



Компания «Нинбо Цзянбэй Восон Медикал Инструмент»

Технические публикации

TANZO TOUCH

Руководство по обслуживанию

Версия С,
март 2022 г.



Техническая документация

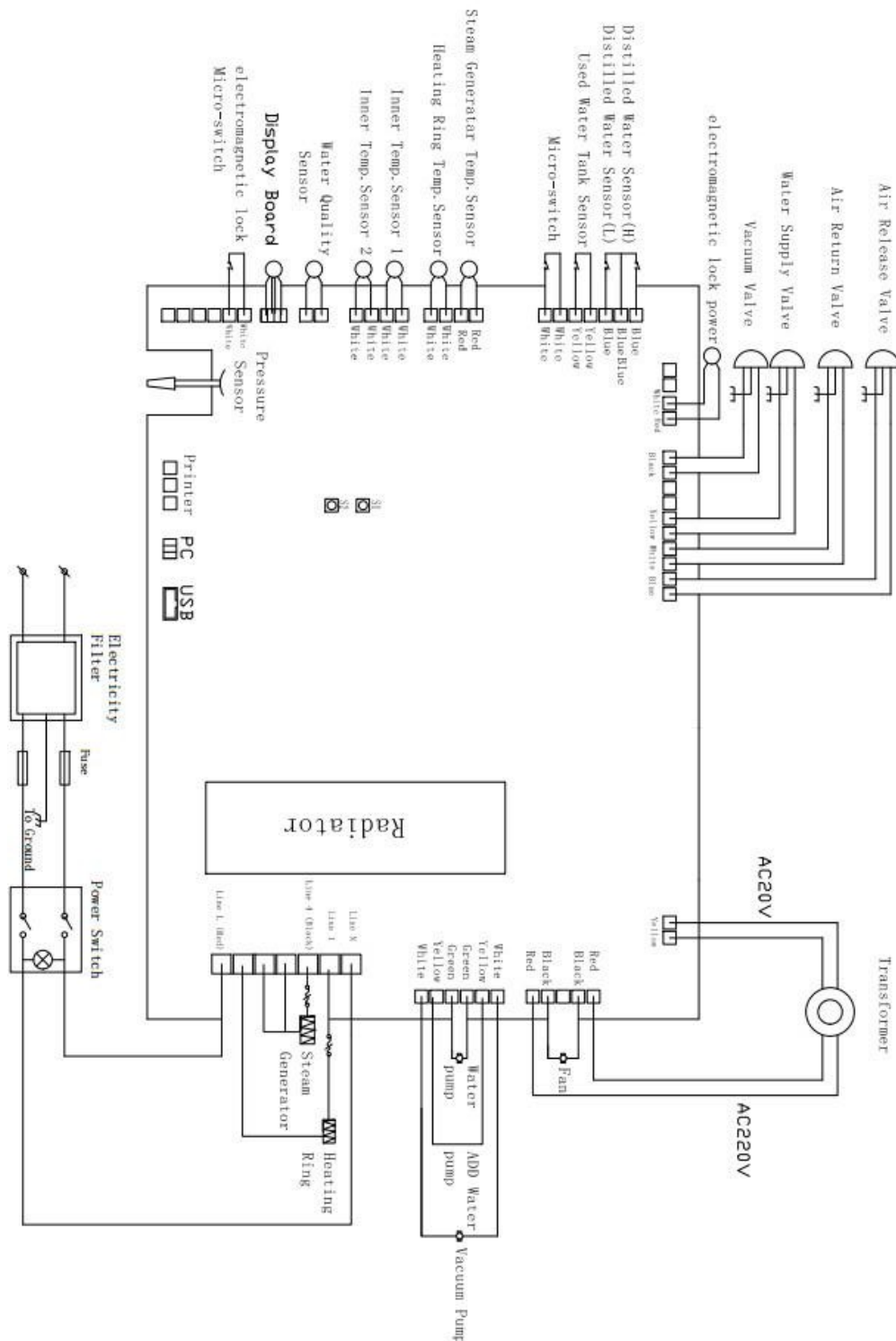
Все права защищены © 2022 Ningbo Jiangbei Woson Medical Instrument Co., Ltd.

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I. ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	3
2. ПРОВОДКА	4
3. СХЕМА ТРУБОПРОВОДОВ	5
4. ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ	6
5. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ	6
6. НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ	6
7. ПРОГРАММЫ И РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ СТЕРИЛИЗАТОРА	7
ЧАСТЬ II. КОДЫ ОШИБОК И РЕШЕНИЯ	8
Er01: ПЕРЕГРЕВ ПАРОГЕНЕРАТОРА	10
Er02: ПЕРЕГРЕВ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА	11
Er03: ПЕРЕГРЕВ КАМЕРЫ	11
Er04: НЕ УДАЛОСЬ ПОДДЕРЖИВАТЬ ТЕМПЕРАТУРУ И ДАВЛЕНИЕ ВО ВРЕМЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ	12
Er05: СБОЙ СБРОСА ДАВЛЕНИЯ	14
Er06: ДВЕРЬ ОТКРЫТА ВО ВРЕМЯ ЦИКЛА	16
Er07: РАБОТА В СВЕРХУРОЧНОМ РЕЖИМЕ	16
Er08: ИЗБЫТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ	21
Er10: НЕСООТВЕТСТВИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ	22
Er12: СБОЙ ВАКУУМА	23
Er14: РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУР МЕЖДУ ДВУМЯ ВНУТРЕННИМИ ДАТЧИКАМИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРЕВЫШАЕТ 3 °C	24
Er98: ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ВО ВРЕМЯ ЦИКЛА	25
Er99: ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД	25
ЧАСТЬ III. ПРОЧИЕ НЕИСПРАВНОСТИ	26
1. НА ЭКРАНЕ НЕТ ИЗОБРАЖЕНИЯ	26
2. НЕ УДАЕТСЯ ВОЙТИ В ЦИКЛ	26
3. НЕ УДАЕТСЯ ОТКРЫТЬ ДВЕРЦУ	27
4. ДАТЧИК УРОВНЯ ВОДЫ НЕИСПРАВЕН	28
5. УТЕЧКА НА ВХОДЕ/ВЫХОДЕ ВОДЫ	28
6. ПЛОХОЕ КАЧЕСТВО СУШКИ	29
7. НЕ УДАЕТСЯ ВЫПОЛНИТЬ ПЕЧАТЬ	Ошибка! Неопределенная закладка.
8. ПЛОХОЕ КАЧЕСТВО ВОДЫ	30
ЧАСТЬ IV. ПРИЛОЖЕНИЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ТЕСТ HELIX	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТЕСТ В/D	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 3: НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 4: ОПИСАНИЕ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ И ИЗМЕНЕНИЙ В ФУНКЦИЯХ КОНФИГУРАЦИИ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 5: ТАБЛИЦА ИНДЕКСАЦИИ RT1000	40

