подогревателя предусмотрена защита от перегрева газа на выходе. Эту роль играет компаратор прибора ТРМ 10. Уставки компаратора должны быть:  $C_1 = -50^{\circ}\text{C}$ ,  $C_2 = +35^{\circ}\text{C}$ . А тип его логики работы - четвертый (т.е. U – образная логика работы, согласно его руководства по эксплуатации). При этом ТЭНы не будут включаться при выходе значения температуры газа за пределы интервала  $C_1...C_2$  (-50...+35).

- 7.2.5. Пустить во входной трубопровод углекислый газ (после резервуара изотермического, газификатора или другого источника холодного газа) и открыть кран на потребление.
- 7.2.6. Включить выключатель «Вкл. подогревателя» на панели управления. Подогреватель запущен.
- 7.2.7. При понижении температуры в колонне подогревателя (в момент подхода “холодного” газа) блок управления начнет подавать сигналы на включение-отключение ТЭНов, постепенно приближая значение температуры газа на выходе к значению уставки. Об импульсной работе ТЭНов можно судить по сигнальной лампе на панели управления.
- 7.2.8. При необходимости, провести корректировку коэффициентов ПИД-регулирования в режиме самонастройки прибора ТРМ 10.
- 7.2.9. Таким образом, подогреватель работает в автоматическом режиме, поддерживая постоянное значение температуры при прохождении через него до 125 кг углекислого газа в час.
- 7.2.10. Типовая схема оборудования станции газификации, в которую входит подогреватель ПУ-125, приведена в Приложении 8.

### **7.3. ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ.**

При выключении подогревателя необходимо:

- 7.3.1. Перекрыть доступ углекислого газа к входу подогревателя.
- 7.3.2. Выключить подогреватель, переведя клавишу выключателя «Вкл. подогревателя» в исходное положение.
- 7.3.3. Выключите автоматический выключатель на его внутренней панели.
- 7.3.4. Стравить остаток углекислоты из магистралей трубопроводов и подогревателя при помощи дренажного вентиля.

## **8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

### **8.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.**

- 8.1.1 Работы по техническому обслуживанию подогревателя производятся обслуживающим персоналом под руководством и контролем лица, ответственного за его эксплуатацию. Работы по ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования должны выполняться в специальных ремонтных мастерских.
- 8.1.2. Результаты ремонта и технического обслуживания должны в обязательном порядке заноситься в журнал подогревателя.
- 8.1.3. Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении и контроле за техническим состоянием оборудования подогревателя, и включать регулярный осмотр и устранение обнаруженных неисправностей.
- 8.1.4. При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо отключить подогреватель от источника электрического питания.

8.1.5. При необходимости выполнение работ по устранению негерметичности коммуникаций и их разборке - отключите подогреватель от источника «холодного» газа и стравите избыточное давление открытием дренажного вентиля.

## **8.2. ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.**

8.2.1. Техническое обслуживание при эксплуатации подогревателя подразделяется на:

- Ежедневное обслуживание;
- Обслуживание №1 через каждый месяц работы подогревателя.

8.2.2. Ежедневное обслуживание включает в себя:

- Внешний осмотр подогревателя. В случае загрязнений подогревателя очистить его ветошью от пыли, масла и прочих загрязнений;
- Проверку визуально и на слух герметичности резьбовых и др. соединений. В случае нарушения герметичности стравить углекислоту из магистралей и устранить ее;
- Проверку настройки уставок прибора ТРМ 10;
- Периодическое слежение за параметрами работы подогревателя. Если они резко изменились, найти причину их изменений и устранить.

8.2.3. Обслуживание № 1 включает в себя:

- Слив конденсата воды из колонны подогрева через дренажную заглушку в его нижней части (производить после стравливания избыточного давления);
- Продувку подогревателя углекислым газом давлением до 10 кгс/см<sup>2</sup> в течение 5 мин.

## **8.3. ПОРЯДОК ЗАМЕНЫ ТЭНов ПОДОГРЕВАТЕЛЯ.**

8.3.1. Снять крышку с распределительной коробки ТЭНов колонны подогрева и снять с наконечников ТЭНов шины и эл. проводку.

8.3.2. Снять колонну подогрева с рамы.

8.3.3. Снять с колонны испарителя верхнюю и нижнюю распределительные коробки.

