



Центрифуга лабораторная Stegler CM-Smart+



Руководство по эксплуатации

1. Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом на указанное Изделие и содержит основные сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения Изделия.

Внимательно изучите настоящее Руководство до начала использования Изделия.

В связи с постоянной работой по совершенствованию Изделия, повышающей его надежность и улучшающей качество, в конструкцию Изделия могут быть внесены изменения, не влекущие за собой существенных изменений в процесс эксплуатации и не отраженные в настоящем Руководстве по эксплуатации.

2. Назначение и область применения

Изделие используется для быстрого разделения смесей на фракции, а также для приготовления растворов.

Изделие может широко использоваться для клинической диагностики, биологии, химии, генной инженерии, иммунологии и других областях и представляет собой стандартный лабораторный прибор для разделения и осаждения жидкостей плотностью не более 1,2 г/мл.

Области применения: химические и биохимические исследования, приготовление эмульсий и суспензий, использование в науке и промышленности.

3. Меры предосторожности

- Внимательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации до начала использования Изделия.
- Установка и ввод Изделия в эксплуатацию должны осуществляться лицами, ознакомленными с правилами техники безопасности при работе с устройствами напряжением до 1000 вольт и настоящим Руководством по эксплуатации.
- К эксплуатации Изделия допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие настоящее Руководство.

- Напряжение и частота электросети должны соответствовать параметрам электропитания Изделия, указанным в настоящем Руководстве по эксплуатации или на этикетке Изделия.
- Проверьте допустимую мощность электрической сети с учетом дополнительной нагрузки при подключении нового Изделия.
- Используйте отдельную розетку с заземлением. Плотно вставьте вилку кабеля в розетку с заземлением. Проверьте работоспособность заземления, чтобы избежать поражения электрическим током или возгорания.
- Перед проведением ремонта или техобслуживания отключите электропитание от розетки.
- При отключении Изделия от электрической сети тяните за вилку, а не за электрический кабель питания.
- Во время эксплуатации Изделия обеспечьте легкий доступ к вилке кабеля электропитания для быстрого отключения Изделия при необходимости.
- Не размещайте летучие, легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества рядом с Изделием, это может привести к взрыву или возгоранию.
- В помещении, где используется Изделие, не должны присутствовать газы или пары агрессивных жидкостей.
- Не используйте Изделие вне закрытого помещения. Избегайте попадания прямых солнечных лучей и дождя на Изделие. Это может привести к перегреву Изделия или короткому замыканию.
- Запрещается самостоятельно ремонтировать Изделие. При обнаружении неисправностей обращайтесь в авторизованный сервисный центр.
- При обнаружении шумов, которые не присутствовали ранее в стандартном рабочем режиме, немедленно остановите работу Изделия и отключите кабель питания от розетки. Обратитесь в сервисную службу.

4. Комплект поставки

Центрифуга – 1 шт.

Кабель питания – 1 шт.

Мульти-ротор – 1 шт.

PCR стрип-ротор – 1 шт.

Адаптер под пробирки 0,5 мл. – 12 шт.

Адаптер под пробирки 0,2 мл. – 12 шт.

Руководство по эксплуатации – 1 шт.



5. Технические характеристики

Источник питания, В/Гц	100 – 240 / 50-60
Мощность, Вт	45
Диапазон скорости вращения ротора*, об/мин	1000 – 12000
Шаг установки скорости вращения ротора, об/мин	100
Максимальное относительное центробежное ускорение (RCF)*	9660 x g
Диапазон установки относительного центробежного ускорения (RCF)*	55 x g – 8049 x g
Таймер, с/мин	0 – 59 / 1 – 99
Шаг установки таймера, с/мин	1 / 1
Максимально допустимая плотность пробы, гр/мл	1,2
Время разгона до максимальной скорости, с	≤20
Время остановки с максимальной скорости, с	≤5
Температура эксплуатации	5°C ~ 40°C, при φ до 80%
Габариты (Д x Ш x В), мм	245 x 205 x 140
Масса нетто (с ротором), кг	2

Примечание* - Изделие запрограммировано на работу с роторами радиусом 5 см (входят в комплект). В связи с этим, при настройке, параметры (скорость вращения ротора (RPM) об/мин ; относительное центробежное ускорение (RCF) x g) прямо пропорциональны и изменяются с учётом ротора, радиусом 5 см. Однако в пробирках,

расположенных на окраинах роторов (входящих в комплект) максимальное относительное центробежное ускорение (RCF) может достигать 9660 x g, поскольку на окраине ротора расстояние до вала двигателя равно 6 см.

