

ООО «КАДИ»

**СТАНЦИЯ ПЕРЕЛИВА ЖИДКОЙ УГЛЕКИСЛОТЫ
СПУ 10/50**

Зав.№ _____

**ПАСПОРТ
КД 07.00.00.00ПС**

г. Самара

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение	3
2. Технические характеристики	3
3. Состав станции.....	3
4. Комплект поставки	3
5. Устройство и принцип работы	4
5.1. Шестеренный насос.....	4
5.2. Ящик электрооборудования.....	4
6. Указание мер безопасности	4
7. Порядок работы	5
7.1. Подготовка станции к работе.....	5
7.2. Пуск и работа станции.....	6
7.3. Окончание работы.....	7
8. Техническое обслуживание	7
8.1. Общие требования.....	7
8.2. Характерные неисправности и методы их устранения	8
9. Свидетельство о приемке	9
10. Свидетельство о консервации	9
11. Свидетельство об упаковке	9
12. Гарантийные обязательства	9

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Сведения об углекислоте;
2. Станция перелива жидкой углекислоты СПУ10/50. Общий вид;
3. Насос шестерённый. Общий вид;
4. Станция перелива жидкой углекислоты СПУ10/50. Схема электрическая принципиальная;
5. Схема пневмогидравлическая подключения станции СПУ 10/50 к задействованным емкостям;
6. Карта учета технического обслуживания и ремонта;
7. Опросный лист.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Станция перелива СПУ 10/50 предназначена для перекачки двуокиси углерода из одной ёмкости в другую. Жидкая двуокись углерода должна быть высшего или первого сорта по ГОСТ 8050-85.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1.	Производительность станции при перепаде давления не более 0,5кг/см ² , т/час	10,0
1.2.2.	Рабочее давление, кг/см ²	25
1.2.3.	Наибольший напор, м.вод.ст (кгс/см)	50 (5,0)
1.2.4.	Питание-пром.электросеть, напряжение, В..... частота, Гц.....	380 50
1.2.5.	Частота вращения эл. двигателя, об/мин	1000
1.2.6.	Температура окружающей среды, °С.....	± 30
1.2.7.	Масса, не более кг	150
1.2.8.	Габариты установки не более. мм	465x860x830(h)

3. СОСТАВ СТАНЦИИ

Основные узлы станции СПУ 10/50 - шестеренный насос и электродвигатель - смонтированы на раме сварной конструкции.

На боковой стороне станции находится коробка с магнитным пускателем и кнопками «Пуск» и «Стоп», а по бокам станции входной и выходной патрубки.

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

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Место укладки	Прим.
1	КД 07.00.00.00	Станция перелива СПУ 10/50	1		
2	КД 07.03.00.00	Рукав газовый	1	СПУ10/50	L=3...6м
3	КД 07.04.00.00	Рукав жидкостной	2	СПУ10/50	L=2...3м
4		Кольцо 039-042-19 ГОСТ 9833-73	1	Пакет ЗИП	
5		Кольцо 026-030-25 ГОСТ 9833-73	1	Пакет ЗИП	
6		Кольцо 040-045-30 ГОСТ 9833-73	2	Пакет ЗИП	
7		Кольцо 065-070-30 ГОСТ 9833-73	2	Пакет ЗИП	
8		Кольцо 170-180-58 ГОСТ 9833-73	2	Пакет ЗИП	
9		Подшипник 80106 (6006-Z)	2	Пакет ЗИП	
10		Спец. ключ для шлицевых гаек 65-70	1	Пакет ЗИП	
11		Обойма с торцевым уплотнением	1	Пакет ЗИП	
		<u>Техническая документация</u>			
1	КД 07.00.00.00ПС	Паспорт	1	Пакет№1	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СТАНЦИИ

Качающий узел станции – шестеренный насос.

Перекачка жидкой углекислоты из одной емкости в другую осуществляется станцией после предварительного соединения газовых полостей резервуаров с помощью газового рукава (входит в комплект поставки) и выравнивания давления в них.