ЧАСТЬ I. ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ

1. Электрическая схема



2. Проводка

Классификация проводки

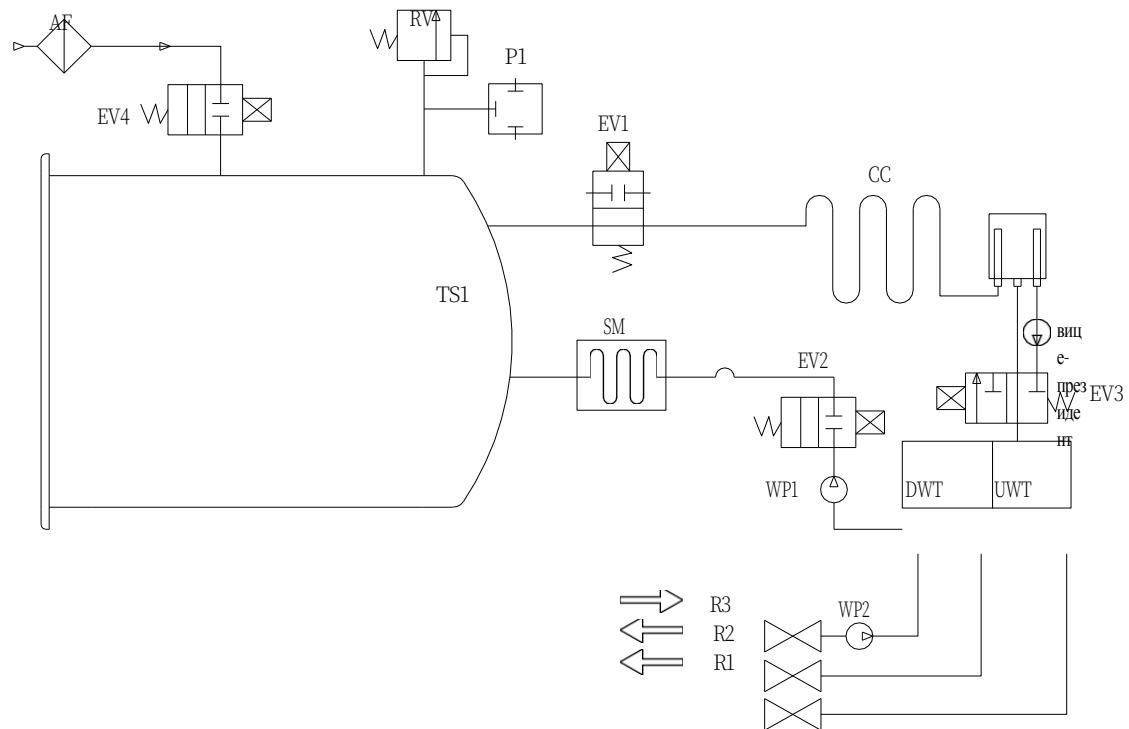
- a) Зона высокого напряжения (220 В переменного тока): провод водяного насоса, провод вакуумного насоса, провод выключателя питания, провод предохранителя, провод парогенератора, провод нагревательного кольца и провод элементарного трансформатора (красная линия).

Внимание	НЕ прикасайтесь к зоне высокого напряжения без надёжных изолирующих приспособлений при включенном питании.
-----------------	---

- b) Зона низкого напряжения: второй провод трансформатора (зеленый или синий).
- c) Сигнальные и низковольтные провода: провод датчика температуры, соединительный провод панели управления, провод электромагнитного клапана, соединительный провод принтера, соединительный провод дверного выключателя и соединительный провод датчика уровня воды.

Внимание	Провода, относящиеся к ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ категории, можно связывать ; в противном случае это приведет к появлению или усилению электромагнитных помех.
-----------------	--

3. Схема трубопроводов



AF	Воздушный фильтр
UMT	Бак для отработанной воды
DWT	Резервуар для дистиллированной воды
EV1	Клапан сброса воздуха
EV2	Клапан подачи воды
EV3	Вакуумный клапан
EV4	Клапан возврата воздуха
P1	Датчик давления
CC	Конденсатосборник

WP1	Главный водяной насос
WP2	Насос для добавки воды
SM	Парогенератор
VP	Вакуумный насос
RV	Предохранительный клапан
R1	Порт слива дистиллированной воды
R2	Порт слива отработанной воды
R3	Порт для добавления воды
TS1	Датчик температуры

4. Таблица температур и давлений

Температура насыщенного пара (чистого пара) зависит от давления; ниже приведена таблица соотношения температуры (внутри камеры) и давления.

Значения, указанные в таблице, являются приблизительными. Они могут варьироваться при различном атмосферном давлении и приведены исключительно для справки

Давление (кПа)	Температура (°C)
0	100
20,0	105
70,0	115
110	121
170	130
210	134

Если рассмотреть взаимосвязь между температурой и давлением при регулировке или в нормальном режиме работы, то можно заметить, что в обычных условиях чем ниже давление, тем больше отклонение между температурой и давлением. Например, при давлении 0 кПа температура составляет около 97 °C. Но когда давление повышается до 210 кПа, температура достигает 134 °C. При низком давлении допускается небольшое отклонение (+3 °C).

5. Меры предосторожности при настройке

- Каждый техник, который тестирует или проверяет оборудование, должен хорошо знать принцип его работы;
- Все технические специалисты должны точно знать расположение высоковольтных и низковольтных частей, чтобы избежать поражения электрическим током;
- Перед запуском циклов убедитесь, что дверца полностью закрыта;
- При появлении сигнала тревоги запишите код ошибки, давление и температуру, прежде чем выключать машину.

6. Нормальное состояние цикла

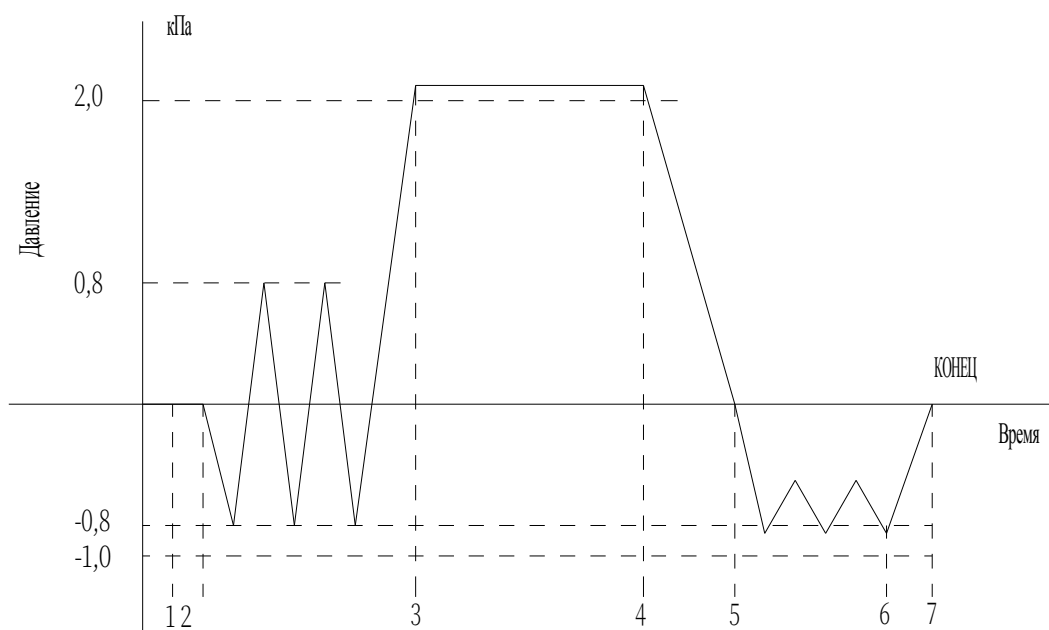
- Во время цикла сигнализация отсутствует;
- В начале цикла стерилизации, когда давление составляет 210 кПа, температура составляет 134 °C (+3 °C); когда давление составляет 1,1 бар, температура составляет 121 °C (+3 °C);

- с. Во время цикла стерилизации диапазон давления и температуры составляет 204–240 кПа, 134–137 °С или 108–130 кПа, 121–124 °С;
- д. Температура в камере составляет 121–124 °С или 134–137 °С;
- е. Программа может быть полностью завершена без утечки в трубопроводе и может быть запущена заново.

7. Программы и рабочие условия стерилизатора

Инженер должен четко знать рабочий процесс и отображение состояния каждого цикла.

