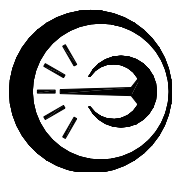


ЗАКАЗАТЬ



КРИОСТАТ РЕГУЛИРУЕМЫЙ
КР -40-2

Руководство по эксплуатации

ДДШ 2.998.019 РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Сделано в России

Содержание

1 Описание и работа	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплектность	4
1.4 Устройство и работа	5
1.5 Маркировка и упаковка	6
2 Использование по назначению	7
2.1 Эксплуатационные ограничения	7
2.2 Меры безопасности.....	7
2.3 Подготовка изделия к использованию	8
2.4 Использование изделия	9
2.5 Связь с ЭВМ	10
3 Техническое обслуживание.....	11
4 Транспортирование и хранение.....	11
5 Текущий ремонт.....	11
Приложение А Криостат регулируемый КР -40-2. Схема электрическая	
функциональная	12
Приложение Б Маркировка криостата регулируемого КР -40-2.....	13

Инд.№ подл.	11342	Подп. и дата		Взаим. инв.№		Индв.№ дубл.		Подп. и дата	
15	Зам.	МКСН.81-19							
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДДШ 2.998.019 РЭ				
Разраб.	Куликанов				Криостат регулируемый КР-40-2		Лит.	Лист	Листов
Пров.					Руководство по эксплуатации			2	14
Н.контр	Кляут								
Утв.	Малышев								

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для правильной и безопасной эксплуатации криостата регулируемого КР-40-2. Криостат выпускается по ТУ 4343-002-02566540-2003.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках криостата, техническом обслуживании, хранении и транспортировании.

К работе с криостатом допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Криостат регулируемый КР -40-2 (далее - криостат) предназначен для поверки и исследования средств измерения температуры в диапазоне температур от минус 40 до плюс 40 °С в лабораторных условиях.

В криостате в качестве теплоносителя используется жидкость тосол А40-М ТУ6-15-1701-92.

Криостат предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях при условиях, про-нормированных для исполнения УХЛ4.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при:

- температуре окружающей среды, °С 20±5;
- относительной влажности, %, не более 80;
- атмосферном давлении, кПа от 84,0 до 106,7.

Рекомендуется размещать криостат в помещениях, где отсутствуют перемещения воздушных масс (сквозняки).

По требованиям безопасности криостат соответствует ГОСТ 12.2.091-2012.

1.1.2 В соответствии с ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 криостат предназначен для эксплуатации в помещениях с контролируруемыми электромагнитными условиями (обстановка испытательных лабораторий (площадок) со сниженным уровнем внешних электромагнитных излучений и исключением применения переносных радиостанций и мобильных телефонов в непосредственной близости от оборудования).

При использовании в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением и подключении к низковольтным распределительным электрическим сетям термостат может нарушить функционирование других технических средств в результате воздействия создаваемых им промышленных радиопомех. В этом случае пользователь обязан предпринять адекватные меры.

1.1.3 Тип средств измерений «Криостаты регулируемые КР-40-2» утвержден и зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 26147-09.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
11342	
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	

17	Зам.	МКСН.29-24				ДДШ 2.998.019 РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон воспроизведения температур, °С	от -40 до +40
1.2.2 Нестабильность поддержания температуры за 30 мин., °С	±0,02
1.2.3 Неравномерность температуры в рабочей объеме криостата, °С, не более	0,02
1.2.4 Дискретность задания температуры, °С	0,01
1.2.5 Разрешающая способность индикатора температуры, °С	0,01
1.2.6 Время выхода на заданный температурный режим, ч, не более	4
1.2.7 Питание от сети переменного тока	
- напряжением, В	220±22
- частотой, Гц	50±1
1.2.8 Максимальная потребляемая мощность, кВт·А, не более	3
1.2.9 Габаритные размеры, мм, не более	500x510x1350
1.2.10 Масса криостата без теплоносителя, кг, не более	95,0
1.2.11 Средний срок службы, лет, не менее	5