6. Описание Изделия

В корпусе Изделия расположен электродвигатель, который приводит в движение ротор, установленный на валу электродвигателя. Во время работы центрифужная камера закрыта крышкой с замком, заблокированным до полной остановки процесса центрифугирования. Установка параметров центрифугирования осуществляется с помощью панели управления, расположенной на передней части корпуса Изделия. Панель управления состоит из экрана, отображающего установленные или текущие параметры и кнопок установки параметров.

Система блокировки центрифужной камеры во время работы включает в себя крышку Изделия, крепежные петли, замок крышки, звуковую систему сигнализации открытия крышки. Крепежные петли крышки расположены сзади, замок крышки – с лицевой стороны. Работа Изделия возможна только при закрытой крышке, в противном случае при попытке запуска Изделия включается аварийная сигнализация (зуммер) и невозможность запуска Изделия.

В штатном режиме крышку центрифужной камеры можно открыть нажатием непосредственно на саму крышку. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** открывать крышку в процессе центрифугирования! В противном случае, Изделие мгновенно прекратит процесс центрифугирования.

Центрифужная камера изготовлена из пластика. Герметичность камеры достигается резиновыми прокладками между корпусом и крышкой, что обеспечивает стабильные рабочие условия внутри камеры.

Ротор приводится в движение с помощью щеточного электродвигателя с регулируемой частотой вращения.

В комплекте с Изделием идут 2 ротора, изображённых на рисунке 1.