Общий процесс:



1–2 Предварительный нагрев

2-3 Предварительный вакуум

3-4 Стерилизация

4-5 Выпуск воздуха

5-6 Сушка

6-7 Завершение возврата воздуха

1-7 Полный цикл

Часть II. Коды ошибок и способы устранения

Стерилизатор отобразит информацию об ошибке, если он вышел из строя.

№	Код ошибки	Описание
1	Er01	Перегрев парогенератора. Датчик T4 отключен или измеренная температура превышает 300 °C.
2	Er02	Перегрев нагревательного кольца. Датчик T3 отключен или измеренная температура превышает 230 °C.
3	Er03	Перегрев камеры. Датчик T1/T2 отключен или измеренная температура превышает 140 °C.
4	Er04	Не удастся поддерживать температуру и давление во время стерилизации. Слишком сильные колебания температуры во время стерилизации: падение ниже 134 °C /121 °C или превышает 138 °C/125 °C на более чем 3 секунды.
5	Er05	Сбой сброса давления. Давление в камере не снижается ниже 10 кПа в течение 5 мин.
6	Er06	Дверь открыта во время цикла.
7	Er06	Работа в режиме сверхурочной работы. Температура не достигает 134 °C/121 °C после 30 минут нагнетания давления.
8	Er08	Избыточное давление. Давление превышает 150 кПа при стерилизации при 121 °C или 250 кПа при стерилизации при 134 °C.
9	Er10	Несоответствие температуры и давления. Когда температура превышает 135 °C, давление ниже 200 кПа; или когда температура превышает 122 °C, давление ниже 100 кПа.
10	Er11	Сбой магнитного замка двери. (только для моделей с магнитным замком)
11	Er12	Сбой вакуума
12	Er13	Сбой магнитного замка двери. (только для моделей с магнитным замком)
13	Er14	Разница температур между двумя внутренними датчиками температуры превышает 3 °C. (только для моделей с двумя внутренними датчиками температуры)

14	Er98	Последний цикл стерилизации не завершился, во время цикла произошло отключение питания.
15	Er99	Принудительный выход

ПРИМЕЧАНИЕ: Нажмите кнопку «START», чтобы сбросить ошибку. В противном случае аппарат будет продолжать подавать сигнал тревоги.

Er01: Перегрев парогенератора

Причина проблемы:

1. Нестабильное напряжение.
2. Ослаблен соединительный провод между парогенератором и печатной платой.



Sealed steam generator



Temperature sensor of steam generator(1#)

3. Датчик температуры парогенератора ослаблен или имеет плохой контакт, не передает тепло.
4. Датчик температуры парогенератора закорочен или неисправен.
5. Термозащитный выключатель ослаблен или неисправен.

Решение:

1. С помощью мультиметра проверьте, нормальное ли напряжение в сети. Если напряжение стабильное, перезапустите машину после достаточного охлаждения; если напряжение нестабильное, замените блок питания или подключите стабилизатор напряжения.
2. Проверьте, не ослаблен ли соединительный разъем.



Temperature sensor of steam generator 1#

3. Проверьте, плотно ли затянут датчик температуры парогенератора. Затяните датчик, нанеся термопасту. В противном случае замените датчик на новый.
4. Проверьте, не ослаблен ли регулировочный рычаг защитного устройства парогенератора. Если винт ослаблен, затяните его. В противном случае замените защитное устройство.



Steam Generator Protector



Tight the screw

Er02: Перегрев нагревательного кольца

Причина проблемы:

1. Нестабильное напряжение.
2. Ослаблена соединительная проводка внешнего датчика.
3. Внешний датчик ослаблен или плохо соприкасается с нагревательным кольцом камеры.
4. Внешний датчик закорочен или поврежден.

Решение:

1. С помощью мультиметра проверьте, нормальное ли напряжение в сети. Если напряжение стабильное, перезапустите машину после достаточного охлаждения; если напряжение нестабильное, замените блок питания или подключите стабилизатор напряжения.
2. Проверьте, хорошо ли подключен провод внешнего датчика к печатной плате.



Wire line of outer sensor 3#

3. Проверьте, нет ли короткого замыкания или обрыва во внешнем датчике. Если да, замените его на новый.

Er03: Перегрев камеры

Причина проблемы:

1. Нестабильное напряжение.

2. Провод внутреннего датчика ослаблен на печатной плате.



Inner sensor in the chamber bottom



Inner sensor

3. Внутренний датчик закорочен или неисправен.

Решение:

1. С помощью мультиметра проверьте, нормальное ли напряжение в сети. Если напряжение стабильное, перезапустите машину после достаточного охлаждения; если напряжение нестабильное, замените блок питания или подключите стабилизатор напряжения.
2. Проверьте, правильно ли подключен соединительный провод к печатной плате.



Wire line of inner sensor 2#

3. Проверьте, нет ли короткого замыкания или поломки внутреннего датчика. Если да, замените его на новый.

Er04: Не удается поддерживать температуру и давление во время стерилизации

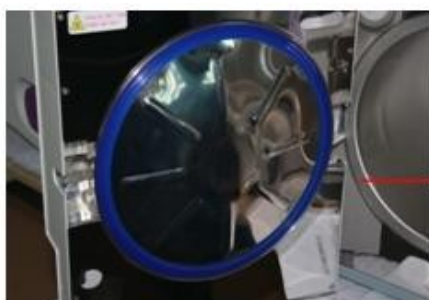
Причина проблемы:

1. Если во время программы нагрева и поддержания давления из-под крышки выходит водяной пар или слышен шипящий звук, это означает утечку в прокладке дверцы: из-за избыточного давления пара во время циклов прокладка выталкивается из паза, теряя уплотняющую способность.
2. Водяной насос неисправен, не обеспечивает достаточную подачу воды в парогенератор.
3. Парогенератор заблокирован или его нагревательный эффект ослаблен, и он не может подавать достаточное количество пара в камеру из-за использования воды, не соответствующей требованиям, или невыполнения плановой программы очистки.

4. Защитный механизм парогенератора сломан или неправильно отрегулирован, что приводит к низкой температуре парогенератора.
5. Слабый нагревательный эффект нагревательного кольца.
6. Утечка в клапанах или трубопроводах приводит к утечке из трубопровода на этапе поддержания постоянной температуры и давления.
7. Нормально открытый клапан не закрывается вовремя, что приводит к слишком сильному сбросу давления для поддержания постоянной температуры и давления.

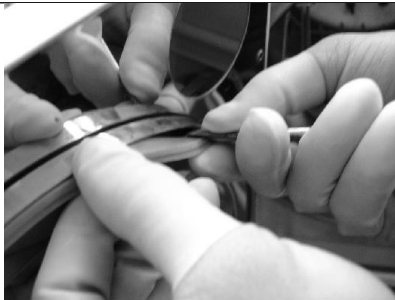
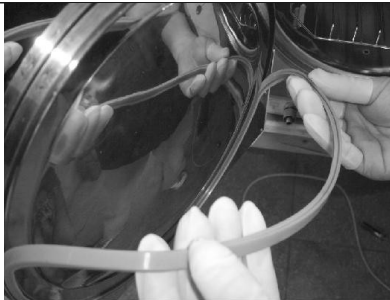
Решение:

1. Проверьте, в порядке ли прокладка дверцы, или замените ее, следуя инструкциям ниже.



Door Gasket

Инструмент: потребуется плоская отвертка без заостренного наконечника.

	
1. Одной рукой аккуратно прижмите край прокладки, а другой вставьте отвертку в зазор между прокладкой и дверцей, медленно извлеките уплотнение.	2. После извлечения одной части уплотнителя медленно вытащите уплотнитель целиком. Затем осмотрите и очистите уплотнитель и паз уплотнителя, замените уплотнитель, если он поврежден.
	
