
ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

tuttnauer

simply designed to be the best

Стерилизаторы медицинские паровые
моделей 4472 EP, 5596 EP, 6690 EP,
66120 EP, 6990 EP, 69120 EP, 69150 EP,
69180 EP, T-Max 4, T-Max 6, T-Max 8, T-
Max 10, T-Max 9, T-Max 12,
T-Max 15
с принадлежностями

Серийный номер _____

Дата ввода в эксплуатацию _____

 Tuttnauer Co. Ltd., P.O.Box 35952, Jerusalem, Israel ☎ Tel: 972 2 6581611, Fax: 972 2 6520271

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1..... Первичный осмотр

При получении стерилизатор должен быть освобожден от упаковки и проверен на отсутствие механических повреждений. Запомните способ упаковки и сохраните упаковочные материалы до окончания осмотра устройства. Осмотр включает в себя проверку на все механические повреждения, такие как, царапины на панелях, сломанные ручки и т.д.

Если обнаружены повреждения или отсутствуют какие-либо части, претензии должны быть предъявлены к перевозчику, т.к. вся продукция Tuttnauer тщательно проверяется до отправки на продажу и делается все возможное для того, чтобы гарантировать сохранность приборов при перевозках.

1.2..... Гарантия

Мы удостоверяем, что данный стерилизатор имеет гарантию на отсутствие дефектов материалов и сборки в течение 1 года, за исключением деталей из пластика, ламп и нагревателей.

Гарантия не распространяется и не включает в себя периодический осмотр и профилактическое обслуживание, которое должно производиться согласно правилам данной инструкции.

Наши обязательства ограничиваются ремонтом или заменой автоклава или его деталей, если в течение года после даты его поставки и после нашего осмотра они будут признаны дефектными. Эта гарантия не распространяется на автоклав, который подвергся неправильной установке и эксплуатации, а также на продукцию, изготовленную и размещенную не на заводе-изготовителе без нашего разрешения.

Используйте автоклав строго в соответствии с данной инструкцией!

1.3..... Подтверждение гарантии

Гарантийный талон должен быть заполнен и отправлен к нам в течение 14 дней со дня покупки, в противном случае - гарантия считается недействительной.

☐ Tuttnauer Ltd.

119021 Москва, Зубовский б-р. 17, стр.1, офис 424

☎ + 095-2471763

Примечание:

При возникновении затруднений в работе, обратитесь к данной инструкции. Если решение не найдено, свяжитесь с московским представительством или вашим дилером. Не пытайтесь проводить ремонт самостоятельно. Как можно более понятно опишите возникшие проблемы для их диагностирования и последующего устранения. Если стерилизатор поставлялся с принтером, пошлите копию последней распечатки. Если необходимы запасные части, укажите модель и серийный номер вашего автоклава.

На гарантийное обслуживание не принимается продукция без нашего уведомления. Все транспортные расходы должны быть покрыты владельцем. Гарантийные обязательства

будут признаны недействительными, если стерилизатор был приобретен не у
официального дилера Tuttnauer.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1..... Введение

Данный стерилизатор с вакуумным фракционированием. Он разработан для применения в различных больницах, медицинских центрах, фармацевтической и биологической промышленности. В качестве стерилизующего агента стерилизатор использует насыщенный пар, и имеет рабочий диапазон до 2.3 Bars/136 °C.

Стерилизатор выполнен из нержавеющей стали, имеет двойные стенки и нагревается насыщенным паром, который подается парогенератором, имеющим электрическую мощность 36kW.

Предлагается 12 стерилизационных программ: 4 - для инструментов без упаковки, 4 - для инструментов в упаковке и упаковок, 4 - для жидкостей.

Также предлагаются 2 тестовые программы: тест VACUUM - для проверки целостности камеры и систем труб, и тест BOWIE DICK - проверяющий эффективность стерилизационного процесса.

Стерилизатор оборудован 2 автоматическими дверями с пневматическим управлением. Закрытие и открытие дверей осуществляется при помощи воздушно-управляемых клапанов. Дверь закрывается механизмом с закрывающими ручками, которые управляются пневматическими клапанами. Закрытие камеры происходит при помощи 2 термоустойчивых силиконово-резиновых прокладок, вмонтированных в прорезь дверной рамки.

На передней стороне стерилизатора имеется небольшая контрольная панель с кнопками команд и световыми индикаторами.

Система контроля стерилизатора основана на микропроцессорной технологии последнего поколения и обеспечивает высокое качество и безопасность осуществляемых операций. Блок компьютеризованного управления обеспечивает полностью автоматическое выполнение операций, т.е. с момента выбора нужной программы и ее запуска не требуется дальнейшее вмешательство оператора в процесс работы аппарата.

Выбранная программа, ее основные фазы и состояние аппарата отображаются световыми индикаторами на передней панели.

Основные параметры процесса, такие, как температура и давление, высвечиваются на дисплее. Для документации процесса наиболее важная информация распечатывается на бумаге.

Помимо указанных выше параметров, измеряется давление рубашки и камеры.

Передняя панель позволяет оператору выбрать программу, установить основные параметры (время и температуру стерилизации, время сушки, реальное время), начало и окончание цикла.

2.2 Стандарты

Стерилизатор сертифицирован Госстандартом РФ и зарегистрирован Минздравом РФ.

2.3 Качество воды

А) Для парогенератора

Подаваемая в парогенератор дистиллированная вода должна соответствовать следующим физическим характеристикам и не превышать максимально допустимых значений, обозначенных ниже:

**Физические характеристики и максимально допустимые
уровни содержания компонентов воды
для стерилизатора**

(В соответствии с ISO 11134 и ISO 13683)

Испаряющийся остаток	$\leq 15 \text{ mg/l}$
Кремнезем	$\leq 2 \text{ mg/l}$
Железо	$\leq 0.2 \text{ mg/l}$
Кадмий	$\leq 0.005 \text{ mg/l}$
Свинец	$\leq 0.05 \text{ mg/l}$
Остаток тяжелых металлов	$\leq 0.1 \text{ mg/l}$
Хлорид	$\leq 3 \text{ mg/l}$
Фосфат	$< 0.5 \text{ mg/l}$
Электропроводность	$< 50 \text{ }\mu\text{S/cm}$
РН	6,5 to 8
Внешний вид	бесцветная, прозрачная, без осадка
Жесткость	$\leq 0.1 \text{ mmol/l}$

Соответствие приведенным выше характеристикам должно быть проверено аналитическим способом, уполномоченной лабораторией.

Внимание:

Использование воды, не соответствующей данным требованиям, может серьезно отразиться на работе стерилизатора и сроке его службы и может привести к снятию гарантии производителя.

Б) Для внешнего источника пара

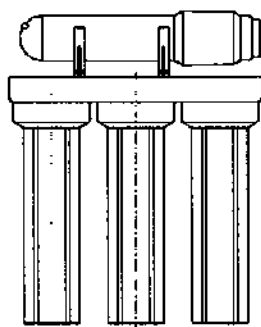
Вышеобозначенные требования к подаваемой воде также следует соблюдать для пара, подаваемого из внешнего источника.

В) Для вакуумной системы и дренажной системы охлаждения
Подаваемая вода в жидкостно-кольцевой вакуумный насос/эжектор должна соответствовать следующим требованиям:

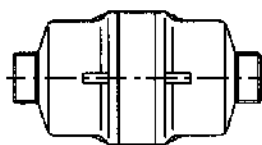
- ◆ Жесткость, менее 0.2mmol/l.
- ◆ Электропроводность менее 50µs/cm.
- ◆ pH менее 6.5
- ◆ должна быть бесцветной, прозрачной без примесей.

Примечание: Использование тяжелой воды для охлаждения вакуумного насоса может стать причиной блокировки ротора и вывода насоса из строя. Это также отменяет гарантию на вакуумный насос.

- Для достижения оптимального качества воды также можно использовать реверсивную осмотическую систему.
 - а. Реверсивная осмотическая система производит оптимальную воду, которая должна использоваться для генерирования пара в электрическом парогенераторе.



- б. Вакуумный насос/эжектор использует минерально-нейтральную воду. Минеральный нейтрализатор может быть установлен в водных трубах



- в. Использование воды, свободной от минералов, и минерально-нейтральной воды будет способствовать лучшей работе и более длительному сроку эксплуатации парогенератора и вакуумного насоса.

3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

3.1 Клапана

Система труб стерилизатора содержит воздушно-управляемые шаровые клапана, контролирующие уровень воды, конденсата и пара, входящих и выходящих из камеры. Воздушные пульсы пневматического клапана передаются через соленоидный вспомогательный клапан, управляемый 24VDC.

Функции клапанов следующие:

Воздушно-управляемые клапана

Клапан пара в рубашку (91); направляет пар в рубашку в порядке, обеспечивающем стабильную температуру в камере во время стерилизации и на стадии сушки.

Клапан впуска пара (93); впускает пар в камеру для нагрева и поддержания в камере температуры во время стадии стерилизации.

Клапан впуска воздуха (43); впускает отфильтрованный атмосферный воздух в конце каждого цикла, чтобы нарушить вакуум и сделать возможным открытие дверей.

Клапан быстрого сброса вакуума (73); имеет 2 функции, сбрасывает пар из камеры и соединяет камеру с вакуумным насосом для создания в камере вакуума на превакуумной и пост-стерилизационной стадиях. В обоих случаях, сброса и вакуума, линия потока идет через конденсер (охлаждающий обменник) и вакуумный насос в дренаж.

Клапан конденсата (74); удаляет конденсат из камеры на стадиях нагрева и стерилизации и изолирует камеру от дренажных труб во время вакуумного генерирования. Работает аналогично клапану медленного сброса в конце программы жидкостей.

Клапан подачи воды (15); контролирует поток воды через насос, пока создается вакуум.

Клапан дренажного охлаждения (12); направляет водопроводную воду через охлаждающий обменник и дренажные трубы для охлаждения, пока удаляется пар и конденсат.

Клапан закрытия и открытия дверей (39,38); активирует дверной механизм, воздушно-управляемый и имеющий 2 позиции:

- ◆ При закрытии двери штыри задвигаются и захватываются в прорези дверной рамки, тем самым закрывая дверь.
- ◆ При открытии двери штыри высвобождаются из дверной рамки, открывая дверь.

Клапан давления в прокладке (94); контролирует паровое давление дверной прокладки. Когда дверь закрыта, пар поступает через клапан в паз для прокладки, прижимая ее к двери для герметизации камеры.

Клапан вакуума в прокладке (53); соединяет паз прокладки с вакуумным насосом. Пока дверь находится в движении во время открытия или закрытия - клапан открыт, и вакуум создается, чтобы втянуть прокладку внутри паза для обеспечения плавного движения двери. Когда дверь открыта, клапан работает, но вакуум не создается.

Управление этих двух клапанов достигается двумя соленоидными клапанами. Эти два клапана работают по принципу противоположности: в любой момент, когда один из них открыт, то второй - закрыт.

Соленоидно-управляемые клапана

Помимо соленоидных пилотных клапанов, для управления всеми пневматическими клапанами, перечисленными выше, работают следующие соленоидные клапана.

Дверь закрыта (39); передает сжатый воздух в дверной привод, чтобы повернуть его в направлении закрытия двери.

Дверь открыта (38); передает сжатый воздух в дверной привод, чтобы повернуть его в направлении открытия двери.