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование	Количество
Криостат регулируемый КР -40-2	1 шт
Кабель ХТ1 ДДШ6.644.004	1 шт
Кабель ДДШ6.644.033	1 шт
Теплоноситель тосол А40-М ТУ6-15-1701-92	15 кг
Сертификат соответствия на тосол	1 экз
Кассета ДДШ6.212.004	1 шт
Плата ДДШ 6.670.002	1 шт

Инв.№ подп.	Подп. и дата
11342	
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

17	Зам.	МКСН.29-24			ДДШ 2.998.019 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

продолжение таблицы 1

Наименование	Количество
Заглушки с отверстиями под датчики диаметром: 4 мм (ДДШ8.632.060-01)	7 шт
6 мм (ДДШ8.632.060-02)	7 шт
8 мм (ДДШ8.632.060-03)	7 шт
10 мм (ДДШ8.632.060-04)	7 шт
Заглушка без отверстия ДДШ8.632.060	7 шт
Насадка ДДШ8.652.101	1 шт.
Насадка ДДШ8.652.109	1 шт.
Пассик ДДШ 6.844.001	1 шт
Программное обеспечение 643.02566540.00001-02*	1 комплект
Руководство по эксплуатации ДДШ2.998.019 РЭ	1 экз
Паспорт ДДШ2.998.019 ПС	1 экз
Методика поверки ДДШ2.998.019 ДЗ	1 экз
* Поставляется по отдельной заявке потребителя	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Схема электрическая функциональная криостата приведена в приложении А. Криостат выполнен в металлическом корпусе, внутри которого расположен резервуар. В резервуар заливается теплоноситель (около 10 кг) - тосол А40-М. Внутри резервуара находится цилиндр, в котором организован термостатированный объем. Для улучшения характеристик криостата теплоноситель в резервуаре непрерывно перемешивается. В термостатированном объеме теплоноситель движется снизу вверх. Уровень теплоносителя считается нормальным, если он переливается через верхний край цилиндра. Разница уровней теплоносителя внутри цилиндра и снаружи при перемешивании не должна превышать 10 мм.

Для установки в криостат поверяемых средств измерения разных типов используется крышка с отверстиями, для установки стеклянных термометров – кассета. Кассета устанавливается на специальную насадку для поднятия столба теплоносителя выше края резервуара.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
11342				

17	Зам.	МКСН.29-24				ДДШ 2.998.019 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			5


В конструкции криостата использован полугерметичный холодильный агрегат, работающий на экологически безопасном фреоне R404. Холодильный агрегат не регулируется и работает постоянно, а требуемая температура устанавливается и поддерживается нагревателями.


В случае превышения температуры теплоносителя выше 50 °С предусмотрено аварийное отключение питания.


Сливная трубка для слива теплоносителя расположена в нижней части корпуса слева. Для доступа к сливной трубке необходимо снять нижнюю боковую панель.

1.4.2 На верхней части корпуса криостата расположена лицевая панель. На лицевой панели криостата расположены:

- цифровое табло для индикации температуры, °С;
- индикатор красного цвета - для индикации подачи питания на нагреватели криостата;
- индикатор зеленого цвета - для сигнализации о достижении в рабочем объеме криостата заданной температуры;

- кнопка "  " для входа в режим ввода температуры и увеличения значения задаваемой температуры;

- кнопка "  " для уменьшения значения задаваемой температуры;

- кнопка "  " для выбора разряда вводимого значения температуры;

- кнопка "  " для записи введенного значения температуры в память.

На задней панели средней части корпуса расположены:

- соединительный разъем "СЕТЬ" - для подключения сетевого кабеля ХТ1;

- клемма заземления;

- разъем "СОМ" для связи криостата с IBM_PC по последовательному каналу.

На боковой панели средней части корпуса расположен выключатель-автомат "СЕТЬ".

Для доступа к предохранителям необходимо снять заднюю панель.