3. При установке чистой прокладки сначала равномерно вставьте ее в 4 точки паза, а затем вставьте остальные части. После этого прижмите уплотнитель	4. Внимательно проверьте дверную прокладку и аккуратно вставьте вывернутую часть прокладки в паз с помощью отвертки, аккуратно

равномерно вручную.	
---------------------	--

2. Проверьте, исправен ли водяной насос. В противном случае замените его.



Water Pump(Green line) in the left side of sterilizer

3. Водяной насос работает, но на дисплее видно, что температура и давление не повышаются, что означает, что парогенератор заблокирован. Запустите программу очистки. В противном случае замените его.
4. Проверьте, не заблокирован ли парогенератор; в противном случае замените его.
5. Проверьте, не ослаблен ли регулировочный рычаг защитного устройства. Если винт ослаблен, затяните его, в противном случае замените защитное устройство.
6. С помощью мультиметра проверьте исправность нагревательного кольца (см. Приложение 1). В противном случае замените его.
7. Проверьте поток пара и воды, чтобы определить место утечки, и замените.
8. Проверьте и очистите сердечник электромагнитного клапана. В противном случае замените его.



Exploded View (Air Return Valve)

Er05: Сбой сброса давления

Описание проблемы:

Не удается снизить давление с «2,1 кПа» до «0 кПа», машина не может перейти в программу сушки.

Причина проблемы:

1. Засорился фильтр камеры.
2. Заблокирован нормально открытый клапан.
3. Ослаблено соединение провода клапана нормально открытого типа и печатной платы.
4. На печатной плате отсутствует электрический сигнал для нормально открытого клапана.
5. Заблокирован 3-1 канал 3-ходового клапана.

Решение:

1. Очистите или замените фильтр камеры;



Chamber filter



Exploded View

2. Проверьте и очистите сердечник нормально открытого клапана. Или замените клапан.



Normal-open Valve (Blue line)



Normal-open Valve



Exploded View (Normal-open Valve)

3. Проверьте и очистите сердечник нормально открытого клапана. Или замените клапан.
4. Проверьте, правильно ли подключена сигнальная линия нормально открытого клапана к печатной плате.
5. С помощью мультиметра проверьте наличие электрического сигнала на соединительных разъемах (нормально открытый клапан и печатная плата). В противном случае замените печатную плату.
6. Проверьте и очистите сердечник 3-ходового клапана (черная линия), если он заблокирован. В противном случае замените его.



3-way Valve



Exploded View(3-way Valve)

Er06: Дверца открыта во время цикла

Описание проблемы:

Убедитесь, что дверца и ручка дверцы полностью закрыты перед началом цикла.

Причины проблемы:

1. Дверца не закрыта полностью из-за незатянутой ручки или высокого давления в камере.
2. Приложение силы для открытия двери во время цикла.
3. Микровыключатель ослаблен.
4. Ослаблена соединительная линия, связывающая микровыключатель и печатную плату.

Решение:

1. Убедитесь, что дверь и дверная ручка полностью закрыты перед началом цикла.



2. Не открывайте дверь во время цикла.
3. Проверьте, не ослаблен ли микровыключатель. Если да, затяните его.



Micro Switch

4. Проверьте, не ослаблен ли соединительный провод (белый) микровыключателя.



Micro Switch line

Er07: Перегрузка

Описание проблемы:

Эта проблема возникает на этапе «Нагрев для стерилизации» и может быть вызвана различными причинами. Проверьте все этапы цикла «Нагрев для стерилизации». Стандартные процедуры проверки следующие:

Причины проблемы:

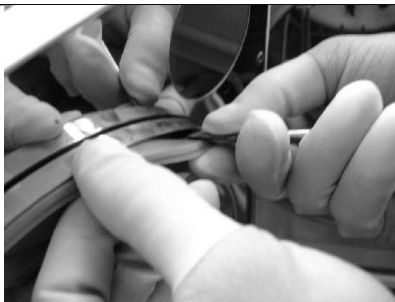
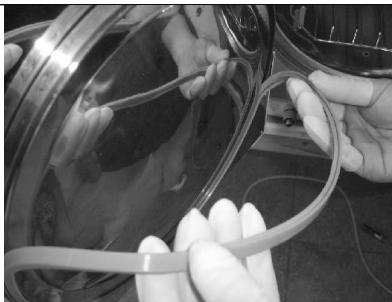
1. Появление водяного пара из установленной крышки или звук «шипения» во время программы нагрева и давления означает утечку дверной прокладки: из-за избыточного количества пара во время циклов происходит утечка из-за выталкивания дверной прокладки, потери уплотнения и ослабления герметичности.
2. Ослабление герметичности болта предохранительного клапана из-за вибрации или других возможных причин.
3. Ослабление нагревательного эффекта нагревательного кольца из-за того, что разъем, соединяющий нагревательное кольцо и печатную плату, ослаблен, закорочен или поврежден.
4. Вакуумный насос не работает (нет звука) в условиях вакуума, в результате чего давление не соответствует температуре на этапе нагрева, и затем входит в режим регулировки более 10 минут: 1. Провод вакуумного насоса ослаблен или оборван; 2. Производительность вакуумного насоса нарушена; 3. Вакуумный клапан (черная линия) заблокирован или не открывается.
5. Заблокирован или сломан клапан подачи воды, не подается вода в парогенератор.
6. Водяной насос неисправен, не обеспечивает достаточную подачу воды в парогенератор.
7. Возвратный клапан воздуха сломан или протекает, что приводит к утечке в трубопроводе на этапе нагнетания давления.
8. Утечка или поломка нормально открытого клапана приводит к утечке в трубопроводе на этапе нагнетания давления.
9. Трехходовой клапан протекает или неисправен, что приводит к утечке в трубопроводе на этапе нагнетания давления.
10. Температура парогенератора ниже 160 градусов из-за поломки нагревательного элемента парогенератора, в результате чего водяной насос не подает воду.
11. Парогенератор заблокирован или его нагревательный эффект ослаблен, и он не может подавать достаточное количество пара в камеру из-за использования воды, не соответствующей требованиям, или несоблюдения графика очистки.

Решение:

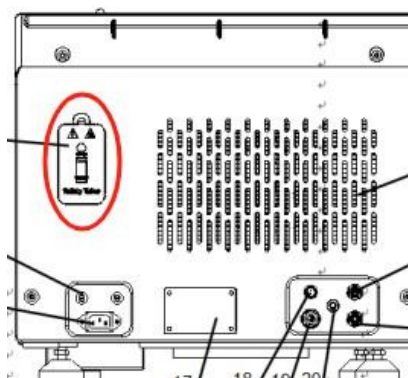
1. Проверьте, в норме ли прокладка дверцы, или замените ее, следуя инструкциям ниже.



Инструмент: потребуется обычная отвертка без заостренного наконечника.

	
1. Одной рукой аккуратно прижмите край прокладки, а другой вставьте отвертку в зазор между прокладкой и дверцей, медленно извлеките уплотнение.	2. После извлечения одной части уплотнителя медленно вытащите уплотнитель целиком. Затем осмотрите и очистите уплотнитель и паз уплотнителя, замените уплотнение, если оно повреждено.
	
3. При установке чистой прокладки сначала равномерно вставьте 4 участка в паз, а затем вставьте остальные части. После этого прижмите прокладку рукой.	4. Внимательно осмотрите прокладку дверцы и аккуратно вставьте вывернутую часть прокладки в паз с помощью отвертки.

2. Проверьте, не протекает ли предохранительный клапан на этапе создания давления. Если да, затяните винт на клапане или замените клапан.