8.3.4. Определить вышедший из строя ТЭН.

8.3.5. Снять его нажимные гайки (с помощью спец. ключа из комплекта ЗИП) и вынуть неисправный ТЭН из колонны.

8.3.6. Вынуть из посадочных мест ТЭНа втулки уплотнительные.

8.3.7. Очистить посадочные места от герметика.

8.3.8. Вставить в колонну подогрева новый ТЭН и новые уплотнительные втулки.

Примечание: перед их установкой промазать торцевые поверхности втулок силиконовым герметиком, интервал рабочих температур которого должен быть  $-50...+250$  °С.

8.3.9. Зажать уплотнители ТЭНа с помощью нажимных гаек.



- 8.3.10. Через сутки проверить герметичность уплотнения ТЭНа пневматически, давлением  $P=P_{\text{раб}}$ , т.е. 25 кгс/см<sup>2</sup>. При обнаружении негерметичности стравить давление из испарителя и устранить ее, поджав нажимные гайки на 1...2 оборота.
- 8.3.11. Установить распределительные коробки на колонну подогрева.
- 8.3.12. Установить колонну подогрева на раму и собрать электросхему подогревателя (шины и электропроводку ТЭНов).
- 8.3.13. Подогреватель готов к работе.

## 9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

№ п/п	Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
1.	Негерметичность соединений трубопроводов	1. Ослабление соединений трубопроводов. 2. Порыв прокладок.	Подтянуть гайку трубопроводов или заменить прокладку.
2.	Сообщение «-----» на табло ТРМ 10	1. Обрыв датчика 2. Короткое замыкание линии или датчика	Проверить правильность подключения датчика, его исправность и качество соединений
3.	Снижение производительности подогревателя	1. Вышли из строя один или несколько ТЭНов	1. Заменить неисправные ТЭНы
4.	Не загорается световой сигнал "Работа нагревателей"	Перегорела лампа	Заменить лампу.

### 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Подогреватель ПУ-125 заводской № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 3699-001-81857952-2012 и признан годным для эксплуатации.  
 Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ года  
 Подписи лиц, ответственных за приёмку:

Начальник ОТК \_\_\_\_\_ Стрюков Н.П.

М.П.

### 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.

Подогреватель ПУ-125 заводской № \_\_\_\_\_ упакован на предприятии ООО «КАДИ» согласно требованиям, предусмотренным ГОСТ 9.014-78 и техническим условиям ТУ 3699-001-81857952-2012 .

Дата упаковки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Упаковку произвёл \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

### 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ.

Подогреватель ПУ-125 заводской № \_\_\_\_\_ подвергнут на предприятии ООО «КАДИ» консервации согласно требованиям, предусмотренными ГОСТ 9.014 – 78 и техническим условиям ТУ 3699-001-81857952-2012 .

Дата консервации « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Консервацию произвёл \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

### 13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Срок гарантии на подогреватель составляет **12 месяцев** с момента приёмки его представителем заказчика. Гарантия не распространяется на быстроизнашиваемые детали (резинотехнические и фторопластовые изделия).

#### Гарантийные обязательства теряют силу:

1. При внесении потребителем изменений в схему монтажа или конструкцию подогревателя, а также при нарушении правил эксплуатации и требований данного паспорта.

2. При выполнении пуско-наладочных работ и дальнейшей эксплуатации людьми не прошедшими специального обучения и не имеющими свидетельства о допуске к работе на этом оборудовании.

## СВЕДЕНИЯ ОБ УГЛЕКИСЛОТЕ

Углекислота  $\text{CO}_2$  при температуре  $293^{\circ}\text{K}$  ( $20^{\circ}\text{C}$ ) и нормальном атмосферном давлении представляет собой бесцветный газ, имеющий кисловатый вкус и слабый запах, вызывающий ощущение небольшого покалывания в слизистой оболочке носа.

Один кубометр углекислого газа при температуре  $273^{\circ}\text{K}$  ( $0^{\circ}\text{C}$ ) и давлении 760 мм ртутного столба весит 1,977 кг (удельный вес), т.е. в этих условиях он в 1,524 раза тяжелее воздуха. Удельный вес углекислого газа в значительной степени зависит от давления и температуры.