1.5 Маркировка и упаковка

1.5.1 Маркировка криостата расположена:

- на лицевой панели криостата: наименование криостата в виде надписи "Криостат регулируемый КР -40-2", зарегистрированный товарный знак изготовителя, знак утверждения типа, наименование кнопок "  ", "  ", "  ", "  " в виде соответствующих символов у этих кнопок или непосредственно на них в соответствии с КД;

- на задней панели корпуса рядом с разъемами "СОМ", "СЕТЬ" на этикетке (приложение Б), представляющей собой самоклеющуюся термостойкую пленку, содержится:

- зарегистрированный товарный знак предприятия-изготовителя;

- знак утверждения типа;

- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;

- наименование страны-изготовителя;

Инв.№ подп.	Подп. и дата
11342	
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

											Лист	
17	Зам.	МКСН.29-24									ДДШ 2.998.019 РЭ	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							6	

- наименование (обозначение) типа изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления;
- адрес предприятия-изготовителя;
- знак клеммы защитного проводника согласно ГОСТ 12.2.091-2012;
- обозначение разъемов "СОМ", "СЕТЬ";
- обозначение переменного тока, номинальные значения тока, напряжения, частоты питающей сети переменного тока и мощности;
- класс и группу оборудования согласно CISPR 11;

На боковой панели криостата около выключателя питания находится этикетка с надписью "СЕТЬ".

1.3.2 Упаковка криостата должна соответствовать требованиям КД. На упаковке криостата, на этикетке должно быть нанесено: наименование и товарный знак изготовителя, наименование и обозначение криостата, надпись «Сделано в России», адрес предприятия-изготовителя.

1.3.3 Транспортная маркировка тары должна содержать манипуляционные знаки ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО по ГОСТ 14192-96. Остальная маркировка – в соответствии с КД.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Для сохранения метрологических параметров криостата применяемый тосол А40-М должен иметь плотность не менее 1075 кг/м³. При необходимости добавить этиленгликоль СН₂ОН- СН₂ОН чда ГОСТ 10164-75.

2.1.2 Рекомендуется размещать криостат в помещениях, где отсутствуют перемещения воздушных масс (сквозняки).

2.1.3 Без теплоносителя или при малом его уровне криостат не включать.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 Оператор может быть допущен к работе с криостатом только после ознакомления его с данным руководством по эксплуатации.

2.2.2 Применяемый теплоноситель - тосол марки А40-М, должен иметь сертификат соответствия. Жидкость тосол А40-М по степени воздействия на организм человека относится в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 к 3-му классу – веществам умеренно опасным.

Предельно допустимая концентрация паров тосола А40-М в воздухе составляет 5 мг/м³ (по этиленгликолю).

Инв.№ подл.	Подп. и дата
11342	
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

17	Зам.	МКСН.29-24				ДДШ 2.998.019 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7

Вследствие низкой упругости паров этиленгликоля теплоноситель не представляет опасности острых ингаляционных отравлений.

ВНИМАНИЕ - ВСЕ РАБОТАЮЩИЕ С ТОСОЛОМ А40-М ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДУПРЕЖДЕНЫ ОБ ОПАСНОСТИ ПРИЕМА ПРОДУКТА ВНУТРЬ.

2.2.3 Криостат должен быть надежно заземлен, переходное сопротивление между зажимом заземления криостата и контуром заземления должно быть не более 0,1 Ом.

2.2.4 Уровень теплоносителя в выключенном криостате при 20 °С должен быть выше верхнего торца цилиндра на 10 мм.

Отнеситесь внимательно к первому нагреву криостата до самой высокой и первому охлаждению до самой низкой температуры. Для нормальной работы криостата необходимо, чтобы в процессе работы теплоноситель переливался через верхний край цилиндра (насадки). Разница уровней теплоносителя внутри цилиндра и снаружи при перемешивании не должна превышать 10 мм.

Погружаемые в теплоноситель средства измерения температуры должны быть чистыми, до погружения они должны быть промыты и высушены.

2.2.5 При загрязнении теплоносителя в процессе эксплуатации теплоноситель профильтровать, резервуар промыть водой.

2.2.6 Ремонт криостата осуществляется в условиях завода-изготовителя.

2.2.7 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа с незаземленным криостатом;
- включать криостат без теплоносителя или при недостаточном его количестве;
- допускать перегрев криостата свыше 45°С;
- оставлять без присмотра работающий криостат.