3. Принудительно завершите цикл, если стерилизатор не переходит в режим вакуумирования через 15 минут. Затем наденьте перчатки и прикоснитесь к поверхности внутренней камеры. Если нагрева нет или он слабый, проверьте исправность проводов, соединяющих нагревательный кольцо и печатную плату. Или замените нагревательное кольцо.



Connecting Port
(Heating ring-PCB)



Connecting Line
(Heating ring-Heating protector)

4. 1) Проверьте, правильно ли подключены соединительные провода от вакуумного насоса. В противном случае замените конденсатор или даже сам вакуумный насос.



Connecting Line



Capacitor

- 2) Проверьте, не заблокирован ли сердечник трехходового клапана (черная линия), и очистите его. В противном случае замените клапан.



3-way Valve



3-way Valve



Exploded View(3-way Valve)

5. Ненормальный звук «кряк, кряк», вызванный работой водяного насоса без воды во время нагрева и этапа создания давления, очистите клапан подачи воды или замените его.



Water Supply Valve(yellow line) in the left side of sterilizer

6. Проверьте мультиметром, исправен ли водяной насос. В противном случае замените его.



Water Pump(Green line) in the left side of sterilizer

7. Проверьте и очистите сердечник клапана возврата воздуха. В противном случае замените его.



Exploded View (Air Return Valve)

8. Проверьте и очистите сердечник нормально открытого клапана. В противном случае замените его.



Normal-open Valve (Blue line)



Normal-open Valve



Exploded View (Normal-open Valve)

9. Проверьте, не заблокирован ли сердечник 3-ходового клапана (черная линия), и, если да, очистите его. В противном случае замените клапан.
10. Проверьте, не заблокирован ли сердечник клапана подачи воды, и, если да, очистите его. В противном случае замените

клапан.

11. С помощью мультиметра проверьте исправность нагревательного элемента парогенератора. В противном случае замените его.
12. Вода вытекала из нижней части стерилизатора на этапе нагрева; силиконовый шланг между водяным насосом и парогенератором разорвался из-за засорения парогенератора; замените парогенератор.

Er08: Избыточное давление

Описание проблемы:

Давление в камере превышает заданное значение на этапе нагрева или стерилизации.

Причина проблемы:

1. Внутренний датчик закрыт.
2. Нестабильное напряжение.
3. Не удастся сбросить давление из-за заблокированного нормально открытого клапана;
4. Датчик давления неисправен.
5. Утечка из-за зазора между дверцей и камерой.

Решение:

1. Проверьте, не закрыт ли внутренний датчик какими-либо предметами.
2. Проверьте, в норме ли напряжение в сети.
3. Откройте сердечник нормально открытого клапана, проверьте и очистите его. В противном случае замените клапан.



Normal-open Valve (Blue line)

4. Замените датчик давления.



Pressure sensor

5. Снимите пластиковую крышку, а затем снимите дверцу камеры, чтобы уменьшить зазор между дверцей и камерой.

ER10: Не совпадают температура и давление.

Причина неисправности:

1. Прокладка дверцы выскочила.
2. Недостаточное питание водяного насоса или повреждение водяного насоса.
3. Парогенератор заблокирован.
4. Утечка в соленоидных клапанах или трубопроводах.
5. Клапан сброса давления не закрывается вовремя после сброса давления.

Решение:

1. Отрегулируйте или замените прокладку дверцы.
2. Проверьте или замените водяной насос.
3. Водяной насос постоянно подает воду в парогенератор, но на дисплее видно, что давление и температура в камере не повышаются или их повышение незначительно; возможно, парогенератор заблокирован, пожалуйста, замените его.
4. Проверьте электромагнитные клапаны и трубопроводы на наличие утечек.
5. Проверьте и очистите сердечник нормально открытого клапана. В противном случае замените его.



Normal-open Valve (Blue line)



Normal-open Valve



Exploded View (Normal-open Valve)

Er12: Сбой вакуума

Описание проблемы:

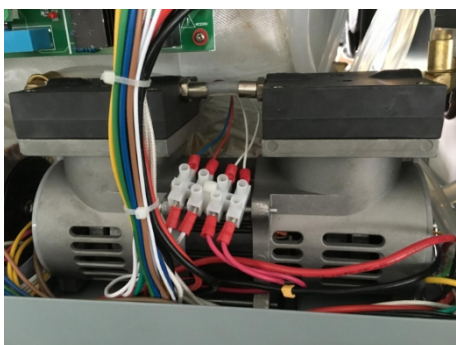
Не удастся достичь -0,4 кПа через 4 минуты во время процедуры вакуумирования; не удастся достичь -0,6 кПа во время испытания на герметичность.

Причина проблемы:

1. Низкая скорость вакуумирования вакуумного насоса.
2. Слишком много предметов.
3. Заблокирован нормально открытый клапан.
4. Заблокирован канал 2-1 трехходового клапана.
5. Утечка в трубке.

Решение:

1. Проверьте и замените вакуумный насос.



2. Уменьшите количество изделий.
3. Проверьте и очистите сердечник нормально открытого клапана. В противном случае замените клапан.



Normal-open Valve (Blue line)



Normal-open Valve



Exploded View (Normal-open Valve)

4. Проверьте и очистите сердечник трехходового клапана. Или замените клапан.



3-way Valve



Exploded View(3-way Valve)

5. Проверьте трубки.

Er14: Разница температур между двумя внутренними датчиками температуры превышает 3 °C

Причина проблемы:

1. Нестабильное напряжение.
2. Ослабление соединения провода внутреннего датчика с печатной платой.
3. Внутренний датчик неисправен.
4. Печатная плата неисправна.

Решение:

1. С помощью мультиметра проверьте, в норме ли напряжение в сети. Перезапустите машину после охлаждения

достаточно остынет; если напряжение стабильное, замените блок питания или подключите стабилизатор напряжения, если напряжение нестабильное.

2. Проверьте, надежно ли подключен соединительный провод между внутренним датчиком и печатной платой.
3. Проверьте показания внутреннего датчика с помощью мультиметра в соответствии с таблицей РТ1000. Если показания ненормальные, замените датчик.



Inner sensor in the chamber bottom



Inner sensor

4. Замените печатную плату.

Ег98: Отключение питания во время цикла

На дисплее отображается «Ег98» после восстановления питания после внезапного отключения.

Нажмите кнопку запуска, чтобы отменить сигнал тревоги, а затем нажмите ее еще раз, чтобы перейти в интерфейс режима ожидания. Когда давление в камере упадет до 0 бар, откройте дверцу и перезапустите машину. **Внимание Не открывайте дверцу, если давление в камере не равно «0 бар».**

Ег99: Принудительный выход

В случае ненормального выхода удерживайте кнопку «START» нажатой в течение 3 секунд для принудительного выхода. Нажмите кнопку «START», чтобы отменить сигнал тревоги, а затем нажмите ее еще раз, чтобы перейти в интерфейс режима ожидания. Когда давление в камере упадет до 0 бар, откройте дверцу и перезапустите машину.

Внимание Не открывайте дверцу, если давление в камере не равно «0 бар».

ЧАСТЬ III. ПРОЧИЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Экран не отображает изображение

Описание проблемы:

Экран не включается при нажатии выключателя питания.

Причины неисправности:

1. Перегорел предохранитель.
2. Ослаблен соединительный провод между цифровым экраном и печатной платой.
3. Повреждена печатная плата цифрового экрана.
4. Нестабильное питание.
5. Сгорел трансформатор.