Клапан подачи воздуха (31); это соленоидный клапан, который передает сжатый воздух в трубопроводное отделение соленоидной батареи для управления пневматическими клапанами. Это обеспечивает работу контроля за клапанами только в случае, если есть подача электроэнергии.

Примечание: Нумерация клапанов указана согласно изображениям на схемах и в общем перечне в конце данной инструкции. Те же номера присвоены соленоидным и пневматическим клапанам, выполняющим аналогичные функции.

3.2 Вакуумный насос

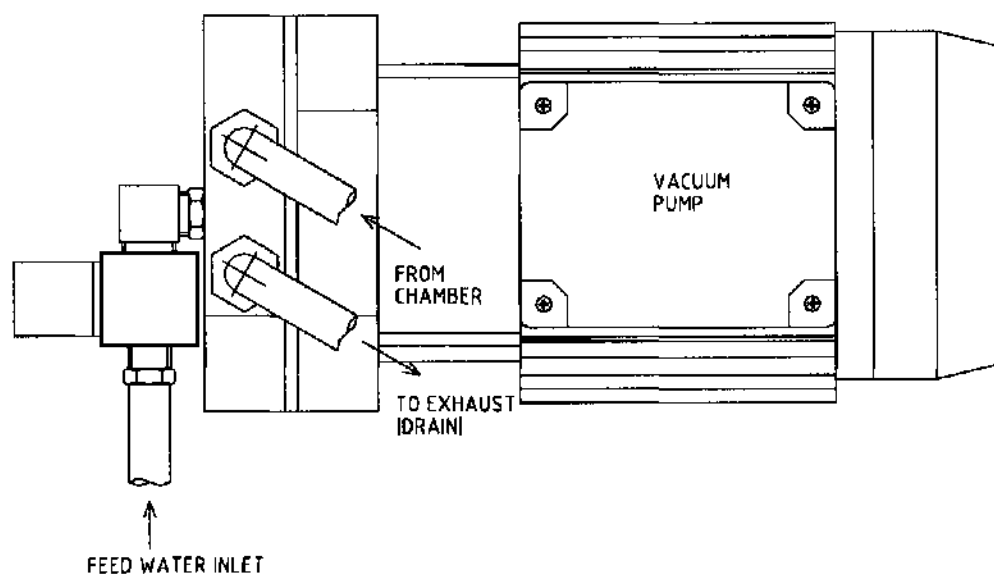
Для генерирования вакуума на стадиях превакуума и сушки, стерилизатор оборудован жидкостно-кольцевым вакуумным насосом, подходящим для длительной работы, и достигающим высокого вакуума. Вода, необходимая для работы этого насоса, поступает из водного резервуара, соединенного с источником водопроводной воды.

Уровень воды в резервуаре контролируется механическим клапаном.

Специальная пробка, вмонтированная снизу резервуара, предупреждает работу насоса, когда в резервуаре нет воды.

Качество поступающей воды очень важно для поддержания стерилизатора и вакуумного насоса в хорошем состоянии и продления срока эксплуатации аппарата.

"SPECK" LIQUID RING VACUUM PUMP



3.3 Пневматическая система контроля

Открытие пневматических клапанов осуществляется сжатым воздухом, как описано ниже:

Пневматические клапана - воздушно-управляемые при помощи 2 команд: открывающая команда - получаемая через соленоидный клапан при давлении 6 Bar (отслеживаемая системой контроля) и команда постоянного закрытия при давлении 3 Bar, соединенного со всеми клапанами.

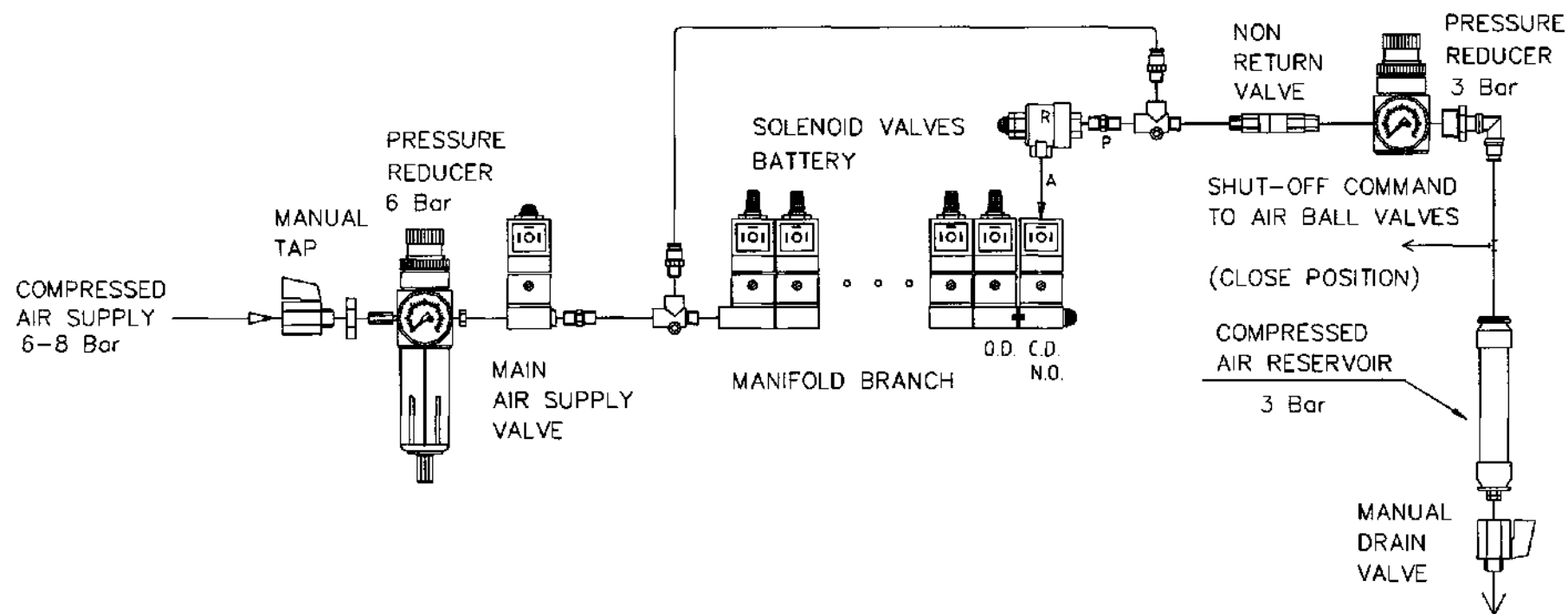
Пневматическая система контроля представлена на схеме на следующей странице.

Поступающий сжатый воздух подается при давлении 7-8 Bar. При помощи регулятора давления, установленного на входе батареи соленоидных клапанов, устанавливается давление 6 Bar.

Батарея соленоидного клапана вмонтирована на ответвлении трубопровода, через которое все соленоиды соединены с подачей сжатого воздуха.

С выходной стороны ответвления трубопровода сжатый воздух устанавливается регулятором давления при 3 Bars и поступает в воздушный резервуар, выполняя роль буфера.

PNEUMATIC CONTROL SYSTEM AUTOMATIC DOOR



4. ПРОГРАММЫ СТЕРИЛИЗАТОРА

Стерилизатор выполняет следующие программы:

Программа 1 - Инструменты без упаковки (выбирается нажатием кнопки SCISSORS ("ножницы"))

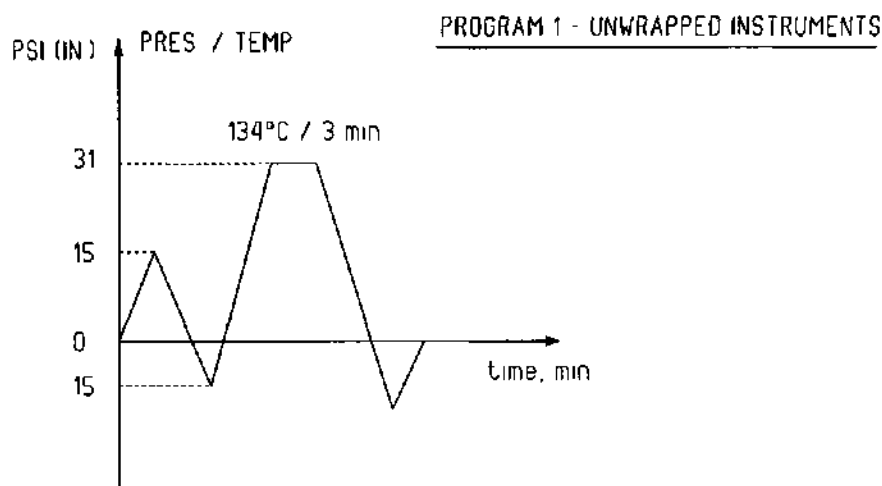
Для инструментов без упаковки и материалов, для которых рекомендуется стерилизация при температуре 134°C(273°F) в течение 3 минут. Сушка не требуется.

Номинальные параметры:

- ♦ Температура стерилизации 134°C (273°F)
- ♦ Время стерилизации 3 минуты.

Последовательность операций:

- ♦ Фаза нагрева и кондиционирования: Один пульс впуска пара до 200 kPa(15 PSI) чередуется с импульсом (15") 50kPa Vac. Тогда пар поступает в камеру, пока не будет достигнута температура стерилизации.
- ♦ Фаза стерилизации: Температура удерживается постоянной в течение всего времени стерилизации.
- ♦ Фаза быстрого сброса: Пар быстро сбрасывается из камеры, пока давление не упадет до 0.
- ♦ Фаза вакуума: За 30 секунд в камере образуется вакуум, удаляющий пар из камеры.
- ♦ Фаза впуска воздуха: Фильтрованный воздух поступает в камеру, нарушая вакуум, что позволяет открыть дверь.



Программа 2 - Пористые материалы (выбирается нажатием кнопки DRESS ("платье")).

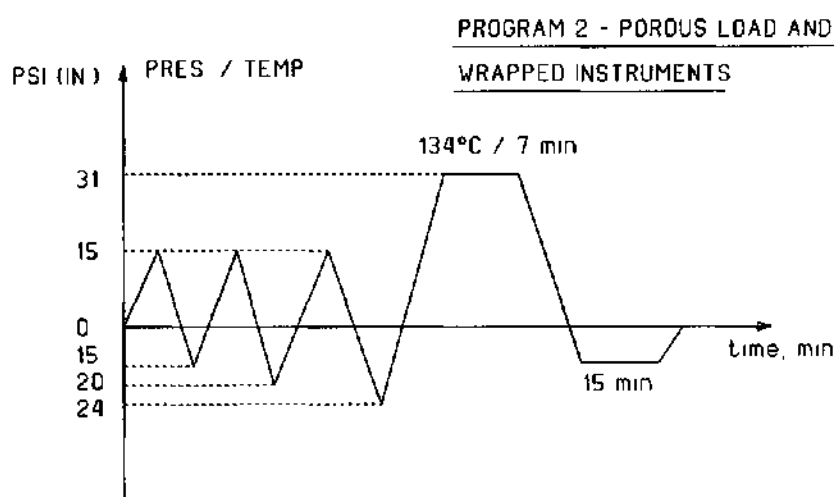
Для упаковок с одеждой, перевязочным материалом, ватными тампонами, тканей, резиновых изделий, для которых необходима сушка в конце стерилизационного цикла и для которых рекомендуется стерилизация при температуре 134°C (273°F) в течение 7 минут с дальнейшей сушкой.