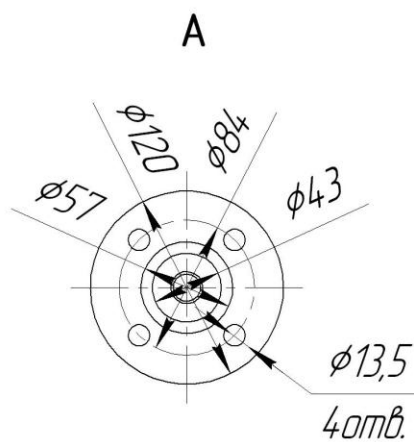
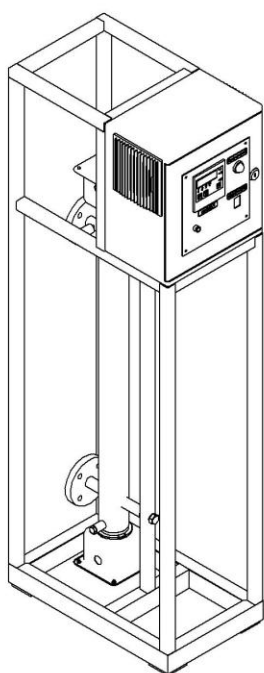
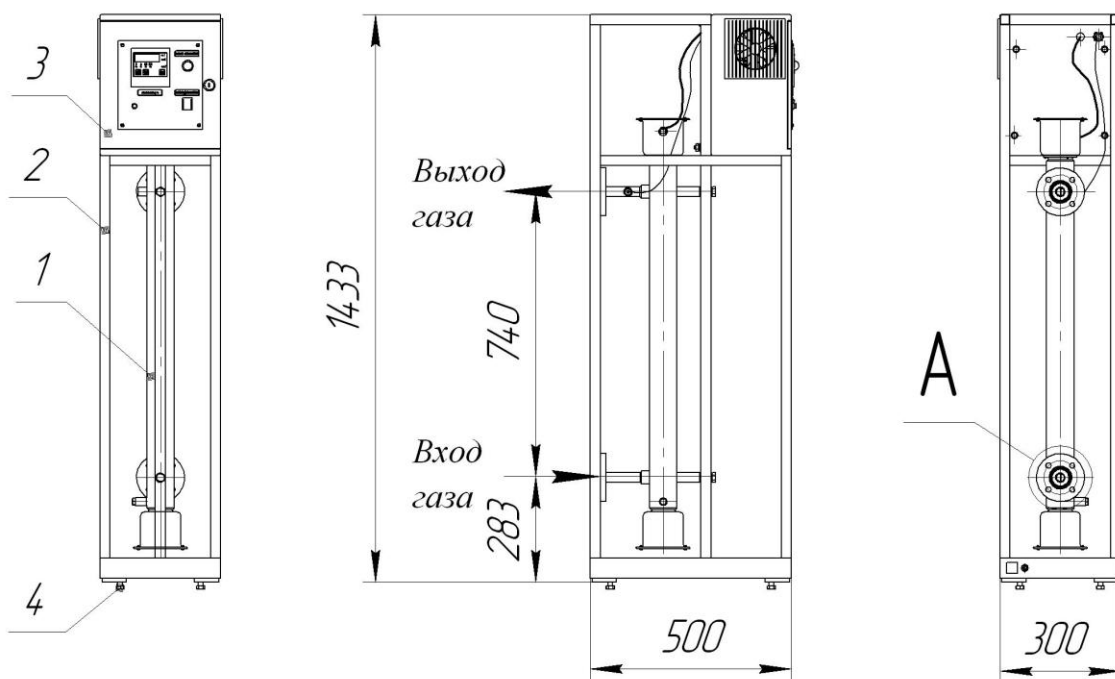
Двуокись углерода с предприятия-изготовителя к потребителям может поставляться либо в изотермических резервуарах, либо в баллонах высокого давления. В изотермическом резервуаре углекислота находится в двухфазном газожидкостном состоянии при температуре, значительно ниже температуры окружающего воздуха. Относительная стабильность температуры углекислоты в изотермическом резервуаре обеспечивается теплоизоляцией.