5.1. ШЕСТЕРЕННЫЙ НАСОС

- 5.1.1. Перекачивающим агрегатом станции является шестеренный насос. Две шестерни выполненных из текстолита – ведущая и ведомая - обеспечивают подачу жидкой углекислоты.
- 5.1.2. Уплотнение внутренних полостей насоса выполнено с помощью уплотнительных резиновых колец и торцевого уплотнения, расположенного на ведущем валу, уплотнение которого идет по поверхности контакта сталь-фторопласт (материал Ф4К20).
- 5.1.3. Входной и выходной патрубки расположены по бокам шестеренного насоса.
- 5.1.4. Слив конденсата из внутренних полостей насоса осуществляется с помощью сливной пробки, расположенной в его нижней части.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

- 6.1. Эксплуатация станции должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями следующей документации:
 - «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» ПБ 10-115-96;
 - «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 07.00.00.00.ПС и тех. описания на комплектующие приборы и оборудование;
- 6.2. К эксплуатации станции допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение - аттестацию, и имеющие удостоверение на право обслуживания станции.
- 6.3. Источниками опасности при работе станции являются:
 - углекислота, находящаяся в резервуаре изотермическом и магистралях станции под давлением;
 - электрооборудование, находящееся под напряжением 380 В.
- 6.4. По степени воздействия на организм человека двуокиси углерода относится к 4^{ому} классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76;
- 6.5. При эксплуатации станции необходимо выполнять следующие требования:
 - Не допускать работу станции с неисправным электрооборудованием.
 - Не допускать обрыва или ослабления контакта заземляющего провода.

- Помещение углекислотной станции и должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.
- Все электромонтажные работы проводить при полностью снятом напряжении.
- Ремонт и подтяжку резьбовых соединений производить только после полного сравнивания избыточного давления из коммуникаций.
- Не допускать наличия внутри станции перекачивающей посторонних предметов.
- Не допускать значительного нагрева углекислоты в замкнутых объемах коммуникаций (не сообщающихся с атмосферой, емкостью изотермической или сторонними расходными емкостями), для чего не оставлять углекислоту в коммуникациях при перерывах в работе, так как разогрев сжиженной углекислоты в замкнутом объеме трубопровода может вызвать опасное для данного трубопровода повышение давления в нем.
- Не отсоединять рукава входной и выходной от установки, не закрыв вентили газовые и жидкостные вентили на подсоединяемых емкостях и не сбросив предварительно давления в рукавах и станции.
- Предохранять поверхность кожи от попадания на нее твердой фазы углекислоты во избежание обморожения.
- 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;

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. ПОДГОТОВКА СТАНЦИИ К РАБОТЕ

- 7.1.1. Установить станцию рядом со стационарной емкостью.
- 7.1.2. Осмотреть станцию, убедиться в ее исправности и проверить подсоединение контрольных приборов.
- 7.1.3. Надежно заземлить станцию проводом не менее 4 мм². Подключить станцию к электросети.
- 7.1.4. Снять транспортные заглушки с входного и выходного патрубков станции.
- 7.1.5. Во избежание поломки станции, перед ее включением проверьте, чтобы гайка затяжки торцевого уплотнения ведущего вала не выступала за упорный бурт конца вала и была надежно застопорена контргайкой.
- 7.1.6. Проверить направление вращения вала насоса. Для чего нажать кнопку ПУСК, вращение быть **против часовой стрелки** (со стороны электродвигателя). Нажать кнопку СТОП.

7.2. ПУСК И РАБОТА СТАНЦИИ.

- 7.2.1. Соединить газовым рукавом КД 07.04.00. штуцер "Газ" на ЦЖУ со штуцером "Газ" на РДХУ (см. Приложение 5).
- 7.2.2. Соединить жидкостными рукавами КД 07.05.00.:
 - входной штуцер станции со штуцером "Жидкость" на ЦЖУ (опорожняемая ёмкость).
 - выходной штуцер станции со штуцером "Жидкость" на РДХУ (наполняемая ёмкость).
- 7.2.3. Сравнить давление в ЦЖУ и РДХУ, поочерёдно открыв их газовые вентили (ВН1 и ВН3).