Номинальные параметры:

- ♦ Температура стерилизации 134°C (273°F)
- ♦ Время стерилизации 7 минут.
- ♦ Время сушки 15 минут.

Последовательность операций:

- ♦ Фаза нагрева и кондиционирования: 3 импульса впуска пара до 15 PSI чередуются с вакуумом с установленными значениями.
- ♦ Фаза стерилизации: Температура удерживается постоянной на доустановочном уровне в течение всего времени стерилизации.
- ♦ Фаза быстрого сброса: Пар быстро сбрасывается из камеры, пока давление не достигнет 0.
- ♦ Фаза сушки: За 15 минут в камере создается вакуум, пока рубашка нагревается.
- ♦ Фаза впуска воздуха: Воздух поступает в камеру, нарушая вакуум, чтобы открыть дверь.



Программа 3 - Пористые материалы (выбирается двойным нажатием кнопки DRESS ("платье")).

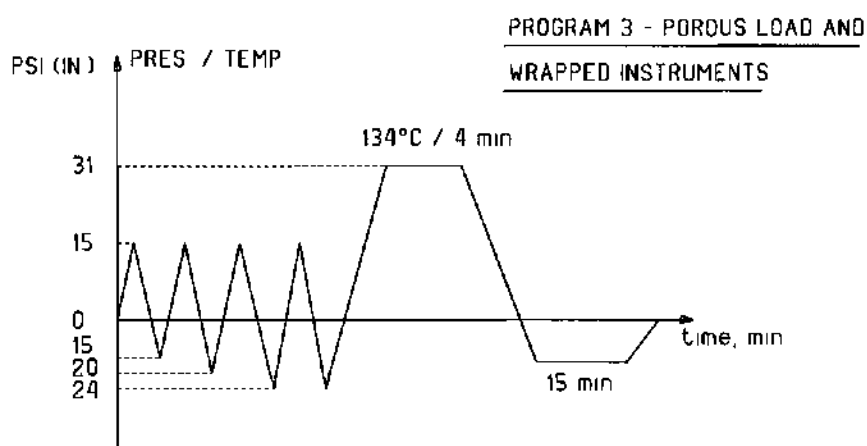
Для упаковок с одеждой, перевязочным материалом, ватными тампонами, тканей, резиновых изделий, которые должны пройти тест HELIG и остаться сухими в конце цикла стерилизации и для которых рекомендуется стерилизация при температуре 134°C(273°F) в течение 4 минут, с последующей сушкой.

Номинальные параметры:

- ♦ Температура стерилизации 134°C (273°F)
- ♦ Время стерилизации 4 минуты
- ♦ Время сушки 15 минут

Последовательность операций:

- ♦ Фаза нагрева и кондиционирования: 4 импульса впуска пара до 15 PSI чередуются с вакуумом с установленными значениями.
- ♦ Фаза стерилизации: Температура удерживается постоянной в течение всего времени стерилизации.
- ♦ Фаза быстрого сброса: Пар быстро сбрасывается из камеры, пока давление не достигнет 0.
- ♦ Фаза сушки: За 15 минут в камере создается вакуум, пока нагревается рубашка.
- ♦ Фаза впуска воздуха: Воздух поступает в камеру, нарушая вакуум, чтобы открыть дверь.



Программа 4 - Пористые материалы (выбирается тройным нажатием кнопки DRESS ("платье"))

Аналогична программе 3, но при следующих номинальных параметрах:

- ◆ Температура стерилизации 121°C (250°F)
- ◆ Время стерилизации 20 минут
- ◆ Время сушки 15 минут

Давление и вакуум для этой программы показаны на диаграмме выше.

Программа 5 - Жидкости (выбирается нажатием кнопки BOTTLE ("бутылка"))

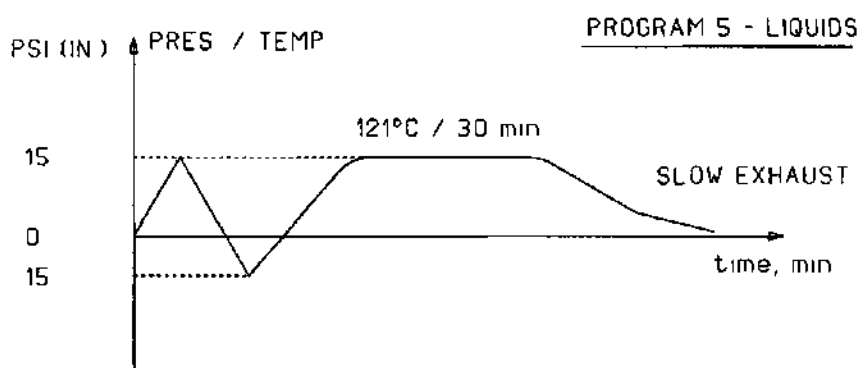
Для дистиллированной воды, растворов, медикаментов и других жидкостей в открытом или закрытом состоянии, но не в запечатанных бутылках или флаконах, для которых рекомендуется стерилизация при температуре 121°C(250°F) в течение 30 минут.

Номинальные параметры:

- ◆ Температура стерилизации 121°C (250°F)
- ◆ Время стерилизации 30 минут

Последовательность операций:

- ◆ Фаза нагрева и кондиционирования: Один пульс впуска пара до 15 PSI, чередуется с 50 kPa vac. После чего пар поступает в камеру, пока не будет достигнута температура стерилизации.
- ◆ Температура стерилизации: Удерживается постоянной в течение всего стерилизационного периода на установленном уровне.
- ◆ Медленный сброс: Пар медленно сбрасывается из камеры, пока давление не достигнет 0, а температура снизится до 90°C.



Программа 6 - Дезинфекция (выбирается двойным нажатием кнопки BOTTLE ("бутылка"))

Для любых целей, для которых необходима дезинфекция при температуре 70-110°C.

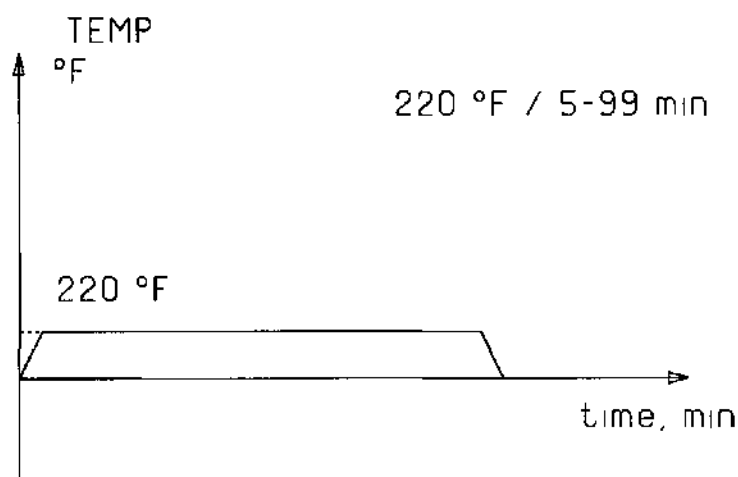
Номинальные параметры:

- ♦ Температура стерилизации 105°C
- ♦ Время стерилизации 5-99 минут

Последовательность операций:

- ♦ Нагрев и стерилизация: Также как и в программе 1, но с температурой и временем стерилизации для данной программы.
- ♦ Температура стерилизации удерживается постоянной в течение всего стерилизационного периода на установленном уровне.
- ♦ Медленный или быстрый сброс согласно пожеланиям оператора.

PROGRAM 6 - DISINFECTION

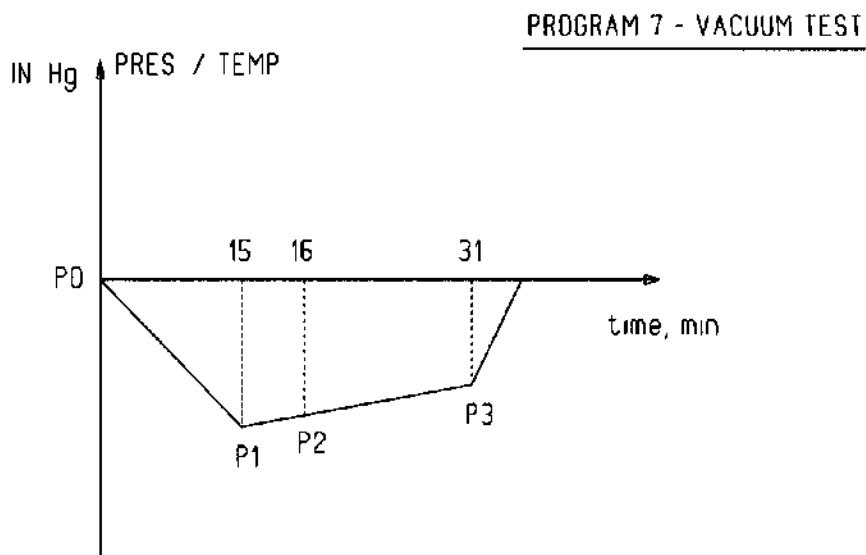


Программа 7 - Вакуумный тест (выбирается нажатием кнопки FAN ("вентилятор"))

Первый тест происходит через 15 минут после начала цикла. В это время P1 должно быть меньше 40 kPa. (400 mbar). Второй тест происходит одну минуту спустя. В это время P2 - P1 должно быть менее 7 kPa (70mbar). Во время тестового периода уровень снижения вакуума не должен превышать 0.13 kPa/ min.(1" за 30 минут).

Последовательность операций:

- ♦ В течение 15 минут в камере создается вакуум. Когда давление в камере достигает P1, вакуумный насос останавливается (P1 - нижний уровень, который может быть достигнут во время этого теста).
- ♦ Через 1 минуту происходит следующий тест, в это время P2 - P1 должно быть менее 7 kPa.
- ♦ Второй тест, выполняемый через 15 минут: P3 - P2 должно быть менее 1.3 kPa (13mbar), что обеспечивает уровень утечки менее 1.3 mbar/ min.



Программа 8 - тест Bowie -Dick (выбирается двойным нажатием кнопки FAN ("вентилятор"))

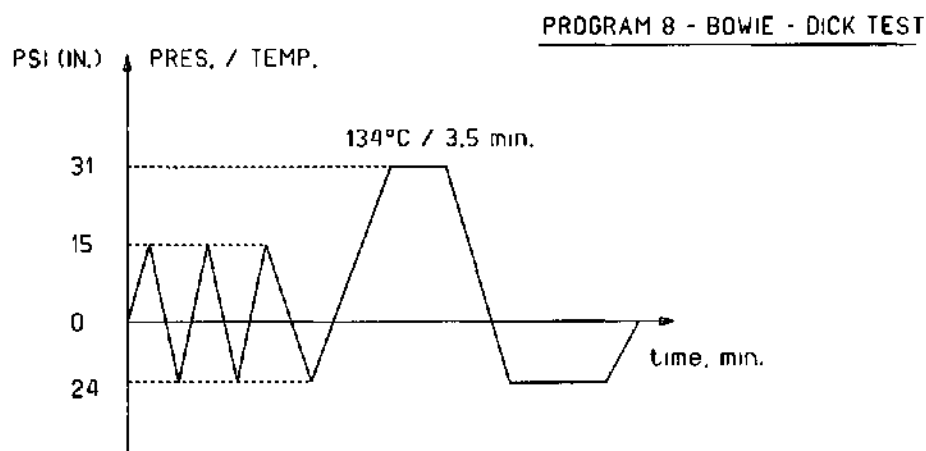
Тестовая программа, идентичная программе 3, за исключением следующих фиксированных параметров:

Номинальные параметры:

- ♦ Температура: 134°C.
- ♦ Время стерилизации: 3.5 минуты.
- ♦ Время сушки: 2 минуты.