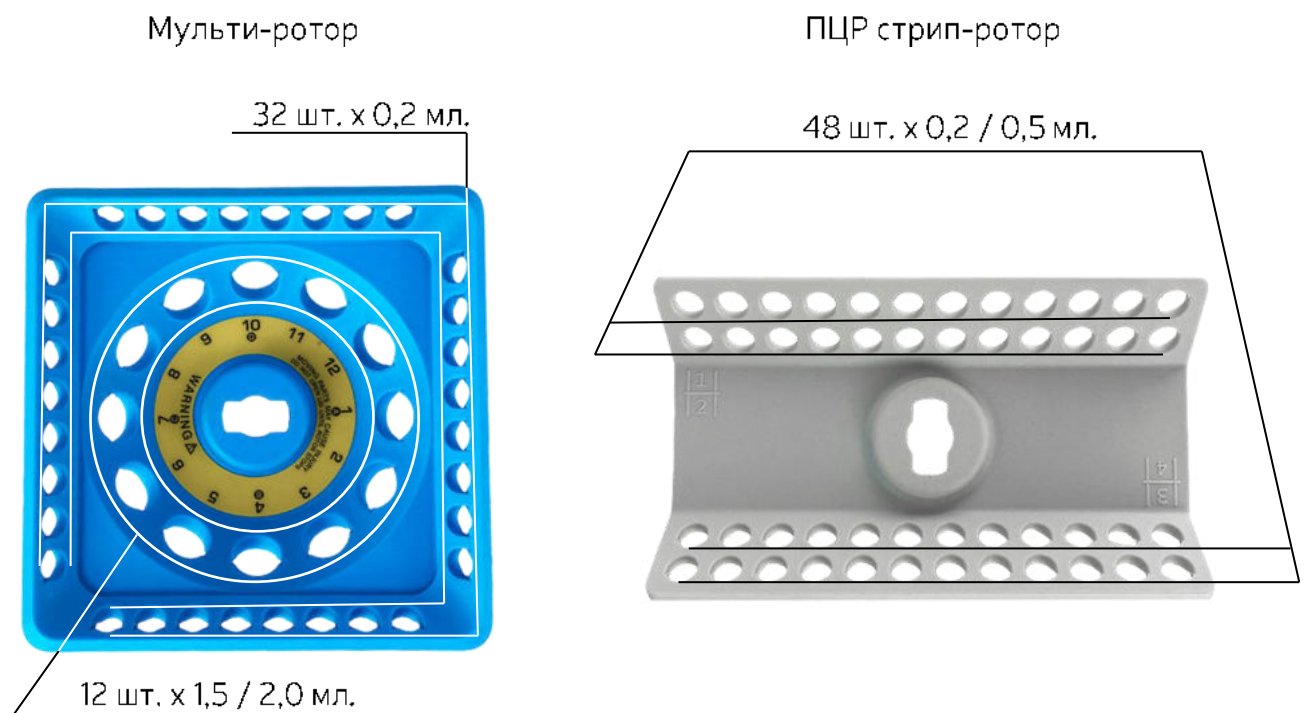


Рисунок 1 – Роторы

Загрузка пробирок осуществляется в адаптеры, которые устанавливаются в роторе.

Система электропитания отвечает за бесперебойную подачу электричества от сети и включает разъем для подключения кабеля питания и кнопку включения/выключения.

Система управления включает в себя настройки скорости вращения ротора или относительного центробежного ускорения, настройки времени вращения, систему индикации показаний на дисплее и систему сигнализации.

Изделие имеет жидкокристаллический дисплей и кнопки на панели управления. На экран выводятся настройки параметров или фактическое состояние параметров при работе центрифуги, кроме того, на экране возможно отображение ошибок с подачей соответствующих сигналов.

Если при работе Изделия возникла ошибка, система издает сигнал тревоги, на экране появится индикация об ошибке. Изделие автоматически прекратит работу и не включится до устранения неисправности. Для отключения сигнала тревоги необходимо отключить электропитание Изделия.