ВНИМАНИЕ! Если давление в ЦЖУ близко к 18 кг/см^2 (максимально допустимое давление в ЦЖУ), а давление в РДХУ выше этого значения, то следует стравить газообразную углекислоту из РДХУ в атмосферу, открыв вентиль "Газ" (ВН1), до давления ниже 18 кг/см^2 или же, если есть в наличии холодильная установка, заохладить углекислоту в РДХУ до нужного давления.
- 7.2.4. Открыть поочерёдно вентили "Жидкость" на ЦЖУ и РДХУ (ВН4 и ВН2).
- 7.2.5. Включить насос, нажав кнопку ПУСК.
- 7.2.6. По окончании перекачки, отключить насос, нажав кнопку СТОП.
- 7.2.7. Момент окончания перекачки определяется по изменению звука работающего насоса и сверяется по уровнемерам или весам задействованных резервуаров.
- 7.2.8. Во избежание перегрева не допускать работу насоса на холостом ходу более трех минут.
- 7.2.9. Повторный запуск насоса проводить только после выяснения причин его остановки и устранения возможных неполадок и неисправностей.

7.3. ОКОНЧАНИЕ РАБОТЫ

- 7.3.1. Закрыть вентили ВН4, ВН3 и ВН1.
- 7.3.2. Включить насос на небольшой промежуток времени (15...20 сек) для откачки жидкой углекислоты из стыковочных рукавов, после чего выключить насос и быстро закрыть вентиль ВН2.
- 7.3.3. Стравить давление из рукавов и станции в атмосферу, отвернув гайки присоединительных рукавов на 1,5...2 оборота. Углекислота из магистралей станции и рукавов выйдет через радиальные дренажные отверстия на гайках рукавов.
- 7.3.4. Отсоединить рукава от РДХУ, ЦЖУ и станции и сложить их в короб на станции.
- 7.3.5. Выключить автомат на панели управления и отключить станцию от электросети.
- 7.3.6. После окончания работы продуйте насос горячим воздухом ($40 \dots 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$) не менее 10 минут для удаления из его корпуса твердой углекислоты.

- 7.3.7. При невозможности выполнения операции по п. 7.3.5. дать твердой фазе углекислоты время на испарение под действием температуры окружающей среды.
- 7.3.8. Открыть сливную заглушку и слить конденсат из корпуса насоса.
- 7.3.9. Установить транспортные заглушки на патрубки насоса.
- 7.3.10. **ВНИМАНИЕ!** Во избежание поломки насоса его повторный запуск возможен только после выполнения операций по п. 7.3.6. или 7.3.7.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 8.1.1 Работы по техническому обслуживанию станции производятся обслуживающим персоналом под руководством и контролем лица, ответственного за ее 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 станции.
- 8.1.3. Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении и контроле за техническим состоянием оборудования станции, и включать регулярный осмотр и устранение обнаруженных неисправностей.
- 8.1.4. При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо отключить станцию от источника электрического питания.
- 8.1.5. При необходимости выполнение работ по устранению негерметичности коммуникаций и их разборке - отключите станцию от задействованных резервуаров и стравите избыточное давление.

8.4. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№	Признаки неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1	"Дымление" на валу насоса - шипение выходящей газообразной углекислоты.	Недостаточная плотность торцевого уплотнения.	Подтянуть с помощью спец. ключа 65-70 накидную гайку на валу, обеспечив более плотный контакт поверхностей торцевого уплотнения.
		Выход из строя резиновых уплотняющих колец.	Заменить уплотнительные кольца на валу насоса.
2	Недостаточная герметичность на крышках входного вала.	Выход из строя уплотнительных резиновых колец.	Заменить уплотнительные кольца
3	Появление скрежета, сильное возрастание момента при страгивании входного вала.	Появление задиров на трущихся поверхностях шестерен.	Ремонт насоса на предприятии-изготовителе.
		Выход из строя подшипников.	Замена подшипников.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Станция СПУ 10/50 заводской № _____ соответствует техническим условиям КД ТУ00.00.00.00 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска « ____ » _____ 200__ года

Подписи лиц, ответственных за приёмку:

Начальник ОТК _____ Вишневский П.А.
М.П.
Инженер – испытатель _____ Дмитриев В.М.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.