Последовательность операций:

- ♦ Превакуум: 3 пульса впуска пара до давления в 15PSI чередуются с вакуумом с установленными значениями.
- ♦ Фаза стерилизации: Температура удерживается постоянной в течение всего уровня стерилизации.
- ♦ Фаза быстрого сброса: Пар быстро сбрасывается из камеры, пока давление не упадет до 0.
- ♦ Фаза сушки: В течение 10 минут в камере создается вакуум, пока нагревается рубашка.
- ♦ Фаза впуска воздуха: Воздух поступает в камеру, нарушая вакуум, чтобы открыть дверь.



5. КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ

5.1 Описание кнопок передней панели

Программы:

(1) Инструменты без упаковки (без сушки)

(2) Инструменты в упаковке (с сушкой)

(3) Жидкости

Нажатие на одну из программных кнопок определяет выбор программы. Параметры программы будут высвечиваться на дисплее, и загорится индикатор программы.

(4) Вакуумный тест / тест Bowie Dick

Нажатие этой кнопки позволяет запустить вакуумный тест. Двойное нажатие этой кнопки переключает на тест BOWIE DICK.

(5) Температура

Нажатие этой кнопки высвечивает на дисплее температуру стерилизации выбранной программы. Чтобы увеличить или снизить ее, нажмите кнопки UP/DN (8,9). Новое значение будет занесено в постоянную память стерилизатора, как номинальный параметр. Температурный диапазон 230°F - 284°F / 110°C - 140°C.

(6) Время стерилизации

Нажатие этой кнопки высвечивает на дисплее время стерилизации выбранной программы. Нажатие кнопок UP/DN (8,9) позволит увеличить или уменьшить время стерилизации для данной программы. Новое значение будет занесено в постоянную память стерилизатора, как номинальный параметр. Временной диапазон 0-99 минут.

(7) Время сушки

Нажатие этой кнопки высвечивает на дисплее время сушки для выбранной программы. Увеличение или уменьшение этого значения осуществляется нажатием кнопок UP/DN (8,9). Новое значение будет занесено в постоянную память стерилизатора, как номинальный параметр. Временной диапазон 0-99 минут.

Это время сушки не действует для программы "Жидкости", для которой это значение является постоянным и равным 0.

(8,9) Up/Dn (вверх/вниз)

Нажатие этих кнопок вместе с кнопками TEMP (5), STE Time (6), DRY Time (7) и CLOCK (10) будет увеличивать или уменьшать значения соответствующих параметров.

(10) Часы

Нажатие этой кнопки высвечивает на дисплее дату, курсор располагается под указанием даты. Нажатием кнопок UP/DN (8,9) можно изменять указываемые значения. Повторное нажатие кнопки CLOCK переместит курсор к указанию месяца и позволит изменить его значение. Следующее нажатие кнопки CLOCK переместит курсор к указанию года для его дальнейшего изменения. Затем нажатием кнопки CLOCK курсор перемещается к указанию времени, которое также можно изменить тем же способом. После программирования времени дисплей станет таким же, что и был до программирования с помощью кнопки CLOCK. Если система находится в режиме программирования, и в течение 10 секунд ни одна кнопка не была нажата, система автоматически выходит из режима программирования CLOCK, а дисплей возвращается в исходное положение.

(11) Впуск воздуха

Не действует на данном автоклаве.

(12) Начало

Эта кнопка запускает стерилизационный процесс или процесс сушки, согласно выбранной программе. Эта команда не сработает, если дверь не закрыта (не гаснет индикатор DOOR CLOSED), а система не начнет выполнять программу.

По завершению стерилизационной программы индикатор погаснет, и дисплей вернется в исходное состояние.

(13) Остановка

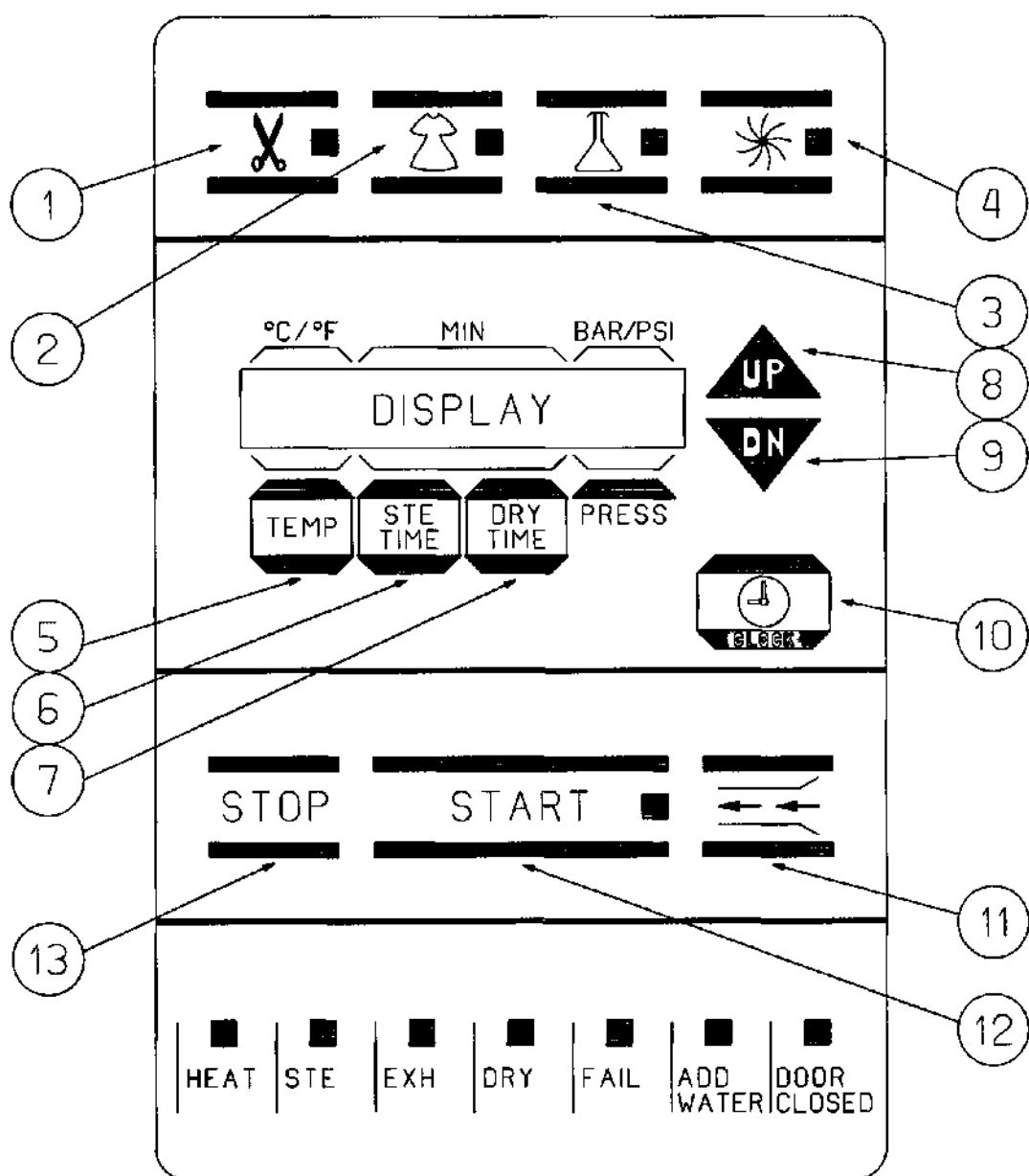
Эта кнопка осуществляет единственную команду, которая может быть выполнена во время осуществления программы. Продолжительное нажатие более 1 секунды остановит выполнение программы, и на дисплее высветится сообщение MAN. STOP. Когда система не выполняет никакой программы, данная кнопка не несет никаких функций. В нормальных рабочих условиях система автоматически прекращает работу, без нажатия этой кнопки.

5.2 Описание индикаторов



Если горит индикатор	Это обозначает, что:
START	Достигнута желаемая температура, и аппарат готов к выполнению операции.
HEAT	Система выполняет стадию нагрева.
STE	Система выполняет стадию стерилизации.
EXH	Система выполняет стадию сброса.
FAIL	Выполнение операции остановлено в результате отключения питания или нажатия кнопки STOP. Причина сбоя высвечивается на дисплее.
ADD WATER	Этот индикатор горит в течение времени, когда водный насос качает воду в парогенератор.
DOOR CLOSED	Дверь закрыта тщательно.

Вид передней панели



5.3 Описание дисплея

Дисплей имеет 16 знаков в одном ряду, разделенных на 4 секции. В правой секции продолжительное время отображаются текущие значения давления в камере, независимо от того, в действии система или нет. Остальные три секции (слева) отображают параметры выбранной программы или сообщения оператору. Когда система выполняет программу стерилизации, температура стерилизации высвечивается над кнопкой TEMP; время стерилизации - над кнопкой STE TIME, и время сушки для выбранной программы - над кнопкой DRY TIME.

Если программа прерывается в результате сбоя или нажатия кнопки STOP, то с левой стороны дисплея высвечивается соответствующее сообщение. Чтобы удалить сообщение с дисплея и вернуть дисплей в исходное состояние, нужно нажать любую кнопку.

Когда система осуществляет программу, на дисплее высвечиваются текущие значения температуры в камере и время, оставшееся до завершения стерилизации и сушки. Текущее давление постоянно высвечивается на дисплее.

Описание сообщений на дисплее

- LOW TEMP** 1. Это сообщение появляется, если температура падает ниже требуемой температуры стерилизации. Программа прерывается, загорается индикатор FAIL.
2. Это сообщение также высвечивается, если после 30 минут нагрева, стерилизатор не достиг температуры стерилизации.
- HIGH TEMP** Это сообщение высвечивается, если температура поднялась на 5°C/9°F выше требуемой стерилизационной температуры. Программа прерывается, загорается индикатор FAIL.
- LOW PRES** По истечении 9 минут на стадии нагрева, происходит проверка текущих значений давления и температуры по отношению к первоначальным значениям давления и температуры. Если изменений нет (в случае неработающих нагревательных элементов) или если давление не достигло стерилизационного значения, то система останавливает выполнение операции, загорается индикатор FAIL, и появляется сообщение LOW PRES. Во время стадии стерилизации, если давление падает на 7PSI/0.4BAR ниже соответствующего стерилизационному давлению, программа останавливается, загорается индикатор FAIL, высвечивается сообщение LOW PRES.
- HIGH PRES** Это сообщение высвечивается, если давление поднимается на 6PSI/0.4 BAR выше соответствующего стерилизационному давлению, программа останавливается, загорается индикатор FAIL, высвечивается сообщение LOW PRES.
- MAN. STOP** Выполнение стерилизационной программы может быть остановлено продолжительным (более 1 секунды) нажатием кнопки STOP. Если кнопка STOP нажата во время программы, программа

остановится немедленно, переходя к стадии сброса. Загорается индикатор FAIL, и высвечивается сообщение MAN.STOP. Если кнопка STOP нажата во время программы "Жидкости", программа остановится немедленно, переходя к стадии сброса. В конце сброса пара, загорается индикатор FAIL, и высвечивается сообщение MAN.STOP.