7. Описание компонентов Изделия

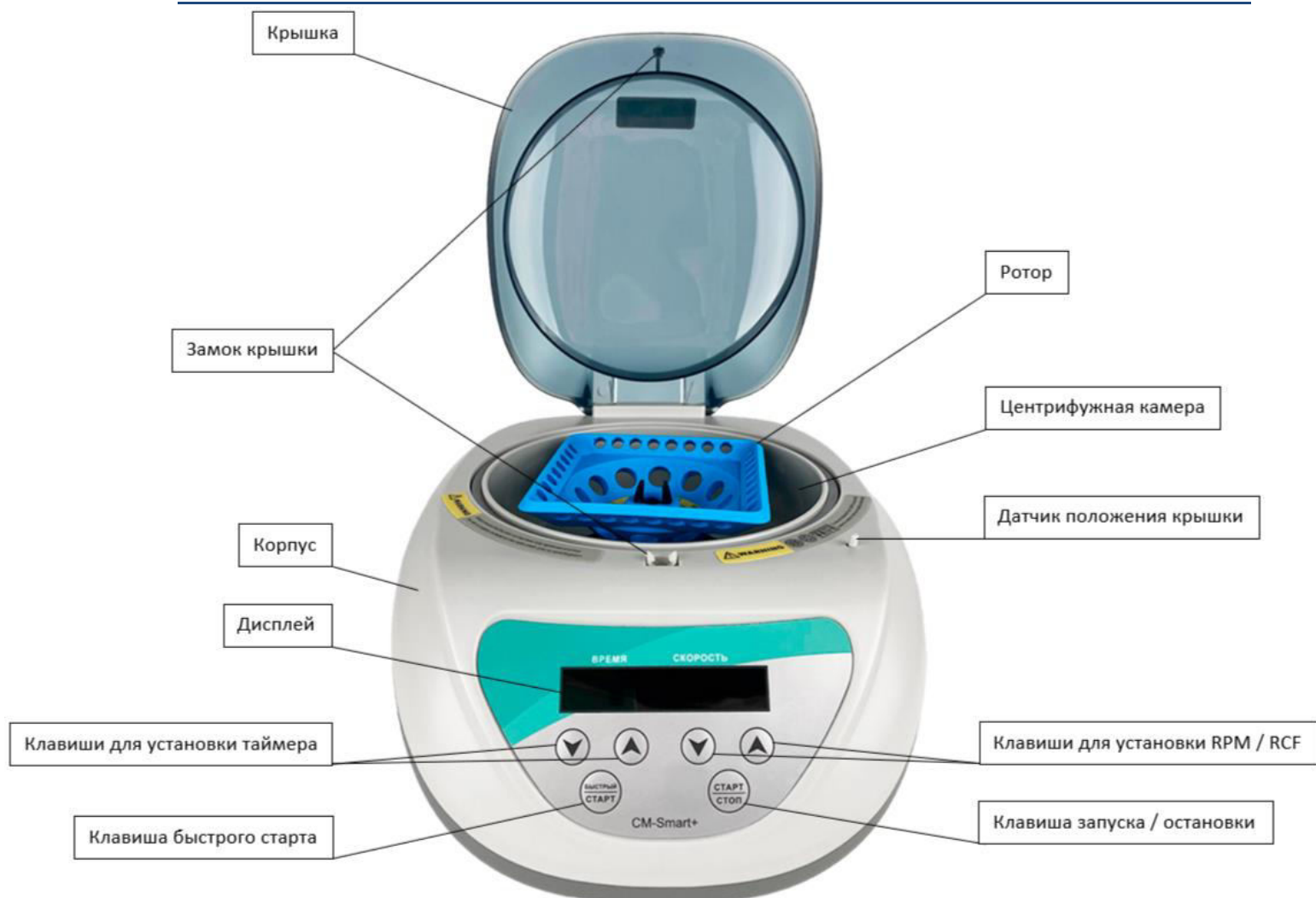


Рисунок 2 – Вид спереди



Рисунок 3 – Вид сзади



Рисунок 4 – Дисплей

8. Порядок работы с Изделием

8.1. Установите Изделие на ровную горизонтальную поверхность.

8.2. Подключите Изделие к источнику питания.

8.3. Включите Изделие, переключив сетевой выключатель в положение « I ».

8.4. Откройте крышку центрифуги, надавив пальцем на край крышки у замка до характерного щелчка. На дисплее загорится индикатор открытой крышки центрифуги (Рис. 4).

8.5. Установите ротор на вал двигателя, как показано на рисунке, совместив А – отверстие в роторе и В – крепление ротора на валу двигателя, до характерного щелчка (Рис. 5).