Станция СПУ 10/50 заводской № _____ упакована на предприятии ООО «КАДИ» согласно требованиям, предусмотренным ГОСТ 9.014-78 и техническим условиям КД ТУ 00.00.00.00.

Дата упаковки « ____ » _____ 200__ г.

Упаковку произвёл _____ Гамов А.Н.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ.

Станция СПУ 10/50 заводской № _____ подвергнута на предприятии ООО «КАДИ» консервации согласно требованиям, предусмотренными ГОСТ 9.014 – 78 и техническим условиям КД ТУ 00.00.00.00.

Дата консервации « ____ » _____ 200__ г.

Консервацию произвёл _____ Гамов А.Н.

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Срок гарантии на станцию составляет **12 месяцев** с момента приёмки ее представителем заказчика.

Гарантийные обязательства теряют силу:

1. При внесении потребителем изменений в схему монтажа или конструкцию станции, 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 CO_2 при температуре 293°K (20°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°K (0°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.

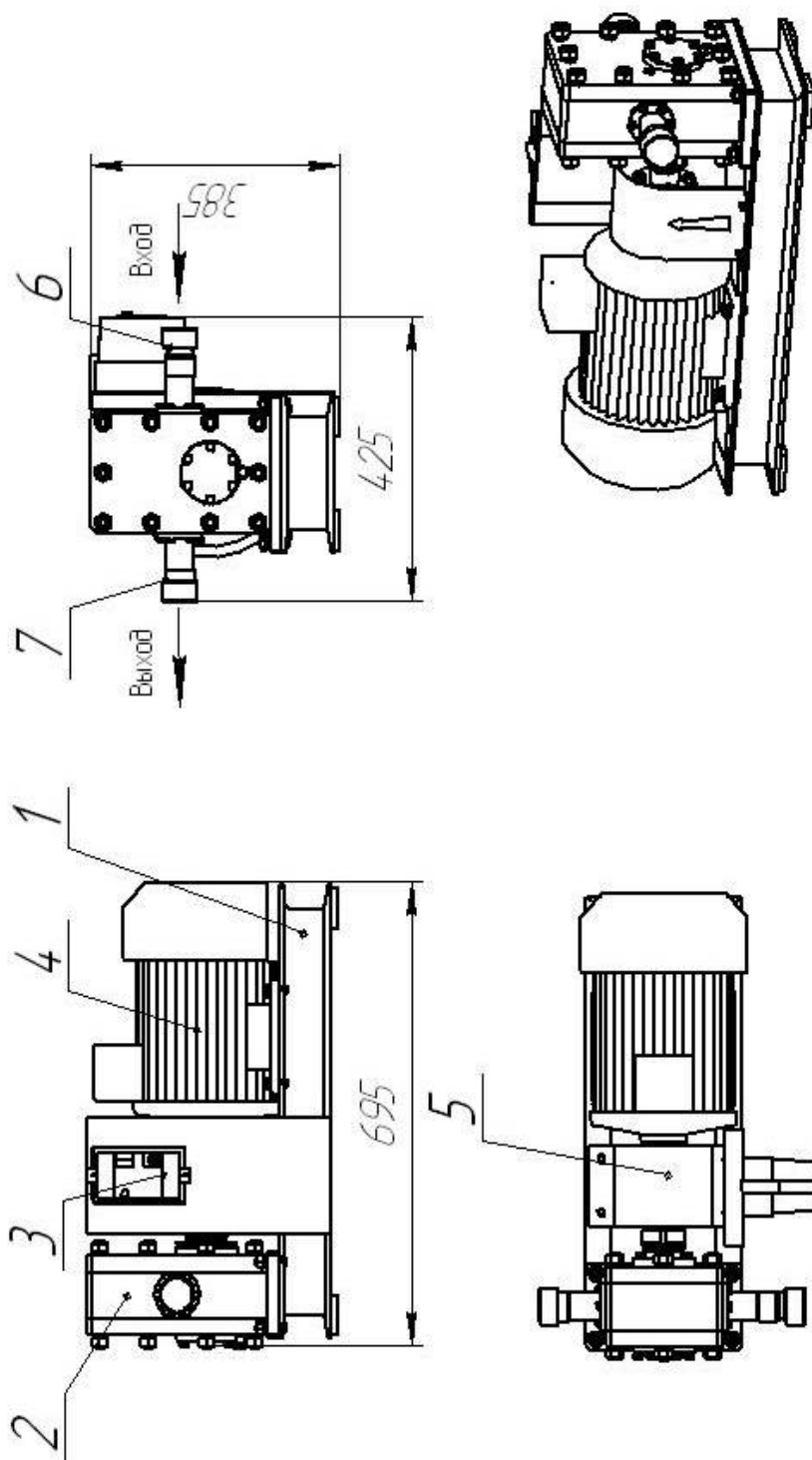
Двуокись углерода с предприятия-изготовителя к потребителям может поставляться либо в изотермических резервуарах, либо в баллонах высокого давления. В изотермическом резервуаре углекислота находится в двухфазном газожидкостном состоянии при температуре, значительно ниже температуры окружающего воздуха. 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°K ($+31^{\circ}\text{C}$), то вся углекислота в баллоне будет находиться в газообразном состоянии. При температуре углекислоты ниже 304°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 отмораживанию. 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.