2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Заземлить криостат. Переходное сопротивление между клеммой заземления и контуром должно быть не более 0,1 Ом.

2.3.2 Присоединить кабель ХТ1 к разъему "СЕТЬ" криостата.

2.3.3 Установить выключатель-автомат "СЕТЬ" в положение "ОТКЛ".

2.3.4 Подключить кабель сетевого питания ХТ1 к распределительному щиту с напряжением (220±22) В, (50±1) Гц.

2.3.5 В случае работы с кассетой установить насадку на цилиндр.

Инв.№ подп.	Подп. и дата
11342	
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата







17	Зам.	МКСН.29-24				ДДШ 2.998.019 РЭ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.3.6 Убедиться, что в сливной трубке стоит заглушка. Залить в рабочую камеру криостата теплоноситель - тосол А40-М до уровня, в соответствии с 2.2.4.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Установить поверяемые средства измерения и эталонное средство измерения температуры в рабочие гнезда крышки (кассеты) криостата. Свободные отверстия крышки закрыть пробками. Присоединительные провода средств измерений подключить к поверочной установке.

2.4.2 Включить выключатель-автомат "СЕТЬ". При этом должно светиться световое табло, включиться мешалка и хладоагрегат криостата.

2.4.3 Задать температуру уставки (температуру в рабочей камере), для чего нажать кнопку  на лицевой панели криостата. На табло должно индицироваться значение температуры уставки. Для того, чтобы изменить значение уставки, следует нажать кнопку , при этом начнет мигать последний разряд выбранной уставки. Затем, нажимая кнопку , необходимо выбрать требуемый разряд вводимого значения уставки, а при помощи кнопки  или кнопки  установить требуемое значение в выбранном разряде. После установки нового значения уставки следует записать это значение в память криостата, для чего необходимо нажать кнопку . На табло должно индицироваться измеренное значение температуры в криостате с дискретностью 0,001 °С в диапазоне температур от минус 9,999 до 9,999 °С и с дискретностью 0,01 °С в остальном диапазоне температур.

В процессе регулирования на лицевой панели криостата периодически светится индикатор красного цвета. При достижении и стабилизации температуры заданного значения уставки на лицевой панели светится индикатор зеленого цвета, что соответствует установившемуся режиму.

В процессе работы криостата индикатор зеленого цвета может кратковременно гаснуть (на время не более 30 минут). Причиной погасания индикатора зеленого цвета может быть:

- резкое импульсное изменение напряжения питающей сети;

Инд.№ подп.	Подп. и дата
11342	
Взам.инв.№	Инд.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

17	Зам.	МКСН.29-24			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- сильные сквозняки;
- резкое изменение температуры окружающего воздуха;
- перезагрузка поверяемых средств измерения температуры.

Параметр "Нестабильность поддержания температурного режима за 30 минут - $\pm 0,02$ °С" гарантируется только при светящемся индикаторе зеленого цвета.

2.4.4 После выключения криостата и оттаивания трубок холодильного агрегата на пол попадает талая вода в количестве до 200 мл.

2.5 Связь с ЭВМ

2.5.1 Подключение криостата к ЭВМ, установка сервисного программного обеспечения и порядок работы криостата с ЭВМ должны выполняться в соответствии с инструкциями, изложенными в файле «Описание и порядок работы с программой Термо-Монитор». Файл расположен на компакт-диске с программным обеспечением «Термо-Монитор», поставляемым с криостатом.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
11342										10
17	Зам.	МКСН.29-24			ДДШ 2.998.019 РЭ					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 Техническое обслуживание

3.1 Ежедневно необходимо следить за чистотой криостата, вытирать пыль.

3.2 Перед каждым началом работы проконтролировать уровень теплоносителя и, при необходимости, долить до нужного уровня.

3.3 Один раз в 2 года необходимо проводить поверку по методике поверки ДДШ2.998.019 ДЗ.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Криостат, упакованный в транспортную тару в соответствии с требованиями конструкторской документации, может транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом согласно условиям транспортирования С по ГОСТ 23216-78.