Решение:

1. Проверьте, загорается ли индикатор на выключателе питания после включения питания. Затем проверьте, не перегорел ли предохранитель, расположенный слева от выключателя питания. В противном случае замените предохранитель.
2. Проверьте, надежно ли закреплен соединительный кабель.
3. Если при открытии/закрытии двери раздается звук «дип, дип», а затем на цифровом экране ничего не отображается, замените печатную плату цифрового экрана.
4. Непоследовательный код или прерывистое мерцание означают нестабильное питание; при нестабильном напряжении замените блок питания или подключите стабилизатор напряжения.
5. Если индикатор на выключателе горит, а индикатор питания на основной печатной плате погас, это означает отсутствие входного питания; замените трансформатор.

2. Не удается запустить цикл

Описание проблемы: нажмите кнопку «START», программа не запускается.

Причины проблемы:

1.  мигает: резервуар для отработанной воды полон, мигает значок «OUT»;
2.  мигает: резервуар для дистиллированной воды пуст, мигает значок «IN»;
3.  мигает: дверца не закрыта полностью; или микровыключатель неисправен.
4.  мигает: Качество воды не соответствует требованиям.

Примечание: температура сливаемой воды должна быть ниже 70 °C. Если она выше, проверьте исправность вентилятора.

Если ни один из вышеперечисленных индикаторов не мигает:

1. Проблема с подключением: кнопки не работают, звука нет.
2. Печатная плата неисправна.

Решение:

1. Слейте воду из бака для отработанной воды, индикатор «» погаснет;

Примечание: температура сливаемой воды должна быть ниже 70 °С. Если она выше, проверьте исправность вентилятора.

2. Залейте дистиллированную воду сверху в стерилизатор, индикатор «» погаснет.



Примечание: Если во время цикла стерилизации сработает сигнал нехватки воды, не беспокойтесь — воды внутри достаточно для завершения полного цикла. Но перед следующим циклом долейте достаточное количество воды.

3. Проверьте, правильно ли заблокирована ручка дверцы. Проверьте микровыключатель дверцы, нажав на него. Если значок блокировки дверцы не перестает мигать, проверьте, исправен ли микровыключатель. В противном случае замените его.
4. Проверьте, надежно ли закреплен соединительный кабель между экраном и основной печатной платой.
5. Замените главную печатную плату.

3. Не удается открыть дверцу

Причины проблемы:

1. Отрицательное давление в камере из-за того, что воздух не может полностью выйти после стерилизации.
2. Если оставить дверцу закрытой после стерилизации, в камере образуется герметичное пространство. Когда горячий воздух в камере остывает, создается отрицательное давление, в результате чего дверца блокируется.

Внимание Не закрывайте дверцу по окончании цикла стерилизации.

Решение:

1. Удерживайте кнопку «START» в течение 6 секунд, чтобы выйти из цикла, и попытайтесь открыть дверцу в этом состоянии.
2. Найдите клапан сброса давления на задней крышке, откройте его против часовой стрелки, чтобы воздух вернулся в камеру.

Внимание Если дверца часто не открывается, очистите или замените клапан возврата воздуха.

4. Неисправность датчика уровня воды

Описание проблемы:

1. Когда резервуар для чистой воды пуст или в нем мало воды, мигает значок «».
2. Когда резервуар для отработанной воды заполнен, мигает значок «».

Причина проблемы:

1. Значок «» по-прежнему горит или по-прежнему не горит — неисправен датчик высокого/низкого уровня воды (бачок для чистой воды);
2. Иконка «» по-прежнему горит или по-прежнему не горит — неисправен датчик уровня воды (бачок для отработанной воды);
3. Неисправность индикатора.

Решение:

1. Убедитесь, что все кабели датчиков надежно подключены к главной печатной плате.
2. Проверьте, исправен ли датчик уровня воды. При переключении датчика высокого/низкого уровня воды нормально слышать звук «дип, дип». В противном случае замените его.



3. Поднимите поплавки датчика уровня воды в баке для отработанной воды до самого верха, значок «OUT» начнет мигать, опустите его автоматически, значок «OUT» погаснет. В противном случае замените его.



Float of Single Water Level Sensor

5. Утечка воды на входе / выходе

Причина проблемы:

1. Заблокированный слив или подводящий патрубок;
2. Уплотнение сердечника клапана соединения повреждено.

Решения:

1. Проверьте и очистите соединения. В противном случае замените их.



2. Проверьте, в норме ли уплотнение клапана. В противном случае замените его.



Drainage Connection



Valve Corn



Corn Seal

6. Плохой эффект сушки

Описание проблемы:

После стерилизации в камере остается небольшое количество воды.

Причины проблемы:

1. Внутренний фильтр заблокирован или не прилегает к дну камеры.
2. Неправильная установка, например, когда передняя часть стерилизатора находится ниже задней, приводит к тому, что большая часть воды остается в передней части.

Решения:

1. Очистите или замените фильтр камеры;



Air Filter in the Chamber



Exploded View

Внимание

Своевременная очистка фильтра — залог качественной сушки.

2. Отрегулируйте подкладку, чтобы прибор стоял ровно.



Exchange two lines to test

7. Плохое качество воды

Описание проблемы: проводимость превышает 60 мкСм/см.



Water Quality Sensor;
Two Electrical Conductivity Bars

Причина проблемы: использовалась некачественная вода

Решение: Используйте дистиллированную воду.

ЧАСТЬ IV. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ИСПЫТАНИЕ ПО МЕТОДУ ХЕЛИКСА

Тест Helix предназначен для проверки соответствия автоклава требованиям класса В

Контрольно-измерительные приборы:



1. Вставьте неиспользованную бумагу в спиральную трубку, зафиксируйте ее и убедитесь, что она плотно закрыта.



Вставьте тестовую бумагу в головку тестовой трубки. Установите головку трубки на место

2. Поместите трубку Helix в камеру и запустите тест Helix: 3,5 минуты стерилизации, 3 цикла вакуумирования, 8 минут сушки. Если цвет изменится на черный, это означает, что тест пройден.



До

После

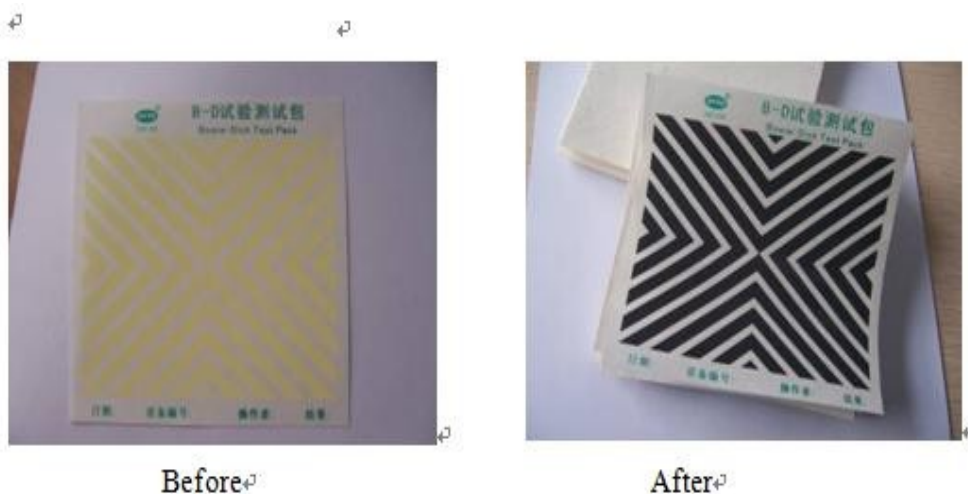
ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТЕСТ В/D

Тест В/D предназначен для демонстрации эффекта предварительного вакуума и выпуска воздуха в автоклаве класса В. Он предназначен только для проверки наличия холодного воздуха в камере во время цикла, а не для оценки результатов стерилизации.

1. Поместите тестовый пакет В/D в камеру и закройте дверцу.