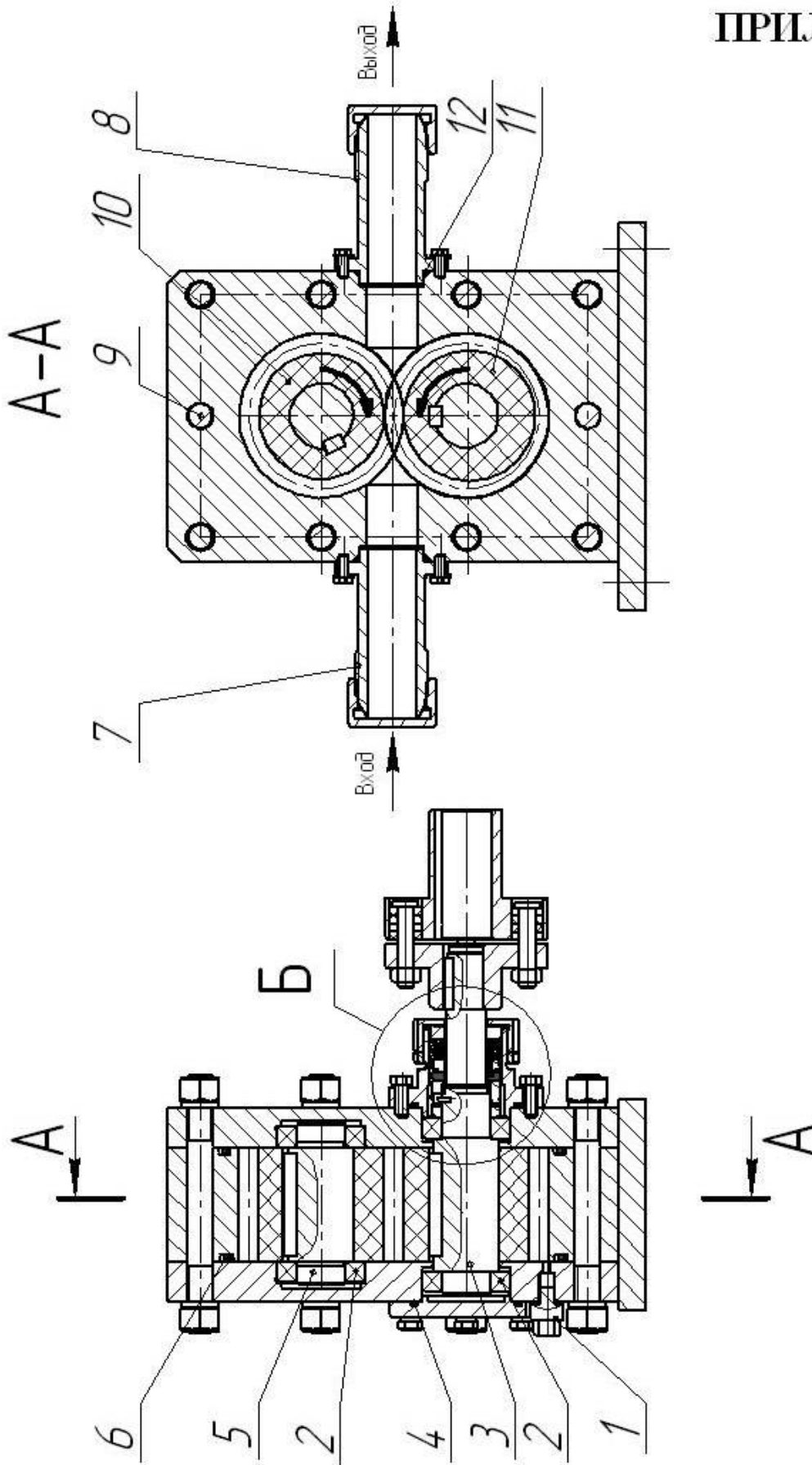
Промышленностью выпускается газообразная и жидкая двуокись (диоксид углерода, углекислый газ) по ГОСТ 8050-85 высшего, 1-го и 2-го сортов. Содержание воды в баллоне с двуокисью углерода не должно превышать 0,04% от массы заряда для высшего и 1-го сортов и 0,1 % для 2-го сорта.