POWER DN Если во время выполнения программы, пропало напряжение, то после его возобновления на экране высветится сообщение POWER DN, и операция будет продолжена или прервана, в зависимости от стадии цикла и ситуации с параметрами.

DOOR UNLOCK Если дверь не закрыта, когда нажата кнопка START, то на дисплее высветится сообщение DOOR UNLOCK. Закрытие двери не сотрет данное сообщение с экрана, но загорится индикатор DOOR CLOSED. Кнопка START должна быть нажата еще раз после закрытия двери, чтобы начать процесс. Если дверь не закрыта во время пре-вакуумной фазы или фазы нагрева, на дисплее высветится сообщение DOOR UNLOCK, и выполнение операции будет немедленно остановлено, переключаясь на стадию сброса, а также загорится индикатор FAIL.

PREVACUUM Это сообщение высвечивается, показывая, что выполняется стадия превакуума.

VACUUM TEST Высвечивается при выборе программы вакуумного теста.

BOWIE & DICK TEST Высвечивается при выборе теста BOWIE & DICK.

GEN ERROR Когда впуск воды в генератор работает продолжительно более 2 минут, а вода не достигает требуемого уровня, на дисплее высвечивается это сообщение, раздается прерывистая звуковая тревога и загорается индикатор FAIL. Чтобы остановить эту тревогу нужно выключить главный сетевой переключатель, а если через 2½ минуты после включения главного переключателя тревога сработает снова, необходимо вызвать сервисного инженера.

LOW VACUUM Это сообщение высвечивается, если вакуум не достигает минимального уровня во время превакуумной стадии, операция останавливается, осуществляется сброс, и загорается индикатор FAIL LED.

5.4 Система резервирования (Back-Up)

В системе имеется узел реального времени, содержащий резервную память с питанием от батареи, для запоминания важных данных, которые не должны быть потеряны при перерывах в подаче электропитания.

В резервную память передаются следующие данные:

- установочные параметры программ.
- выбранная программа.
- дата и время (часы реального времени работают непрерывно даже во время отключения питания).
- состояние контрольного блока, выполняемого цикла или состояние ожидания.
- выполняемая стадия процесса.
- загрузка (номер цикла).

5.5 Как вернуть резервную память в исходное состояние

Выключить главный сетевой выключатель OFF -

Нажать кнопку STOP. Включить главный сетевой выключатель, удерживая кнопку STOP в нажатом состоянии до тех пор, пока параметры программы не появятся на дисплее.

После этого в системе устанавливаются: программируемые параметры процесса, число и время на часах истинного времени, данные, программируемые с помощью кода 100, которые потеряны и должны быть перепрограммированы

Следуйте инструкции при установке программируемых параметров, даты, времени и т.д. -

6. ПОДГОТОВКА К СТЕРИЛИЗАЦИИ

Инструменты, предназначенные к стерилизации, должны быть очищены от таких материалов, как осколки, кровь, вата, и т.п., т.к. они могут повредить как стерилизуемым инструментам, так и самому стерилизатору.

Поэтому:

1. Немедленно промойте инструменты после использования.
2. Следуйте инструкциям производителя по обработке инструментов после использования.
3. Перед тем, как положить инструменты на стерилизационный поднос, убедитесь, что инструменты, изготовленные из разных металлов, расположены отдельно друг от друга на разных подносах.

Примечание: Следуйте инструкциям производителя по стерилизации.

4. Инструменты из углеродистой стали не должны соприкасаться с инструментами из нержавеющей стали. Если поднос выполнен из нержавеющей стали, а

инструменты - из углеродистой, то сначала положите на поднос полотенце, а затем уже на нее - инструменты.

5. Все инструменты должны стерилизоваться в открытом состоянии.
6. Поместите стерилизационный индикатор на каждый поднос.
7. Еженедельно используйте биологический тест на споры (*Bacillus Stearothermophilus*) в случайно выбранной загрузке, чтобы убедиться в эффективности стерилизации.
8. Убедитесь, что инструменты не соприкасаются друг с другом во время стерилизации.
9. Поставьте пустые емкости вверх дном, чтобы вода не скапливалась внутри.
10. Не перегружайте стерилизационные подносы. Это может помешать проведению тщательной стерилизации и сушки.
11. Оставляйте расстояние приблизительно 1" между подносами, чтобы пар мог циркулировать.
12. Инструменты в упаковке должны иметь упаковку, которая обеспечит нормальную сушку.

Рекомендуется следующее:

Трубки

После очистки сполосните трубки водой, не содержащей пироген. Поместив их на поддон, убедитесь, что оба конца трубок открыты, без острых изломов и изгибов.

Упаковки

Разместите упаковки на подносе. Убедитесь, что они не соприкасаются со стенками камеры.

Жидкости

Используйте только термоустойчивые емкости, заполненные на 2/3.

При выборе режима охлаждения с медленным выпуском (без воздуха), емкости должны быть закрыты, но не герметично.

Загрузка 6.2

Каждая загрузка осуществляется при помощи либо двух подставок из нержавеющей стали, либо при помощи загрузочной и транспортировочной тележек.

Загрузочная тележка выполнена из нержавеющей стали и снабжена передвижными подставками, что позволяет осуществлять плавную загрузку стерилизационной камеры.

Транспортировочная тележка перемещается при помощи 4 утяжеленных колес, смонтированных в основание.

При загрузке стерилизуемого материала в камеру строго соблюдайте правила загрузки:

- Не перегружайте стерилизационные подносы. Это может помешать проведению тщательной стерилизации и сушки.
- Оставляйте расстояние между упаковками и инструментами в упаковках для полного удаления воздушных карманов на стадии кондиционирования, и для свободной циркуляции пара во время нагрева и стерилизации.

7. ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Коммуникации

Установите стерилизатор на место, оставляя при этом свободное место для выполнения технического обслуживания.

1. Подсоедините трубу впуска воды к внешнему источнику воды (1/2").
2. Подсоедините клапан давления к источнику подачи пара (3-4 bar) 3/4".
3. Соедините воздушный коннектор стерилизатора (3) с источником воздуха в здании трубкой 3/8". Если нет внешнего источника воздуха, используйте небольшой независимый воздушный компрессор.

Дренажное соединение

Подсоедините следующее к открытому дренажному отверстию:

- ◆ Сброс из трубкой 1"
- ◆ Дренажное охлаждение - трубкой 1/2"
- ◆ Выхлоп вакуумного насоса - трубкой 1"
- ◆ Выпуск конденсата из рубашки - трубкой 3/4"

Питание

Соедините стерилизатор с источником питания 5-ти проводным шнуром (5 x 2.5 мм²) в электророзетку в стене 3x400V - 16A. Соединение должно осуществляться через электроавтомат.

Предварительная проверка

После установки и до начала работы, проведите следующую операцию:

- ◆ Проверьте, что водное и дренажное отверстия правильно соединены с коммуникациями, и ручные краны на внешних линиях труб автоклава открыты.
- ◆ Проверьте подачу тока на переключателе, напряжение, согласно спецификации.
- ◆ Проверьте, что все ручные болты (в основании соленоидных клапанов), установлены в нейтральном положении, т.е. прорезь на шапке болта должна быть в горизонтальном положении.
- ◆ Проверьте соединения труб на предмет утечки и зафиксируйте их.
- ◆ Проверьте включены ли автоматические выключатели в контрольном ящике.

8. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Включите основной переключатель в положение ON.
2. Откройте основное впускное отверстие пара и наблюдайте за изменением давления в рубашке. Когда давление в рубашке достигнет 2.3Bars, можно начинать стерилизационный цикл.
3. Откройте переднюю дверь нажатием кнопки OPEN DOOR на передней панели двери и подождите, пока высвободятся дверные штыри, и дверь откроется. На задней панели загорится индикатор 'OPPOSITE DOOR OPEN'.
 - ♦ Небольшая контрольная панель на задней стенке стерилизатора содержит несколько управляющих кнопок и световых индикаторов:
 - ♦ Кнопка Open Door, открывает заднюю дверь.
 - ♦ Кнопка Emergency Stop (аварийная остановка), отключает электропитание стерилизатора.
 - ♦ Кнопка Opposite Door Open (противоположная дверь открыта)
 - ♦ RUN, (автоклав в работе)
 - ♦ FAIL, (цикл прерван или остановлен вручную).
4. Загрузите стерилизатор.
5. Закройте дверь нажатием ее по направлению к дверной рамке и поддержите ее в этом положении в течение 2-3 секунд, пока не закроются дверные штыри.
На задней панели индикатор 'Opposite Door Open' выключится, а на управляющей панели загорится индикатор 'DOOR CLOSED', показывая, что двери закрыты, а стерилизатор готов к работе.
6. Выберите стерилизационную программу, согласно материалу, подлежащему стерилизации. На дисплее высветятся температура и время стерилизации, и время сушки (для программ пористых материалов). Проверьте, удовлетворяют ли эти параметры вашим требованиям. Если вы хотите их изменить, то обратитесь к инструкции.
7. Проверьте, установлены ли правильно дата и время. Если нет, обратитесь к инструкции.
8. Для приведения стерилизатора в действие нажмите кнопку START. Стерилизационный процесс выбранной программы будет осуществляться автоматически.
9. В конце цикла индикатор START погаснет.
Нажмите кнопку 'Open Door'.
Одна из дверей откроется автоматически в конце цикла, если оператор выбрал эту опцию.
10. Выньте стерилизуемый материал из стерилизатора.

9. ПРИНТЕР

Для документирования процесса стерилизатор оснащен принтером, с помощью которого распечатывается детальная информация о каждом выполненном цикле.

Распечатка выполняется на термической бумаге, 24 знака в строке, содержит следующую информацию:

- ♦ Дата
- ♦ Время
- ♦ Выбранная программа
- ♦ Выбранная температура стерилизации
- ♦ Выбранное время стерилизации
- ♦ Выбранное время сушки (программа 3)
- ♦ Итоговая распечатка в конце цикла.

При начале выполнения цикла стерилизатором (после нажатия кнопки "START"), принтер начинает распечатывать приведенную выше информацию.

После предварительной распечатки, стерилизатор начинает выполнять стадии цикла. Измеряемые значения температуры и давления распечатываются каждую минуту.

Каждая строка распечатки содержит символ, обозначающий стадию процесса: H-нагрев, S-стерилизация, E-сброс, D-сушка, релятивное время в минутах (относительно начала цикла), значения температуры и давления.

В конце процесса выдается итоговая распечатка, OPERATOR ("оператор") (имя должно вписываться вручную), LOAD NO: ("номер загрузки") и AUTOCLAVE NO: ("номер стерилизатора") (тип или идентификационный номер).

Если операция была выполнена нормально, распечатается ОК.

Если выполнение операции было прервано в случае сбоя или из-за ручной остановки, причина остановки распечатывается перед итоговой распечаткой.

Обращение с принтером

При работе стерилизатора, принтер приводится в действие и контролируется устройством управления.