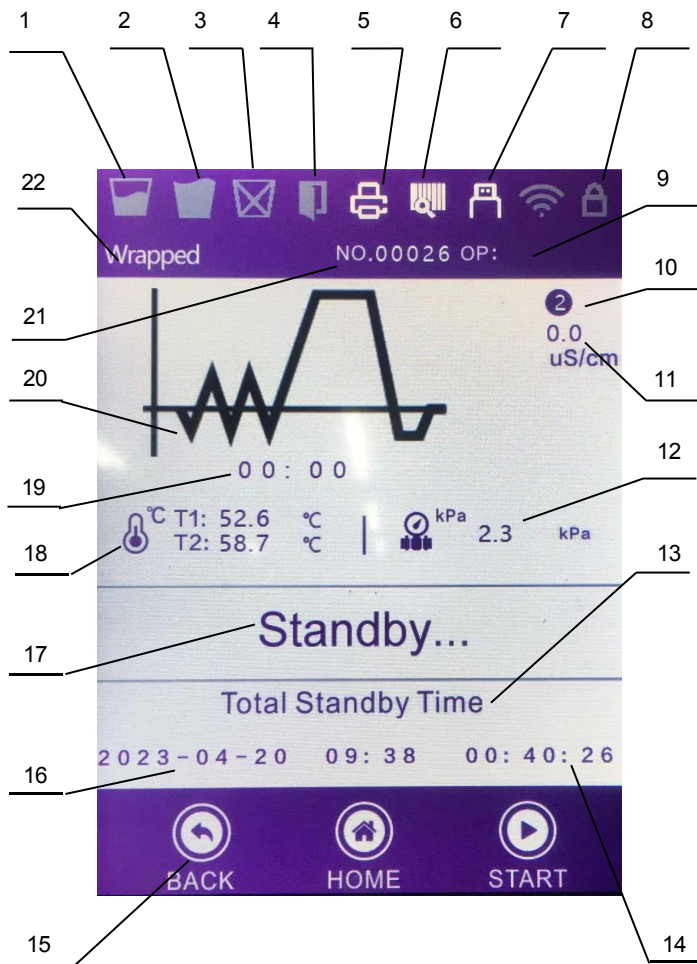
2. Проверьте цвет тестовой бумаги: если желтый цвет сменился на черный, это означает успех.



ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ОПИСАНИЕ СИМВОЛОВ НА ЭКРАНЕ РЕЖИМА ОЖИДАНИЯ СИСТЕМЫ « »

Описание окон процесса стерилизации:

Нет	Описание
1	Логотип «Чистая вода»
2	Логотип резервуара для сточных вод
3	Логотип «Мониторинг качества воды»
4	Логотип «Состояние двери»
5	Логотип состояния принтера
6	Логотип печати штрих-кода
7	Логотип хранилища записей USB
8	Логотип электромагнитного замка
9	Оператор
10	Уровень сушки
11	Проводимость чистой воды
12	Давление в реальном времени
13	Общее время в режиме ожидания
14	Общее время
15	Зона действия
16	Дата и время
17	Рабочий статус
18	Температура в реальном времени
19	Время текущего состояния
20	Кривая стерилизации
21	Общее количество циклов
22	Программа стерилизации



ПРИЛОЖЕНИЕ 4: ОПИСАНИЕ ОБНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ И ИЗМЕНЕНИЙ В ФУНКЦИЯХ КОНФИГУРАЦИИ

Спецификация файла:

MSC_302.BIN	Файл обновления главной печатной платы
DWIN_SET.BIN	Файл обновления платы дисплея
WOS_SET.TXT	Файл изменения функций конфигурации (содержание конфигурации см. в приложенном файле)

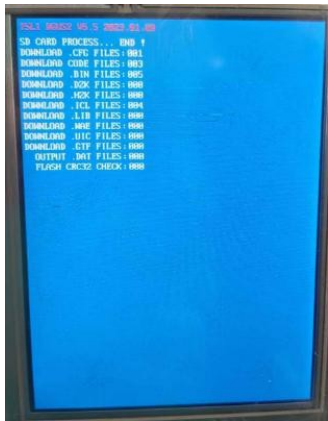
Процедура обновления главной печатной платы:

1. Сохраните файл обновления главной печатной платы MSC_302.BIN на USB-накопителе.
2. Подключите USB-накопитель, когда стерилизатор выключен.
3. Удерживайте нажатой кнопку S1 при включении стерилизатора.
4. Не отпускайте кнопку S1 до тех пор, пока не раздастся звуковой сигнал, а затем подождите, пока дисплей не перейдет в нормальное состояние ожидания.
5. Перезапустите стерилизатор.

Примечание: Если стерилизатор не переходит в нормальное состояние ожидания, это означает, что обновление не удалось. Повторите предыдущие действия, чтобы снова обновить стерилизатор.

Процедура обновления дисплея:

1. Сохраните файл обновления дисплейной платы DWIN_SET.BIN на карте TF (micro SD) (емкостью менее 16 ГБ и отформатированной в формате FAT32).
2. Вставьте TF-карту в слот для карт дисплея, когда стерилизатор выключен.
3. Включите питание, и экран дисплея автоматически обновится. На экране отобразится синий индикатор статуса обновления и будет отображаться ход обновления. Когда в первой строке экрана дисплея появится надпись «END», это означает, что обновление программы экрана дисплея завершено



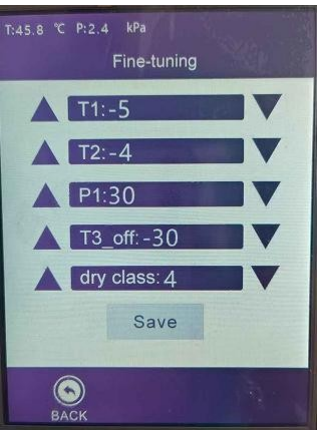
4. Перезапустите стерилизатор.

Примечание: Если стерилизатор не переходит в нормальное состояние ожидания, это означает, что обновление не удалось. Повторите предыдущие действия, чтобы снова обновить стерилизатор.

Точная настройка параметров:



Ввод: 1111

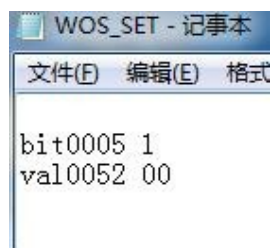


Параметры	Описание
T1	Температура внутри камеры 1
T2	Температура внутри камеры 2
P1	Давление
T3	Температура нагревательного кольца
Сухой	Класс сухости

Изменение функций конфигурации

1. Скопируйте файл конфигурации на USB-накопитель и вставьте его в USB-разъем стерилизатора

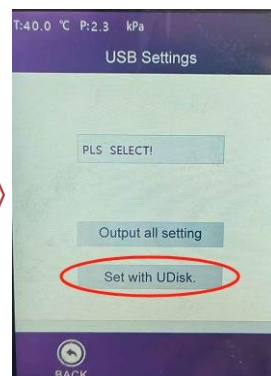
Например



Bit0005 1: Включить режим ECO

Val0052 00: после завершения стерилизации камера поддерживается в теплом состоянии в течение 00 часов

2. Войдите в меню «Настройки» и выполните действия, указанные ниже



Настройка / Команда	Допустимый Текст суффикса	Значение	Примечание	По умолчанию настройка
бит 0001	0, 1	Предварительный нагрев	1 — открыто; 0 — закрыто.	1
бит 0002	0, 1	Вывод принтера	1 — открыт; 0 — закрыт.	1
бит 0003	0, 1	Выход USB	1 — открыто; 0 — закрыт. Когда программа доходит до этапа вывода, она автоматически выводит текстовый файл с именем LOG00043 в корневой каталог USB-накопителя. 00043 — это номер программы (программа также выводит и записывает номер программы в случае возникновения ошибки).	1