Станция перелива жидкой углекислоты СПУ 10/50. Общий вид

1. Рама; 2. Насос шестеренный; 3. Блок электрооборудования; 4. Электродвигатель;
5. Защитный кожух; 6. Входной патрубок; 7. Выходной патрубок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



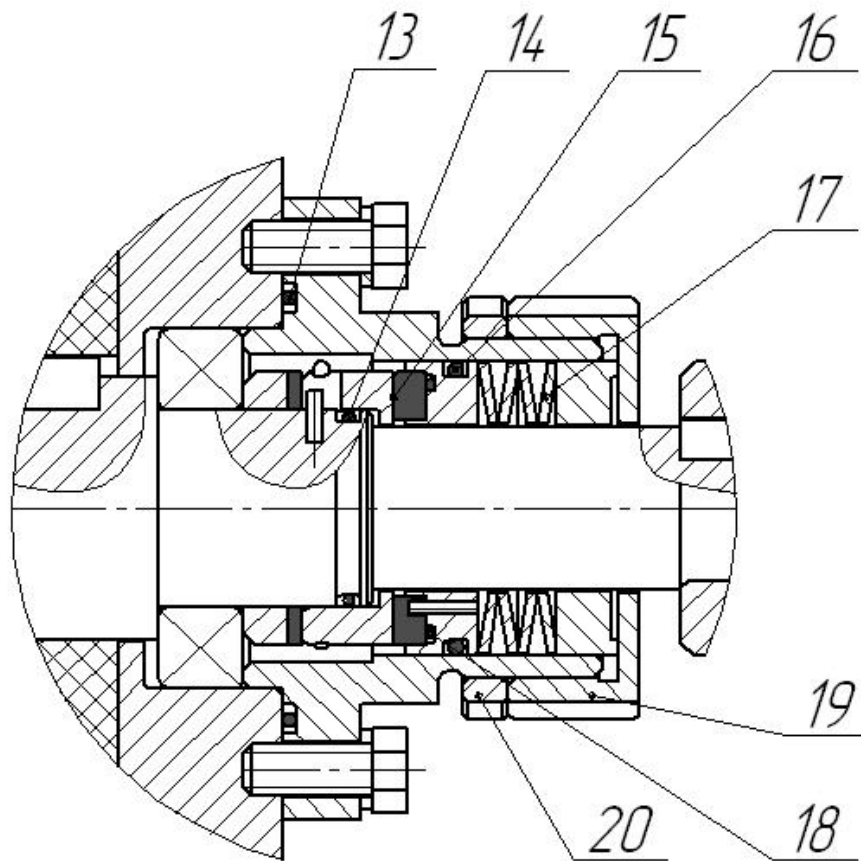
Насос шестеренный АГТХ 07.02.00. Общий вид

1. Заслужка сливная, 2. Подшипник 80106, 3. Ведущий вал, 4. Кольцо 065-070-30,

5. Ось, 6. Кольцо 170-180-58, 7. Патрубок входной, 8. Патрубок выходной, 9. Шильца центрировочная (2 шт.), 10. Шестерня, 12. Кольцо 040-045-30.