В баллонах высокого давления углекислота имеет температуру, равную температуре окружающего воздуха. Если температура углекислоты в баллоне выше  $304^{\circ}\text{K}$  ( $+31^{\circ}\text{C}$ ), то вся углекислота в баллоне будет находиться в газообразном состоянии. При температуре углекислоты ниже  $304^{\circ}\text{K}$  ( $+31^{\circ}\text{C}$ ) последняя может находиться в баллоне в двухфазном состоянии (газ-жидкость), при этом количество жидкой фазы в баллоне зависит от температуры и массы углекислоты.

Давление углекислоты в баллонах изменяется при изменении температуры. Для того чтобы давление в баллоне при возможных в практических условиях температурах не превышало допустимой для данного баллона величины, он заполняется углекислотой с определенным коэффициентом наполнения. Под коэффициентом наполнения понимается отношение весового заряда углекислоты в кг к емкости баллона в л. Как сказано выше, в зависимости от температуры и массы углекислоты в баллоне (коэффициента наполнения), углекислота может находиться частично в сжиженном и частично в газообразном состоянии или только в газообразном состоянии. Поэтому, если открыть вентиль баллона, в котором имеется жидкая фаза, держа баллон вентиляем вверх, то из баллона будет выделяться газ. Если баллон держать вентиляем вниз или вставить в него сифонную трубку, то из баллона будет выделяться сжиженная углекислота под давлением ее собственных паров. При этом вследствие дросселирования углекислота охлаждается и может насильно выбрасываться в виде хлопьев снега в твердом состоянии.

Отрицательным свойством углекислого газа является то, что он в больших концентрациях вызывает удушье с потерей сознания, а непосредственное воздействие сжиженного газа на кожу человека приводит к обмороживанию. Быстрое наступление смерти от удушья происходит при 30%-ном содержании углекислого газа в смеси с воздухом. Очень серьезные последствия могут быть при вдыхании в течение от 0,5 до 1 часа воздуха, содержащего примесь углекислого газа с концентрацией от 6 до 8%. Вдыхание в течение от 0,5 до 1 часа воздушно-углекислотной смеси с концентрацией углекислоты от 4 до 6% не вызывает серьезных последствий.

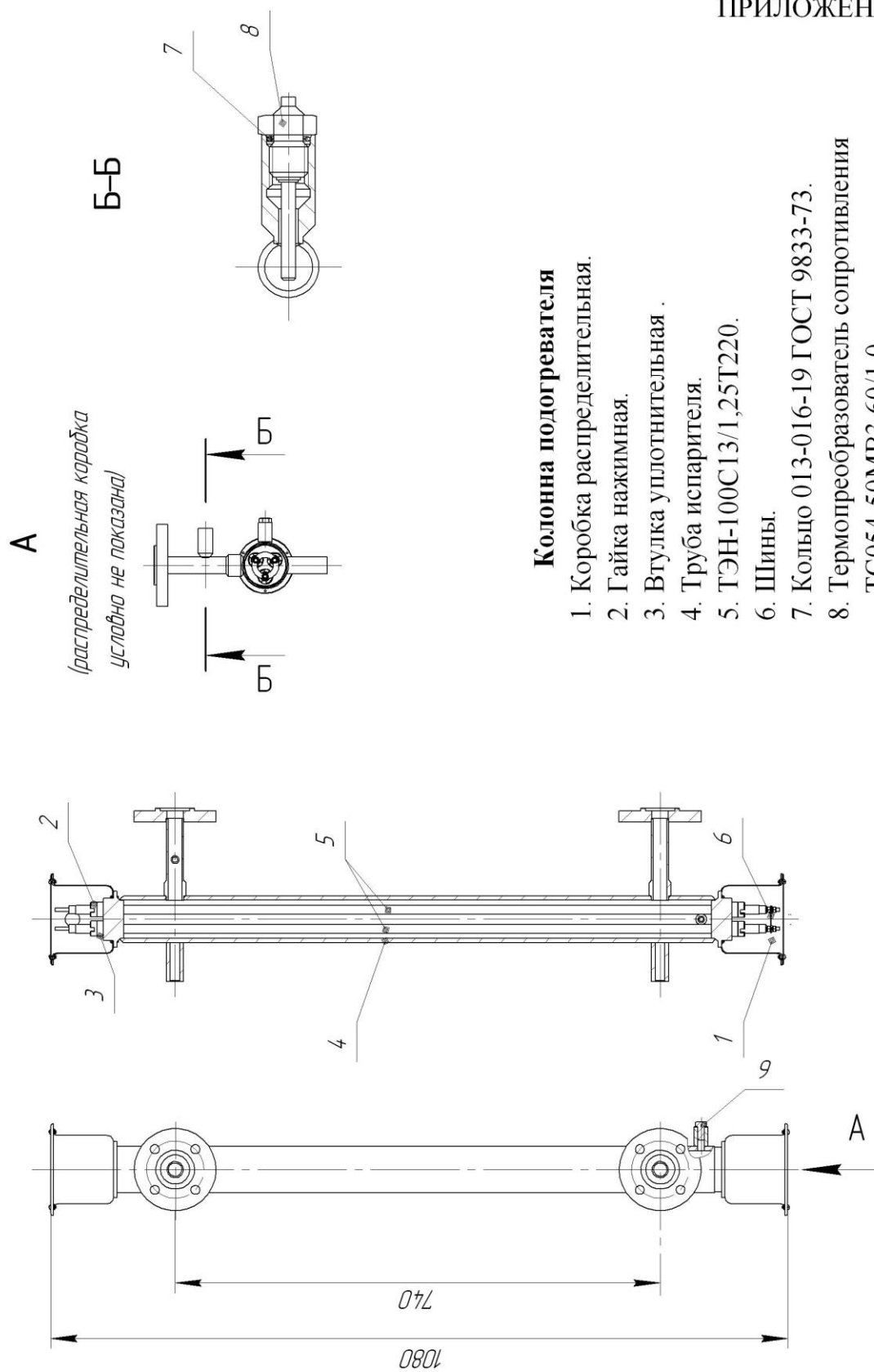
Промышленностью выпускается газообразная и жидкая двуокись (диоксид углерода, углекислый газ) по ГОСТ 8050-85 высшего, 1-го и 2-го сортов. Содержание воды в баллоне с двуокисью углерода не должно превышать 0,04% от массы заряда для высшего и 1-го сортов и 0,1 % для 2-го сорта.