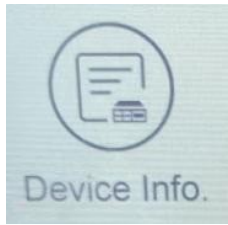
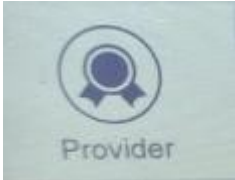
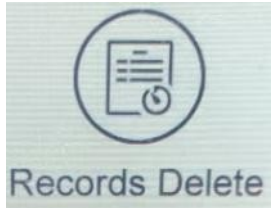
			Тест вакуума будет номером теста. Например, TEST0011. 0011 — это номер теста. E98 будет отображаться или печататься, но не будет учитываться при подсчете.	
bit0004	0, 1	Вода качество проверка	1 — Открыто; 0 — закрыть.	1
бит0005	0, 1	Эко-режим	1 — открыть; 0 — закрыть.	1
бит 0008	0, 1	Когда дверь открыта, значение давления показывает 0, если разница между P2 и P1 составляет не более 5 кПа.	1 — открыть; 0 — закрыть.	0
бит0009	0, 1	Давление опорное	1 — Абсолютное давление; 0 — относительное давление.	0
бит0010	0, 1	Печать язык	1 — китайский; 0 — английский.	0
val0052	0, 00, 01,...,24, и т. д.	Время сохранения тепла после нормального завершения программы стерилизации программы.	0–24 часов.	1
val0053	1, 2, 3, 4	Уровень сушки	Уровень сушки 1–4.	1
val0055	-30 , -29, ..., 30	td1-offset (для настройки отображения и печат и температур)	Фактический эффект регулировки составляет примерно x0,1 от заданного значения. Например, если td1-offset установлен на -12, а фактическое измеренное значение T1 составляет 123,2 °C, на дисплее будет отображаться или печататься 122 °C.	0
val0058	5, 6, ..., 20	ta-121 (для настройки фактической температуры температуры)	Фактический эффект регулирования составляет примерно x0,1 от заданного значения.	5
val0059	5, 6, ..., 30	ta_134 (для регулировки фактической камеры)	Фактический эффект регулировки составляет примерно x0,1 от заданного значения.	10

		температуры)		
val0060	-20 -29, ..., 20	t3-offset	Смещение в зависимости от уровня сушки.	0
val0061	3, 4, 5	Время (применительно только к программам предварительной вакуумизации в 3 этапа, пользовательские программы не затрагиваются.)		3
val0062	-90 -89, ..., -40	Порог порог сбоя	Если давление не достигнет заданного значения в течение 4 минут после начала вакуумирования, появится код ошибки.	-40
val0063	-90 -89, ..., -60	Степень вакуума 1	VA1 и вакуумное испытание	-80
val0064	-90 -89, ..., 60	Степень вакуума 2	Кроме VA1	-65
val0065	70 111, ..., 210	Значение предварительного давления (121 °C)		80
val0066	70 111, ..., 210	Значение предварительного давления (134 °C)	За исключением значения предварительного давления программы 01, которое является фиксированным.	80
val0067	5, 6, ..., 60	Вода качества порог		20
udf0001	134 2 3 15	Пользовательская программа стерилизации	Значения соответственно обозначают температуру стерилизации, уровень сушки, количество циклов вакуумирования (134 °C: 3, 4, 5 раз; 121 °C: 4, 5 раз), время стерилизации (134 °C: 4–20 мин; 121 °C: 20–60 мин.). Если значение в пользовательской конфигурации выходит за пределы допустимого диапазона, пользовательская конфигурация не будет изменена.	134, 1, 3, 5
txt0001	ASCII строки в пределах 16 битов	Установить SN		

txt0002	ASCII строк в пределах 16 битов	Установить модель		
txt0003	ASCII строки в пределах 16 битов	Установите дату изготовления		
wos9902		Сброс в нуль		

Уровень сушки	Температура стерилизации (°C)	Температура камеры (°C)	Время сушки (мин)
1	121	125	18
	134	135	9
2	121	140	18
	134	150	9
3	121	140	27
	134	150	18
4	121	150	36
	134	160	27

Список паролей

	1001		2000
	3721		2001
	4000		1111

ПРИЛОЖЕНИЕ 5: ТАБЛИЦА ИНДЕКСАЦИИ RT1000

Соответствующая таблица температур и значений сопротивления

Темп.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
°C	Значение сопротивления (Ом)									
-50	842,7	848,7	834,8	830,8	826,9	822,9	818,9	815,0	968,7	807,0
-40	882,2	878,3	878,3	870,4	866,4	862,5	858,5	854,6	929,5	846,7
-30	921,6	917,7	913,7	909,8	905,9	901,9	898,0	894,0	890,1	886,2
-20	960,9	956,9	953,0	949,1	945,2	941,2	937,3	933,4	929,5	925,5
-10	1000,0	996,1	992,2	988,3	984,4	980,4	976,5	972,6	968,7	964,8
0	1000,0	1003,9	1007,8	1011,7	1015,6	1019,5	1023,4	1027,3	1031,2	1035,1
10	1039,0	1042,9	1046,8	1050,7	1054,6	1058,5	1062,4	1066,3	1070,2	1074,0
20	1077,9	1081,8	1085,7	1089,6	1093,5	1097,3	1101,2	1105,1	1109,0	1112,9
30	1116,7	1120,6	1124,5	1128,3	1132,2	1136,1	1140,0	1143,8	1147,7	1151,5
40	1155,4	1159,3	1163,1	1167,0	1170,8	1174,7	1178,6	1182,4	1186,3	1190,1
50	1194,0	1197,8	1201,7	1205,5	1209,4	1213,2	1217,1	1220,9	1224,7	1228,6
60	1232,4	1236,3	1240,1	1243,9	1247,8	1251,6	1255,4	1259,3	1263,1	1266,9
70	1270,8	1274,6	1278,4	1282,2	1286,1	1289,9	1293,7	1297,5	1301,3	1305,2
80	1309,0	1312,8	1316,6	1320,4	1324,2	1328,0	1331,8	1335,7	1339,5	1343,3
90	1347,1	1350,9	1354,7	1358,5	1362,3	1366,1	1369,9	1373,7	1377,5	1381,3
100	1385,1	1388,8	1392,6	1396,4	1400,2	1404,0	1407,8	1411,6	1415,4	1419,1
110	1422,9	1426,7	1430,5	1434,3	1438,0	1441,8	1445,6	1449,4	1453,1	1456,9
120	1460,7	1464,4	1468,2	1472,0	1475,7	1479,5	1483,3	1487,0	1490,8	1494,6
130	1498,3	1502,1	1505,8	1509,6	1513,3	1517,1	1520,8	1524,6	1528,3	1532,1
140	1535,8	1539,6	1543,3	1547,1	1550,8	1554,6	1558,3	1562,0	1565,8	1569,5
150	1573,3	1577,0	1580,7	1584,5	1588,2	1591,9	1595,6	1599,4	1603,1	1606,8
160	1610,5	1614,3	1618,0	1621,7	1625,4	1629,1	1632,9	1636,6	1640,3	1644,0
170	1647,7	1651,4	1655,1	1658,9	1662,4	1666,3	1670,0	1673,7	1677,4	1681,1
180	1684,8	1688,5	1692,2	1695,9	1699,6	1703,3	1707,0	1710,7	1714,3	1718,0
190	1721,7	1725,4	1729,1	1732,8	1736,5	1740,2	1743,8	1747,5	1751,2	1754,9
200	1758,6	1762,2	1765,9	1769,6	1773,3	1776,9	1780,6	1784,3	1787,9	1791,6