4.2 Климатические условия транспортирования и хранения - 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69 (температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С; относительная влажность воздуха не более 98 % при температуре плюс 35 °С; условия хранения – закрытые или другие помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, расположенные в любых макроклиматических районах с учетом особенностей, изложенных в эксплуатационных документах на криостат) в отсутствие агрессивных сред.

4.3 Криостат вне транспортной тары должен храниться в нормальных условиях при отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

4.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться без ударов.

5 Текущий ремонт

5.1 При обнаружении неисправности установку необходимо направить в ремонт.

Ремонт установок производит предприятие-изготовитель, обращаться по адресу Россия, 644009, г. Омск, ул. Лермонтова, 175, АО «НПП «Эталон»;

тел. ОТК (381-2) 36-95-92

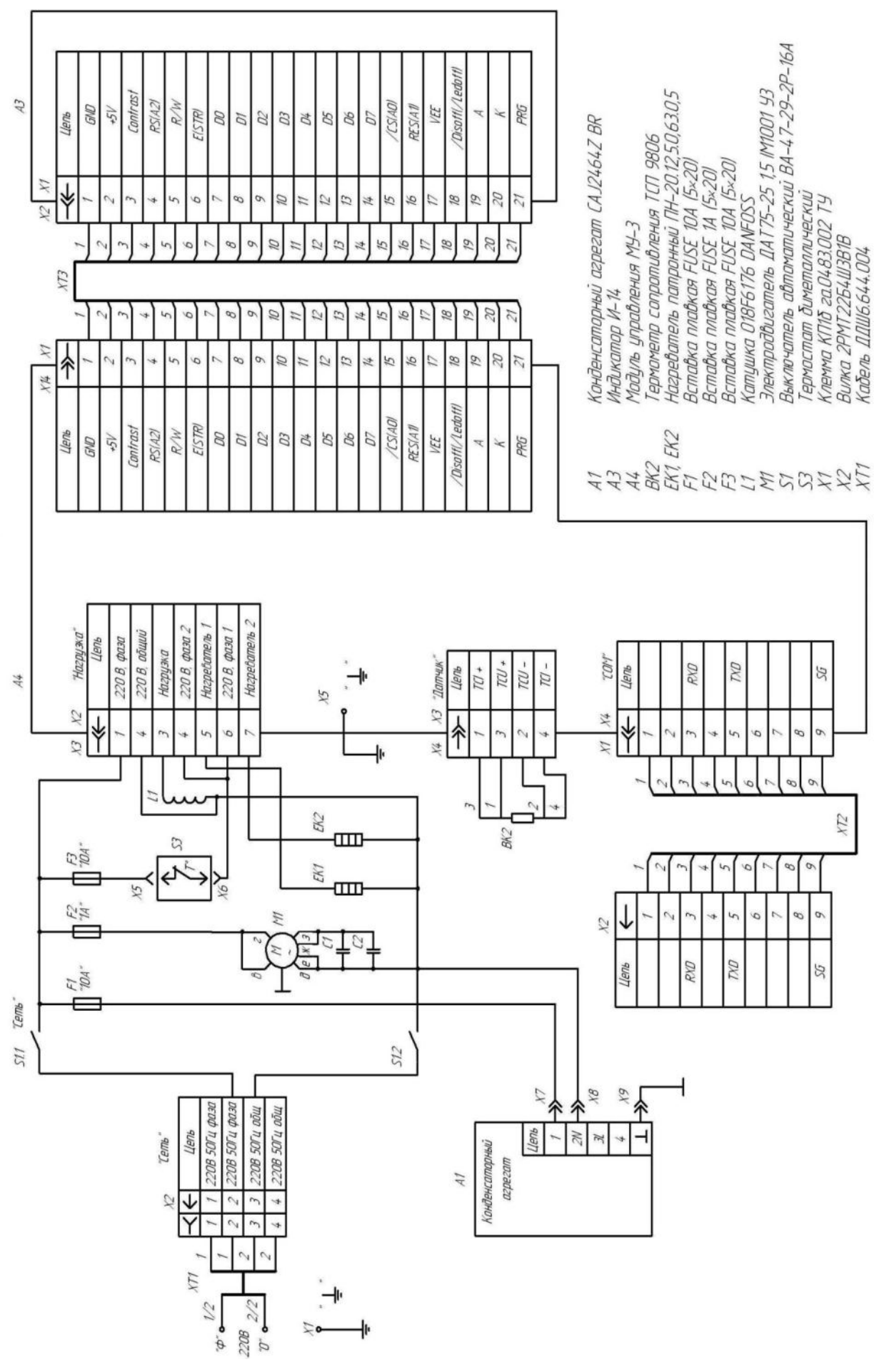
факс: 36-78-82, 36-94-53

Инв.№ подп.	Подп. и дата
11342	
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

17	Зам.	МКСН.29-24				ДДШ 2.998.019 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