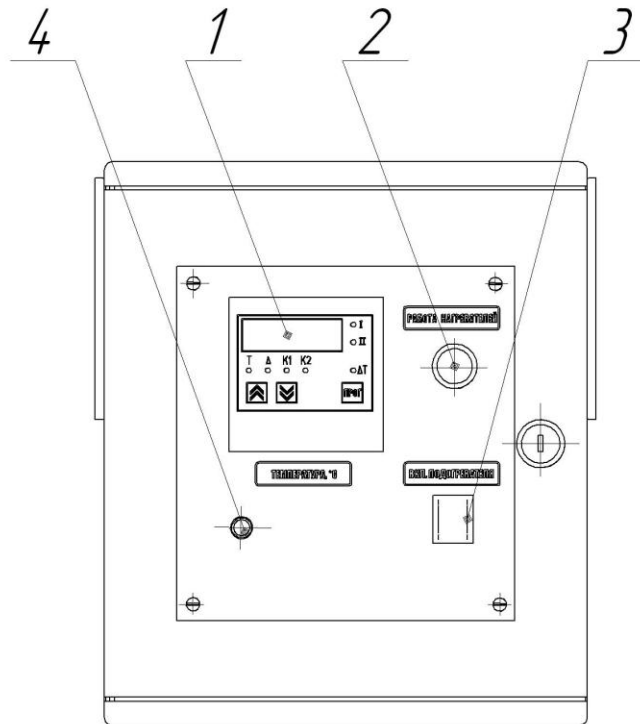


**Подогреватель углекислотный ПУ-125 (общий вид)**

1. Колонна испарителя; 2. Рама; 3. Блок электрооборудования; 4. Регулировочные болты.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3





### Пульт управления

1. Измеритель-регулятор температуры TRM10
2. Лампа сигнальная "Работа нагревателей".
3. Включатель "Вкл. подогревателя".
4. Предохранитель плавкий.