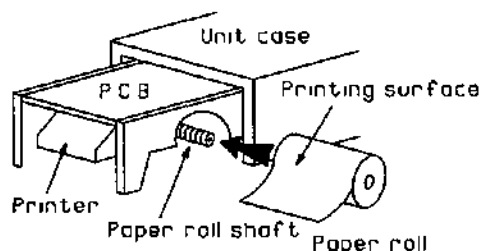


Рисунок 1

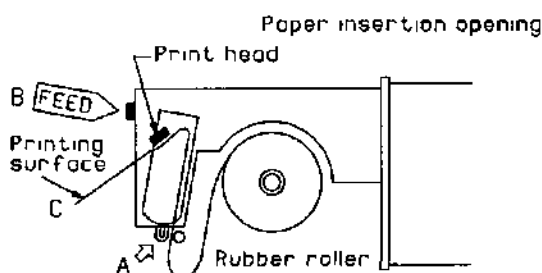


Рисунок 2

1. Рулон устанавливается внутри блока принтера. Слегка нажмите на фиксаторы передней панели, удалите ее и осторожно вытащите принтер.
2. Наружная и внутренняя поверхности бумаги отличаются друг от друга. Печать производится на наружной поверхности. Установите рулон на ось (рис. 1).
3. Осторожно введите бумагу лицевой стороной вниз в просвет для ввода бумаги (A) (рис. 2). Нажимайте на клавишу В подачи бумаги до тех пор, пока последняя не выйдет из печатающей головки (C).
4. Когда бумага из печатающей головки пройдет через линейку для отрезания, установите на место переднюю панель.

Примечание: Если бумага не подается при нажатии на клавишу подачи В, протолкните ее внутрь принтера.

Следующие меры обеспечат нормальную работу принтера:

- Чтобы бумага не почернела, избегайте ее контакта с горячими поверхностями стерилизатора
- Не вытягивайте бумажный рулон через просвет для ввода бумаги.
- Используйте только рулоны термочувствительной бумаги шириной 58мм., которыми снабжает вас поставщик.
- Никогда не печатайте без бумаги

10. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕРИЛИЗАТОРА

10.1 Профилактическое и периодическое обслуживание

1. Каждые 2 месяца приподнимая ручку на несколько секунд, продувайте клапан безопасности, во избежание его засорения.
2. Чистите наружную поверхность стерилизатора и дверь, по меньшей мере, один раз в неделю. Смочите мягкую тряпочку и протрите ей внешние металлические части стерилизатора, а также дверной механизм.
3. Чистите внутреннюю поверхность стерилизатора и подставки, по меньшей мере, дважды в неделю, мягкой тряпочкой с порошком. Не используйте жесткие металлические щетки.
4. Поддержание чистоты внутренней поверхности стерилизатора способствует увеличению срока его службы и улучшает его работу.
5. В случае, если автоклав используется для стерилизации жидкостей, необходимо чистить камеру ежедневно.
6. Поверхность дверной прокладки и части двери, соприкасающиеся с ней, должны всегда быть чистыми, иначе дверь не будет тщательно закрываться.
7. Рекомендуется время от времени проверять все устройства системы безопасности и при необходимости регулировать их.
8. Ежедневно проверяйте фильтр камеры и при необходимости чистите его.
9. Если фильтр засорился, то это затруднит прохождение пара. В результате этой блокировки температурный датчик не будет правильно измерять температуру, стерилизационный процесс не будет завершен.
10. Каждые 3 месяца проверяйте и подтягивайте соединения труб, во избежание протечки.
11. Каждые 6 месяцев проверяйте и подтягивайте отверткой электрические соединения в электрическом ящике, нагревателях, моторе, электроклапанах и системе управления.

СЕРВИСНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

10.2 Устранение неисправностей

Признак неисправности	Возможные причины	Устранение
1. Нет питания на блоке управления. Дисплей и контрольные лампы не работают.	1.1 Неисправен трехфазный главный переключатель. 1.2 Выключен или неисправен выключатель цепи управления. 1.3 Не работает блок питания.	1.1 Замените переключатель. 1.2 Проверьте, включите или замените выключатель. 1.3 Замените блок питания.
2. Не работает стадия превакуума. В камере не создается вакуум или его уровень недостаточен.	2.1 Насос поврежден или засорен. Мотор насоса поврежден. 2.2 Блокирующее или низкое водяное давление. 2.3 Реле вакуумного насоса повреждено. 2.4 Контактор мотора вакуумного насоса неисправен. 2.5 Плавающий переключатель, показывающий низкий уровень воды в резервуаре, поврежден. 2.6 Насос повернут в неправильном направлении. 2.7 Вакуумный клапан, пропускающий воду через насос, засорен или поврежден.	2.1 Отремонтируйте или замените насос или замените мотор. 2.2 Отрегулируйте водяное давление для свободной циркуляции воды. 2.3 Замените реле. 2.4 Замените контактор. 2.5 Замените переключатель. 2.6 Установите насос правильно. 2.7 Проверьте, отремонтируйте или замените вакуумный клапан.

	2.8 Имеется утечка в паровом клапане. 2.9 Клапан быстрого сброса засорен или поврежден. 2.10 Повреждена или плохо зафиксирована прокладка двери. 2.11 Один из 2 датчиков давления поврежден или неоткалиброван. 2.12 Проблемы с системой контроля.	2.8 Отремонтируйте или замените паровой клапан. 2.9 Проверьте, отремонтируйте или замените паровой клапан. 2.10 Зафиксируйте или замените прокладку. 2.11 Откалибруйте давление, замените датчик или плату HORRUS. 2.12 Замените контрольные платы.
--	---	--

Признак неисправности	Возможные причины	Устранение
3. Превауумная стадия завершена, но температура и давление имеют низкие значения и не достигли стерилизационного уровня, или этот процесс занимает слишком много времени.	3.1 Во входном клапане пара низкое давление. 3.2 Входной клапан пара засорен или поврежден. 3.3 Утечка пара через дверь или трубы. 3.4 Проблемы с системой контроля.	3.1 Зафиксируйте паровое давление. 3.2 Отремонтируйте или замените паровой клапан. 3.3 Устраните утечку. 3.4 Замените контрольные платы.
4. Температура поднимается выше действительных стерилизационных значений.	4.1 Паровое давление слишком велико. 4.2 Паровой клапан дает утечку. 4.3 Проблемы с системой контроля.	4.1 Проверьте и установите правильно переключатель давления генератора и датчика давления. 4.2 Зафиксируйте или замените паровой клапан. 4.3 Замените контрольные платы.
5. Не функционируют фазы быстрого или медленного сброса; давление в камере остается высоким или сброс происходит очень долго.	5.1 Клапаны быстрого или медленного сброса засорены или повреждены. 5.2 Паровой клапан дает утечку. 5.3 Проблемы с системой контроля.	5.1 Отремонтируйте или замените клапан. 5.2 Отремонтируйте или замените паровой клапан. 5.3 Замените контрольные платы.
6. Не работает стадия сушки.	6.1 Проблемы с вакуумной системой. 6.2 Паровой клапан дает утечку. 6.3 Проблемы с системой контроля.	6.1 См. часть 2 и 4. 6.2 Отремонтируйте или замените паровой клапан. 6.3 Замените контрольные платы.
7. Не работает впускной клапан воздуха.	7.1 Клапан засорен или поврежден. 7.2 Замялся воздушный фильтр.	7.1 Отремонтируйте или замените клапан. 7.2 Замените воздушный фильтр.
8. Неудовлетворительные результаты стерилизации.	8.1 Не завершено удаление воздушных карманов. 8.2 Неверная температура стерилизации или слишком низкое давление. 8.3 Неправильная загрузка стерилизатора, захват воздуха при загрузке.	8.1 См. часть 2. 8.2 Установите время и температуру стерилизации согласно типу и количеству стерилизуемого материала. 8.3 Правильно загрузите стерилизатор.

Признак неисправности	Возможные причины	Устранение
9. После сушки загруженный материал остается влажным.	9.1 Недостаточное давление пара в рубашке. 9.2 Недостаточный вакуум. 9.3 Паровая ловушка не устраняет конденсат. 9.4 Неправильная загрузка стерилизатора.	9.1 Отрегулируйте или зафиксируйте переключатель давления. 9.2 См. часть 2. 9.3 Почистите или отремонтируйте паровую ловушку. 9.4 Правильно загрузите стерилизатор.
10. Неисправности системы управления. Не работает панель управления или дисплей. Система не реагирует на нажатие кнопок панели управления. Неисправна система ручного управления. Перепутаны функции кнопок. При нажатии кнопки START цикл не начинается. Система не реагирует на нажатие кнопки STOP. Неправильная инициализация системы при включении. Не работает принтер, либо некачественная печать.	10.1 Проверьте соединения плоского кабеля или разъемов MOLEX между платами управления и клавиатурой. 10.2 Неисправен блок питания. 10.3 Платы управления или панель управления. 10.4 Отсутствует бумага в принтере или принтер заправлен нестандартной бумагой. 10.5 Не плотно подсоединен плоский кабель между платой управления и принтером. Имеет место потеря контакта. 10.6 Принтер поврежден. 10.7 Отсоединен или плохо соединен датчик давления. Датчик поврежден. 10.8 Неисправен датчик давления. Повреждены его механические или электрические соединения.	10.1 Плотно подсоедините разъемы MOLEX. 10.2 Исправьте или замените блок питания. 10.3 Замените неисправную плату микрокомпьютера. 10.4 Заправьте принтер бумагой. Проверьте тип заправляемой бумаги. 10.5 Проверьте соединение или замените. 10.6 Зафиксируйте соединение или замените принтер. 10.7 Зафиксируйте соединение или замените датчик. 10.8 Зафиксируйте соединение или замените датчик.

Признак неисправности	Возможные причины	Устранение
11. Дверь не закрывается.	11.1 На линии подачи воздуха низкое давление. 11.2 Закрывающий соленоидный клапан, передающий воздух в закрывающий механизм, засорен или поврежден. 11.3 Ограничивающий выключатель двери засорен, неправильно установлен или поврежден. 11.4 Закрывающий механизм двери засорен или поврежден. 11.5 Проблемы с системой контроля.	11.1 Установите воздушное давление. 11.2 Отремонтируйте или замените соленоид. 11.3 Зафиксируйте положение микропереключателя или замените его. 11.4 Проверьте и зафиксируйте закрывающий механизм. 11.5 Замените контрольные платы.
12. Дверь не открывается	12.1 На линии подачи воздуха низкое давление. 12.2 Противоположная дверь не закрыта, не работает переключатель давления противоположной двери. 12.3 Открывающий соленоидный клапан, передающий воздушное давление к закрывающему механизму двери, засорен или поврежден. 12.4 Неисправен закрывающий дверь клапан. 12.5 Отсутствует вакуум под прокладкой двери, вследствие повреждения или засорения пневматического клапана. 12.6 Проблемы с системой вакуума.	12.1 Установите воздушное давление. 12.2 Проверьте и зафиксируйте закрывающую систему, зафиксируйте или замените переключатель давления. 12.3 Проверьте и отремонтируйте или замените соленоид. 12.4 Проверьте клапан и отремонтируйте. 12.5 Отремонтируйте или замените соленоид или клапан. 12.6 См. часть 2.

Признак неисправности	Возможные причины	Устранение
13. Дверь не герметизируется.	13.1 Низкое давление пара	13.1 Установите давление подачи пара.
	13.2 Низкое воздушное давление.	13.2 Установите давление подачи воздуха.
	13.3 Отсутствует давление под прокладкой двери, вследствие повреждения или засорения пневматического клапана.	13.3 Проверьте и отремонтируйте или замените соленоид или клапан.
	13.4 Прокладка двери установлена неправильно или повреждена.	13.4 Правильно установите прокладку или замените ее.
	13.5 Микропереключатель, вмонтированный в середину двери, засорен или поврежден.	13.5 Проверьте и зафиксируйте или замените дверной переключатель.
	13.6 Отсутствует вакуум под прокладкой двери, вследствие повреждения или засорения пневматического клапана.	13.6 Зафиксируйте или замените соленоид или пневматический клапан.