11342				

Приложение А
 (обязательное)
 Криостат регулируемый КР-40-2. Схема электрическая функциональная.



- | | |
|----------|---------------------------------------------|
| A1 | Конденсаторный агрегат CAJ2464Z BR |
| A3 | Индикатор И-14 |
| A4 | Модуль управления МУ-3 |
| BK2 | Термометр сопротивления ТСП 9806 |
| EK1, EK2 | Нагреватель патронный ПН-20.12.50.630.5 |
| F1 | Вставка плавкая FUSE 10A (5x20) |
| F2 | Вставка плавкая FUSE 1A (5x20) |
| F3 | Вставка плавкая FUSE 10A (5x20) |
| L1 | Катушка 018F6176 DANFOSS |
| M1 | Электродвигатель ДА175-25 1,5 М100П У3 |
| S1 | Выключатель автоматический ВА-4-7-29-2P-16A |
| S3 | Термостат диметаллический |
| X1 | Клемма К1ПБ габ.04.83.002 ТУ |
| X2 | Вилка 2РМТ.22Б.43В1В |
| X11 | Кабель ДШШ6.644.004 |

Приложение Б

(обязательное)

Маркировка криостата регулируемого КР -40-2

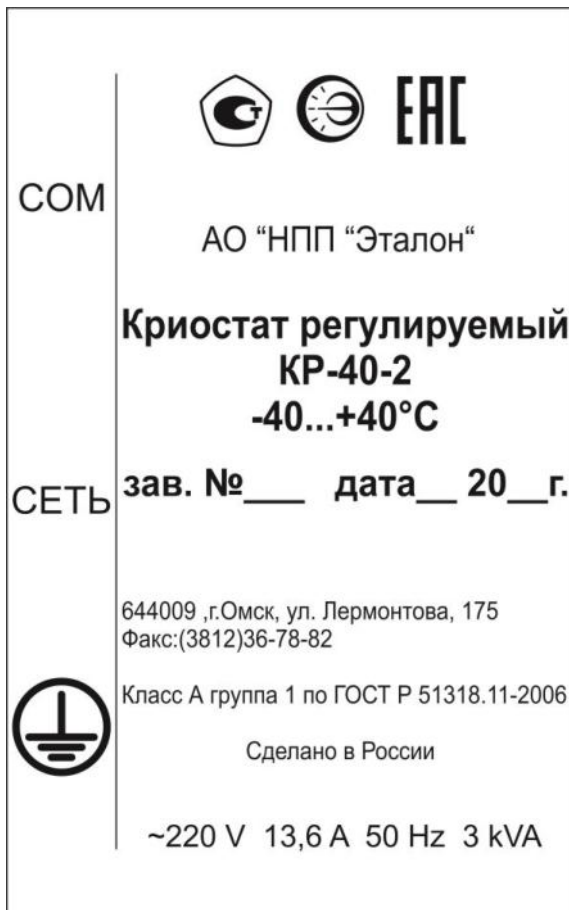


Рисунок Б.1 - Этикетка

Инв.№ подп.	Подп. и дата
11342	
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Подп. и дата
Инв.№ подп.	Подп. и дата

17	Зам.	МКСН.29-24		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ДДШ 2.998.019 РЭ

ЗАКАЗАТЬ