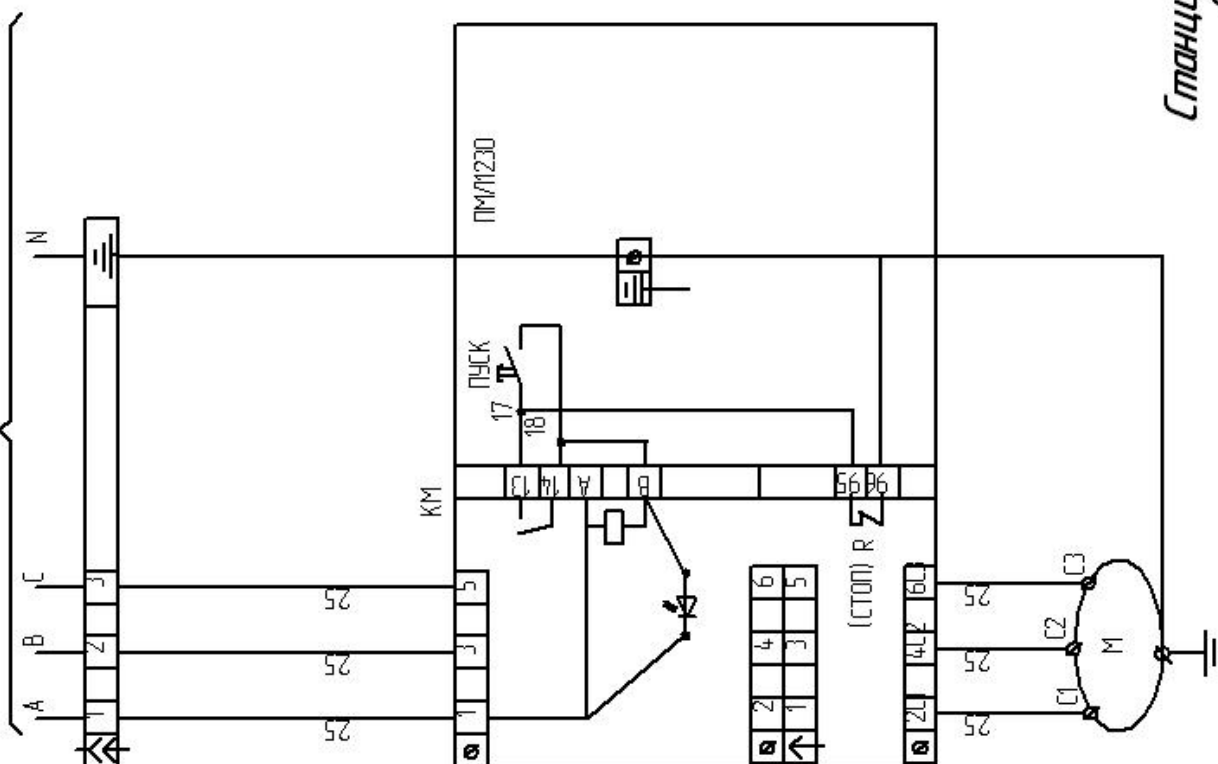
ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(продолжение)

Б



13. Кольцо 065-070-30, 14 Кольцо 026-030-25, 15. Торцевое уплотнение,
16. Кольцо 040-045-30, 17. Пружина тарельчатая, 18. Кольцо 039-042-19,
19. Гайка поджимная, 20. Контр-гайка.