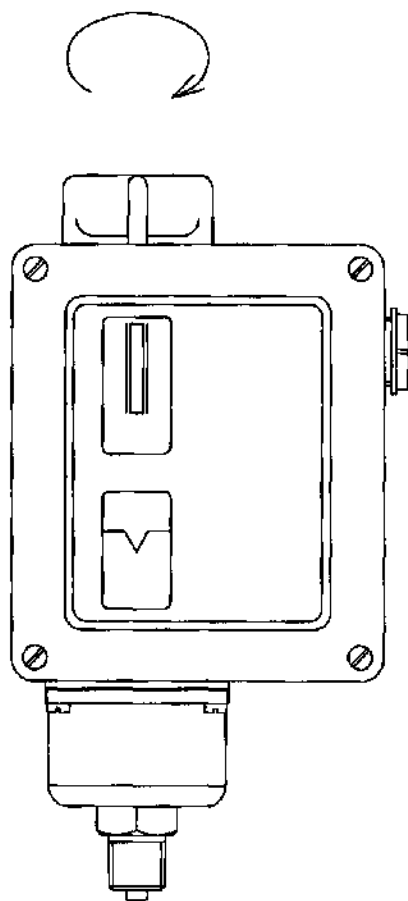
10.3 Переключатель давления

Этот переключатель давления сигнализирует о том, что прокладка двери находится под давлением (камера герметична).

Он регулируется на заводе, но в случае, если нужна корректировка, выполните следующее:

1. Для снижения давления поверните ручку переключателя по часовой стрелке.
2. Для увеличения давления поверните ручку переключателя против часовой стрелки.

Давление пара в прокладке двери должно быть 3 bars (45PSI), но переключатель давления должен быть установлен в положении 1.5 Bars (22 PSI).

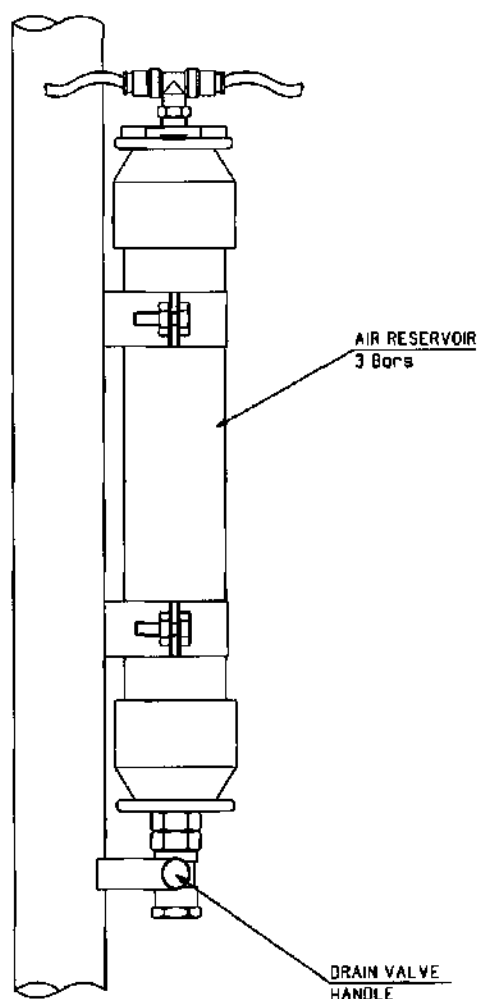


10.4 Воздушный резервуар для контроля за пневматическими клапанами

Сконструирован как буфер, для подачи сжатого воздуха для возвращения пневматических клапанов.

Соединен с линией подачи воздуха редуктором давления, установленным на 2-3 Bars.

Во избежание скапливания конденсата в сосуде, рекомендуется ежедневно проводить дренаж резервуара, открывая его на несколько секунд за ручку, прикрепленную снизу резервуара.



10.5 Как запустить вакуумный насос, когда ротор засорен

Вакуумный насос после длительного простоя может оказаться засоренным. Ниже описана процедура приведения насоса в рабочее состояние.

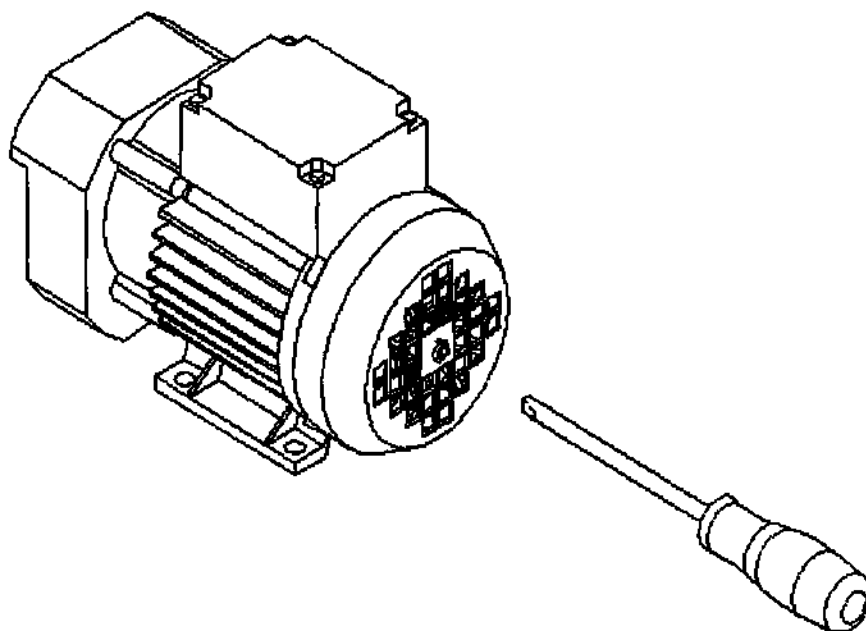
Когда насос используется впервые, проверьте правильно ли он работает. .1
Если нет, немедленно выключите.

Не открывайте насос и **никаким способом не пытайтесь освободить ротор** .2
принудительным вращением крыльчатки, что может привести к поломке.

Для восстановления нормальной работы насоса выполните следующее: .3

Отвинтите соединения насоса с трубами и залейте 200ml пищевого •
уксуса. Оставьте насос в таком положении на время ½ - 1 часа.

При помощи отвертки поверните по часовой стрелке ротор насоса, на который напращован охлаждающий вентилятор мотора.



10.6 Датчик давления

Для контроля и отслеживания давления аппарат оборудуется 2 датчиками давления:

1) Два датчика давления типа MPX2200AP подсоединены к камере и рубашке для контроля за давлением и температурой.

Компонент представляет собой силиконовый пьезорезистивный датчик давления с линейным выходным напряжением, пропорциональным требуемому давлению. Датчики соединены гибкими трубками.

Рекомендуемые значения давления для камеры и рубашки:

- для камеры :

Абсолютный уровень давления 0-400 kPa ♦

Относительный уровень давления, по отношению к атмосферному ♦
давлению -30 in.Hg - 43psi (-1+ 3 bar)

напряжение на выходе 0-40mV

Подаваемое напряжение: 5 VDC ♦

- для рубашки:

Абсолютный уровень давления 100 - 400 kPa ♦

Относительный уровень давления, по отношению к атмосферному 0-43 psi ♦
(0-3 bar)

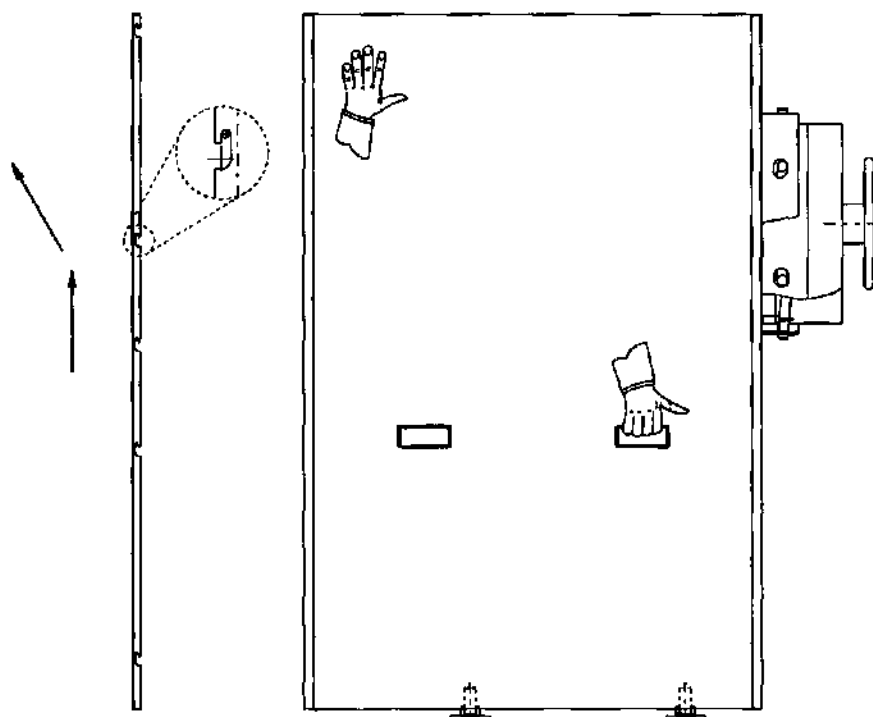
напряжение на выходе 10-40 mV

Подаваемое напряжение: 5VDC ♦

Электрические соединения аппарата: (1) GND, (2)+Vout, (3) +Vs, (4) - Vout и входящие коннекторы к плате HORRUS, MPX2200AP, камере - U2, MPX 2200AP рубашке - U5.

10.7 Демонтаж боковых панелей шкафа

Потяните боковую панель вверх и снимите ее (А).



11. КАЛИБРОВКА И ТЕСТИРОВАНИЕ

Для калибровки и проверки, объединенная плата ввода/вывода и аналоговая плата HORRUS снабжены рядом контрольных точек, доступных на плате TEST POINTS.

Плата Test board соединена с платой HORRUS через разъем JP5.

Для проверок и устранения неисправностей необходимо иметь цифровой универсальный измерительный прибор (мультиметр) с разрешением 1mV.

Проверка напряжений источника электропитания постоянного тока.

5V Проверка: Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1, а положительный - с TP2; измеряемое напряжение должно быть 5 V постоянного тока.

24V Проверка: Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1, а положительный - с TP3; измеряемое напряжение должно быть 24V постоянного тока.

Примечание: Плата TEST POINTS передается только техническому персоналу, занимающемуся техническим обслуживанием автоклава.

Калибровка давления

Ниже приведена зависимость выходного напряжения цепи измерения давления от величины давления в камере и рубашке:

0 kPa (абсолютный вакуум)	500 mV (0.5V)
100 kPa (атмосферное давление)	1.0 V
200 kPa	1.5 V
300 kPa	2.0 V
400 kPa	2.5 V

Калибровка давления в камере

Установка компенсаций

- ♦ Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1 (GND), а положительный - с TP20.
- ♦ Отрегулируйте подстроечный резистор POT2 таким образом, чтобы мультиметр показывал 500mV.

Установка усиления

- ♦ Откройте дверь камеры.
- ♦ Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1 (GND), а положительный - с TP11.
- ♦ Отрегулируйте подстроечный резистор POT1 таким образом, чтобы мультиметр показывал 1.0V.