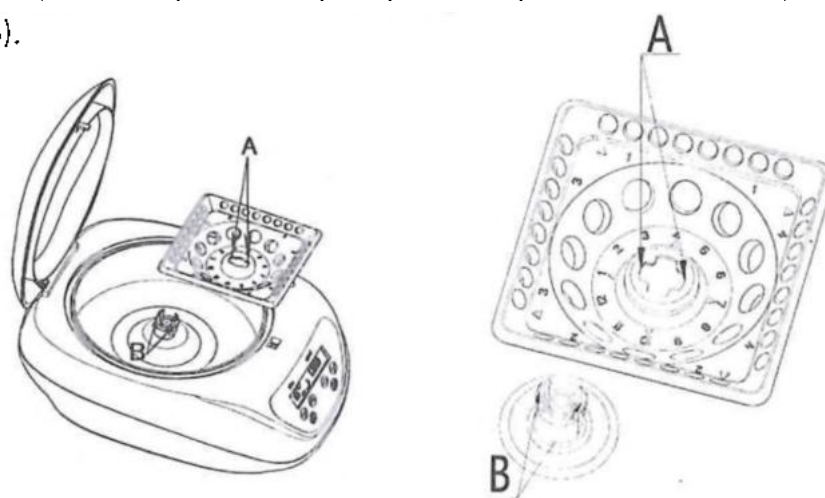


Рисунок 5 – Установка ротора

При съёме ротора / замене на другой, руководствуйтесь рисунком 6

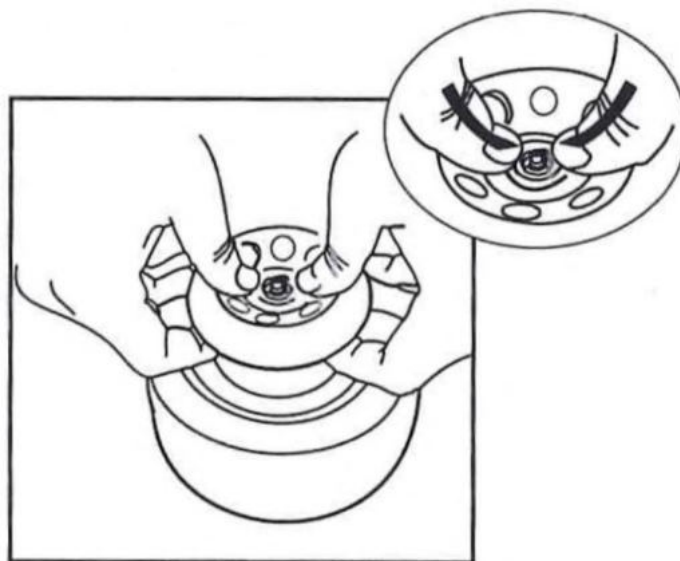


Рисунок 6 – Правильный съём ротора

8.6. Образцы, размещаемые в адаптеры ротора, должны устанавливаться симметрично относительно оси вращения ротора. В случае установки в ротор нечетного числа образцов, необходимо предусмотреть установку холостого образца с массой приблизительно равной массе исследуемого образца. Погрешность по массе не должна превышать 1,5 г. Это позволит уменьшить износ привода и снизить уровень шума при работе.

При выборе пробирок для центрифугирования обязательно проверяйте максимально допустимое ускорение этих пробирок по сравнению с тем ускорением, которое обеспечивает центрифуга. Использование пробирок, для которых максимально допустимое ускорение менее того ускорения, которое создает центрифуга, может привести к разрушению пробирки. Перед установкой пробирки в центрифугу обязательно проверяйте их на отсутствие механических повреждений. Массы пробирок должны быть как можно ближе подогнаны друг-другу. Не соблюдение условий правильной загрузки может привести к повреждению вала двигателя, и выходу центрифуги из строя.



Рисунок 7 – Пример симметричной загрузки ротора

8.7. Закройте крышку центрифуги, надавив пальцем на край крышки у замка до характерного щелчка. На дисплее загорится индикатор закрытой крышки центрифуги (Рис. 4).

8.8. Установите необходимое время центрифугирования, используя клавиши для установки таймера «▼» - для уменьшения, и «▲» - для увеличения заданного значения. Изменение заданного значения таймера сопровождается характерным звуковым сигналом. Для быстрого изменения заданного значения таймера – зажмите и держите одну из необходимых клавиш («▼» - для уменьшения, и «▲» - для увеличения заданного значения).

Для перехода в режим непрерывного центрифугирования, одновременно зажмите клавиши настройки таймера «▼» и «▲». Переход в режим сопровождается характерным звуковым сигналом. На дисплее отобразится аббревиатура **LH** (Рис. 7). В данном режиме, для остановки процесса центрифугирования нажмите клавишу «**СТАРТ** / **СТОП**».

Для выхода из режима непрерывного центрифугирования необходимо перезагрузить Изделие, просто переключив выключатель питания, сначала в положение «O», затем в положение «I».



Рисунок 8 – Режим непрерывного центрифугирования

8.9. Установите необходимую скорость вращения ротора, используя клавиши для установки RPM / RCF «▼» - для уменьшения, и «▲» - для увеличения заданного значения. Изменение заданного значения скорости вращения ротора сопровождается характерным звуковым сигналом. Для быстрого изменения заданного значения скорости вращения ротора - зажмите и держите одну из необходимых клавиш («▼» - для уменьшения, и «▲» - для увеличения заданного значения).

8.10. Для установки значения относительного центробежного ускорения (RCF), одновременно зажмите и держите клавиши для установки RPM / RCF (Рис. 9). Переход в режим установки относительного центробежного ускорения сопровождается характерным звуковым сигналом.



Рисунок 9 – Выбор значения относительного центробежного ускорения

Установите необходимое значение относительного центробежного ускорения, используя клавиши для установки RPM / RCF «▼» - для уменьшения, и «▲» - для увеличения заданного значения. Изменение заданного значения относительного центробежного ускорения (RCF) сопровождается характерным звуковым сигналом. Для быстрого изменения заданного значения относительного центробежного ускорения (RCF) - зажмите и держите одну из необходимых клавиш для установки RPM / RCF «▼» - для уменьшения, и «▲» - для увеличения заданного значения.

8.11. Запустите процесс центрифугирования, нажав клавишу « $\frac{\text{СТАРТ}}{\text{СТОП}}$ ». Изделие плавно наберёт заданную скорость вращения ротора / центростремительное ускорение, затем таймер начнёт отсчёт времени. По истечению времени, произойдёт остановка процесса центрифугирования, сопровождаемая характерным звуковым сигналом. Для повторного запуска процесса центрифугирования, а также для его преждевременной остановки нажмите клавишу « $\frac{\text{СТАРТ}}{\text{СТОП}}$ ».