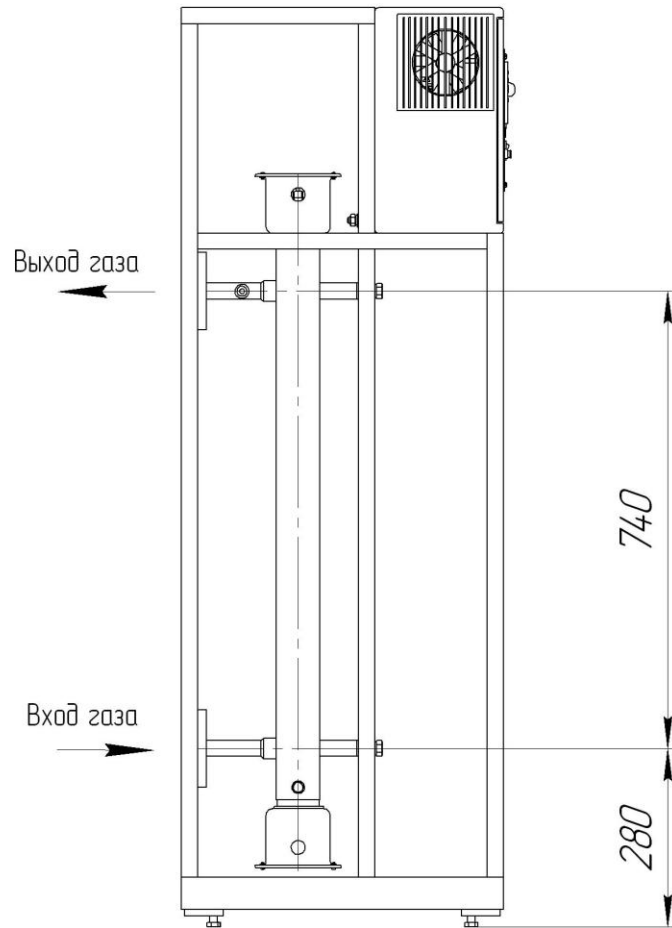


Схема подключения подогревателя ПУ125

### Заводские уставки рабочих параметров прибора ТРМ10.

Параметр	Заводская установка	Комментарии
<b><i>Вход из рабочего режима по кратковременному нажатию ПРОГ.</i></b>		
1. Температура регулирования		°С
2. Интегральная постоянная для ПИД-регулятора		Возможна установка в процессе работы при самонастройке прибора. Код доступа в режим самонастройки <b>8206</b>
3. Дифференциальная постоянная для ПИД-регулятора		
4. Полоса пропорциональности для ПИД-регулятора		
5. Первая уставка компаратора	-50	-50 °С
6. Вторая уставка компаратора	35	+35 °С
<b><i>Вход по коду 0107</i></b>		
7. Тип датчика	09	ТСМ 50М W <sub>100</sub> =1,428
8. Блокировка изменений параметров регулирования (параметр секретности)	11	Разрешено изменять все параметры
9. Коррекция измерения «сдвиг характеристики»	000.0	Коррекции нет
10. Тип логики устройства сравнения	4	U-образная
11. Период следования выходных импульсов ПИД-регулятора	1	1 сек.
<b><i>Вход по коду 0108</i></b>		
12. Полоса нечувствительности ПИД-регулятора	00	
13. Ограничение максимальной выходной мощности	100	
14. Тип исполнительного устройства ПИД-регулятора	0	Нагреватель
15. Тип выходного сигнала ПИД-регулятора	1	Исполнительное устройство – твердотельное реле
16. Глубина цифрового фильтра	0	Фильтр выключен



**Карта учета технического обслуживания и ремонта.**

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии подогревателя	Должность, фамилия и подпись ответственного лица
1	2	3	4

**Опросный лист.**

В целях дальнейшего совершенствования изделия просим дать свои замечания и предложения. После заполнения настоящий опросный лист просим направить по адресу:

443028 РОССИЯ, г. Самара, Новокуйбышевское шоссе, дом 51А, офис 1.

Тел: (846) 990-43-81, 990-43-82, E-mail: [info@ca-di.ru](mailto:info@ca-di.ru), [www.ca-di.ru](http://www.ca-di.ru)

	<b>Вопрос</b>	<b>Ответ</b>
1.	Марка изделия, его номер, год выпуска.	
2.	Условия работы.	
3.	Дата начала эксплуатации изделия.	
4.	Удобство обслуживания изделия.	
5.	Наиболее часто встречающиеся неисправности.	
6.	Какими дополнительными запасными частями и инструментом желательно комплектовать изделие.	
7.	Ваши предложения и пожелания.	
8.	Адрес потребителя.	
9.	Фамилия, должность, подпись, число.	