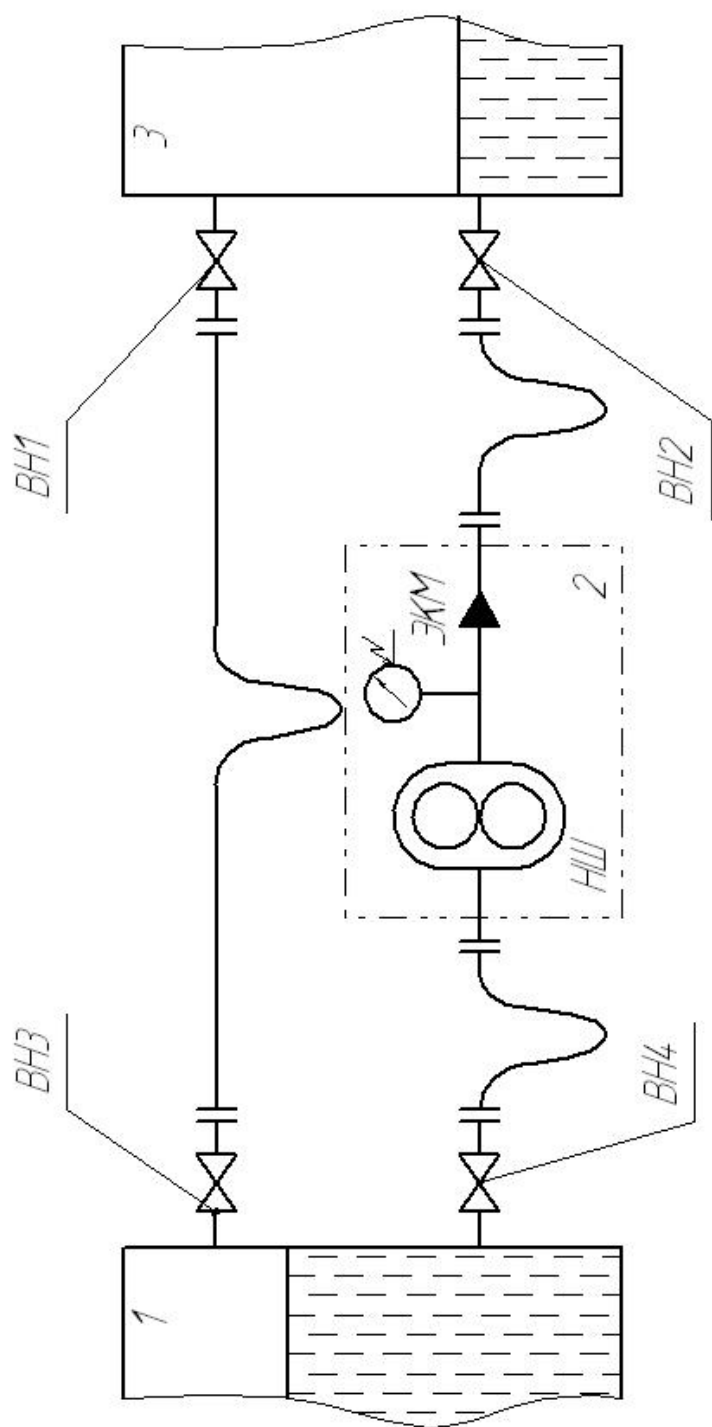
ПРИЛОЖЕНИЕ 4



Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Пускатель ПММ230	1	220 В
М	Двигатель АИР 112МВ6	1	4,0кВт 1000об./мин

*Станция перелива жидкой углекислоты СПУЮ/50.
Схема электрической принципиальная*

ПРИЛОЖЕНИЕ 5



**Схема пневмогидравлическая подключения станции
СПУ 10/50 к действующим емкостям**

1. Емкость опорожняемая (ОЖУ); 2. Станция СПУ 10/50; 3. Емкость наполняемая (РДУУ); НШ – насос шестеренный;
ЭКМ – электроконтактный манометр; ВН1, ВН3 – вентили ТАС; ВН2, ВН4 – вентили "ЖИДКОСТЬ"

Карта учета технического обслуживания и ремонта.

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии станции	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, п.Мехзавод,кв-2,д.50,а/я 1192 Тел: (846) 990-43-81, 990-43-82; E-mail: info@ca-di.ru, www.ca-di.ru

<http://www.ca-di.ru/equipment/carbon/spu-10-50-1.php>

	Вопрос	Ответ
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 деталями и инструментом желательно комплектовать изделие.	
7.	Ваши предложения и пожелания.	
8.	Адрес потребителя.	
9.	Фамилия, должность, подпись, число.	