Запуск процесса центрифугирования возможен при помощи клавиши « $\frac{\text{БЫСТРЫЙ}}{\text{СТАРТ}}$ ». В этом случае процесс центрифугирования будет длиться ровно столько, сколько будет зажата клавиша « $\frac{\text{БЫСТРЫЙ}}{\text{СТАРТ}}$ ».

Устройство Изделия позволяет корректировать заданные значения времени центрифугирования, скорости вращения ротора, относительного центробежного ускорения (RCF) во время процесса центрифугирования.

8.12. По окончании работ, выключите Изделие, переключив сетевой выключатель в положение «О» и отсоедините Изделие от источника питания.

9. Техническое обслуживание

Ротор и внешнюю поверхность центрифуги следует регулярно протирать влажной тканью. Отключите центрифугу от электросети, снимите ротор и очистите его отдельно. Для чистки можно использовать только нейтральные средства.

Пожалуйста, регулярно проверяйте ротор и посадочные места для адаптеров / пробирок в нем на наличие отложений или повреждений, затем установите ротор на место.

Неисправность	Причина	Решение
E01	1. Убедитесь, что крышка плотно закрыта, или, если замок изношен и крышка неплотно закрыта, она автоматически откроется пружиной. 2. Неисправен датчик крышки центрифуги	1. Снова подключите питание, закройте крышку 2. Обратитесь в сервис
E02	1. Крышка открывается во время работы. 2. Износ датчика положения крышки.	1. Выключите питание, подождите минуту и перезагрузите центрифугу. 2. Обратитесь в сервис.
E10	1. Поврежден двигатель. 2. Сбой при тестировании двигателя.	1. Выключите питание, подождите минуту и заново включите центрифугу. 2. Обратитесь в сервис.
Крышка не открывается	1. Наличие постороннего предмета между крышкой и корпусом центрифуги. 2. Проблема с замком крышки	1. Удалите посторонние предметы. 2. Обратитесь в сервис
Сильный шум во время работы	1. Убедитесь в правильной фиксации ротора на валу двигателя. 2. Ротор загружен неправильно	1. Правильно закрепите ротор. 2. Загрузка должна быть выполнена в соотв. с п.8.6

10. Правила хранения и транспортировки

Изделие в течение гарантийного срока должно храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 80% для температур до 31 °С с линейным уменьшением относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40 °С.

Храните Изделие в сухом и чистом помещении с хорошей вентиляцией.

Не допускайте намокания упаковочной коробки и Изделия.

Изделие в упаковке может транспортироваться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах при температуре от минус 35 °С до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха не более 95%.

При транспортировке необходимо соблюдать осторожность, не допуская падения Изделия, ударов и прочих механических воздействий, которые могут привести к повреждению поверхностей.

При хранении и транспортировке Изделия в условиях отрицательных температур перед распаковкой необходимо выдержать Изделие в упаковке при комнатной температуре в течение 4-х часов для испарения возможного конденсата на деталях Изделия.

11. Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие Изделия техническим характеристикам, указанным в настоящем Руководстве по эксплуатации, при соблюдении пользователями условий эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации Изделия составляет 12 месяцев с момента реализации в соответствии с документом, подтверждающим факт его приобретения.

Гарантийные права пользователя признаются в течение указанного срока при выполнении пользователем всех требований по транспортировке, хранению и эксплуатации Изделия.

В течение гарантийного срока производится безвозмездный ремонт. В случае отсутствия возможности проведения ремонта производится замена Изделия. Гарантийный срок эксплуатации Изделия продлевается на время, в течение которого оно не использовалось по причине обнаруженных недостатков.

Изделие не подлежит гарантийному ремонту в следующих случаях:

- Если повреждение произошло по вине пользователя в процессе перевозки, хранения или эксплуатации Изделия.
- Если повреждение произошло при разборке Изделия неавторизованным персоналом.
- При невозможности подтверждения факта приобретения Изделия документально.
- При возникновении повреждения из-за несоблюдения требований, описанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.
- Если повреждение произошло по причине стихийного бедствия или аварии.
- По истечению установленного срока гарантийных обязательств.

13. Приложение 1 Электрическая схема Изделия