Калибровка давления в рубашке

Установка компенсаций

- ♦ Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1 (GND), а положительный - с TP22.
- ♦ Отрегулируйте подстроечный резистор POT8 таким образом, чтобы мультиметр показывал 500mV.

Установка усиления

- ♦ Отсоедините гибкий трубопровод высокого давления от датчика давления генератора, чтобы датчик сообщался с атмосферой.
- ♦ Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1 (GND), а положительный - с TP14.
- ♦ Отрегулируйте подстроечный резистор POT7 таким образом, чтобы мультиметр показывал 1.0V.

Калибровка температуры

Установка компенсаций

- ♦ Отсоедините температурный датчик PT100/1 от входов контроллера JP13/10, 11 и 12 и подсоедините вместо него между JP13/10 и 11 сопротивление 100 ohms, а между 11 и 12 - установите перемычку.
- ♦ Соедините отрицательный конец мультиметра с TP21, а положительный - с TP19.
- ♦ Отрегулируйте подстроечный резистор POT4 таким образом, чтобы мультиметр показывал 0 mV.

Установка усиления

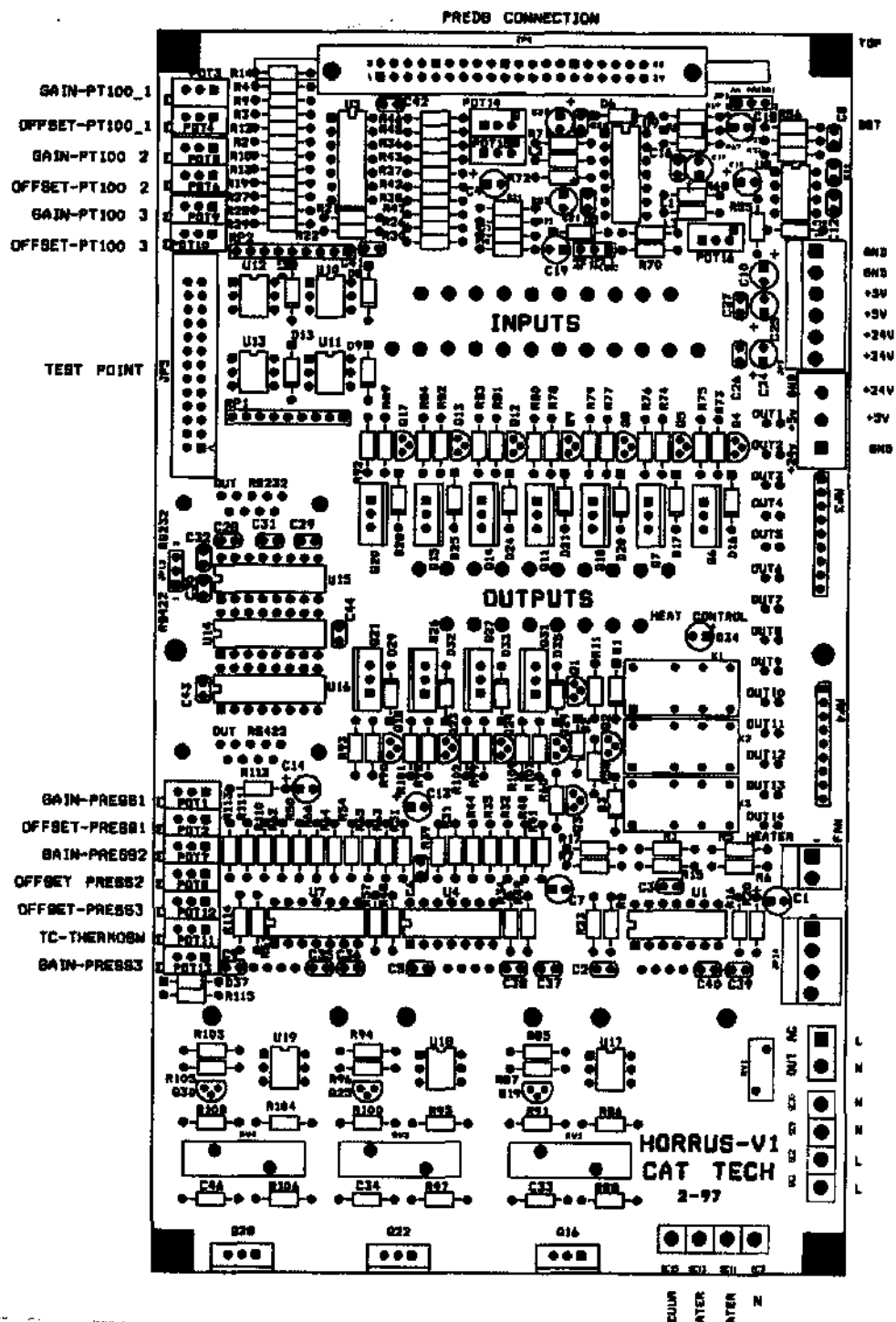
- ♦ Подсоедините сопротивление 147 ohms ко входу PT100/1 контроллера между JP13/10 и 11, а между 11 и 12 - установите перемычку.
- ♦ Соедините отрицательный конец мультиметра с TP1, а положительный - с TP5.
- ♦ Отрегулируйте подстроечный резистор POT3 таким образом, чтобы мультиметр показывал 2.06 mV.

Описанная выше калибровка температуры предусматривает только настройку электрической схемы, градуировка температурной шкалы производится при включенном стерилизаторе с помощью точного внешнего термометра. После завершения калибровки, все регулировочные подстроечные резисторы следует зафиксировать с помощью небольшого количества клея .

Примечание: Мониторинг температуры во время стерилизационной программы осуществляется через дисплей.

Капиллярный термометр, вмонтированный в переднюю панель, является только инструментом индикации, в качестве базы для цифровых значений.

Horrus Board



12. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ТОЧЕК (TP)

№ TP	Функция
TP1	GND
TP2	VCC=+5VDC
TP3	VEE=+24VDC
TP5	PT100-1, OUT TEMP. 1
TP7	PT100-2, OUT TEMP. 2
TP8	FLOAT 1-SWITCH (генератор)
TP9	PT 100-3, OUT TEMP3
TP10	FLOAT 2-SWITCH (вакуум)
TP11	MPX 1-CHAMBER PRESSURE (давление в камере)
TP12	SHORT ELECTRODE (короткий электрод)
TP13	P3 + OFFSET
TP14	MPX2 - JACKET PRESSURE (давление в рубашке)
TP15	H.PRESS.(предельной давление выключения)
TP16	P3 - OFFSET
TP18	LONG ELECTRODE (длинный электрод)
TP19	T1 + OFFSET (PT100 1)
TP20	P1 OFFSET (MPX1)
TP21	T1 - OFFSET (PT100 1)
TP22	P2 OFFSET (MPX2)

Примечание: В приведенной выше таблице указаны только тестовые точки, относящиеся к контрольному блоку.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ВЕРСИЯ P97RUSAD

Для отслеживания выполнения различных программ и режимов возможно программирование устройства клиентом, как описано ниже.

Программирование системы

1. Нажмите кнопку "часы", на дисплее высветится CODE : 102
2. Измените код на 100 нажатием кнопки DOWN, CODE: 100
3. Система позволит вам запрограммировать дату и время DATE:05 :08 : 96
4. Нажатие кнопок UP/DN изменит дату.
Повторное нажатие кнопки "часы" переместит курсор к значению месяца.
DATE : 06 : 08 :96
5. Последующим нажатием на кнопку "часы" курсор переместится к году
DATE : 06 : 09 : 96
6. Следующее нажатие кнопки "часы" переместит курсор к значению времени (hr: min: second), которое также можно менять нажатием кнопок UP/DN. TIME :02 :15: 53
7. Следующее нажатие кнопки "часы" переместит курсор к значению минут и секунд, позволяя менять эти значения.
 - Если была нажата кнопка CLOCK, система продолжит работать в программном режиме, и на дисплее высветится STER NU= 01, указывая номер стерилизатора в распечатке для идентификации STER NU = 01
Номер может быть изменен нажатием кнопок UP/DN.

Выбор программы и параметров

Нажав кнопку CLOCK, высветится сообщение LOCK PRG = 00.

Если LOCK PRG = 00, это значит, что все стерилизационные программы доступны, а, следовательно, оператор может использовать 6 стерилизационных программ и 2 тестовые.

Оператор сможет изменить время и температуру стерилизации, а также время сушки для каждой программы.

Если PRG LOCK = 1, это значит, что оператор может использовать только 3 стерилизационные программы (по.1, по.2, по.5) и 2 тестовые программы.

Для программ по.1,2,5 оператор сможет изменить время и температуру стерилизации и время сушки.

Число превакуумных пульсов

При нажатии кнопки CLOCK, высветится сообщение NU.PULSS=03.

NU. PULSS - означает число пульсов (пар/вакуум, на превакуумной стадии)

Вы можете изменить число пульсов нажатием кнопки UP/DN.

Давление пульса по.1

При нажатии кнопки CLOCK, высветится сообщение PULS 1 PRS= 190kPa.

PULS1 PRS - означает, что давление пара пульса по.1.

Давление последующих пульсов:

При нажатии кнопки CLOCK высветится сообщение PULSS PRS=180 kPa.

PULSS PRS - означает давление системы последующих пульсов на превакуумной стадии.

PULS 1 Вакуумный уровень

При нажатии кнопки CLOCK, высветится сообщение PULS1 VAC= 66 kPa. PULS 1 VAC означает вакуумный уровень пульса по.1 на превакуумной стадии.

PULS 2 Вакуумный уровень

При нажатии кнопки CLOCK, высветится сообщение PULS2 VAC= 50 kPa. Вакуумный пульс можно изменить нажатием UP/DN.

Повторное нажатие кнопки CLOCK переведет к PULS 3 VAC, который означает, что вакуумный уровень пульса по. 3 в числе пульсов больше 3, вакуумный уровень для пульсов выше 3 будет таким же, что и для пульса 3.

Режим сброса:

При нажатии кнопки CLOCK, высветится сообщение EXH MODE = 01.

EXH MODE= 1 быстрый сброс, конец цикла при давлении 120 kPa.

EXH MODE =2 быстрый сброс, конец цикла при настоящей температуре (END TEMP).

EXH MODE =3 медленный сброс, конец цикла при давлении 120 kPa (используется особенно для медицинских отходов).

EXH MODE =4 медленный сброс, конец цикла при настоящей температ (END TEMP)

При нажатии кнопки CLOCK на стадии EXH 2 и 4, высветится сообщение: END TEMP =85 C.

Что позволит вам определить конечную температуру на стадии сброса 2,4.

14. DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Функции DIP-переключателей:

DIP- SW.1 - определяет выполнение операции согласно типу двери.

ON - автоматическая дверь (двери).

OFF - ручная дверь (двери).

DIP -SW.2 - определяет тип автоматической двери (если DIP SW 1 установлен в положении ON)

ON - автоматическая подвесная дверь (двери)

OFF - автоматическая горизонтально или вертикально скользящая дверь (двери).

DIP SW.3 - определяет, работает ли сброс в дренаж.

ON - Пока давление низкое, клапан дренажного сброса работает.

OFF - работает вакуумная система.

DIP SW.4 - определяет, какая из двух дверей, открывается автоматически по окончании цикла. (при условии, что DIP SW5 установлен в положении OFF)

DIP SW.5 - определяет, будет ли автоматическое открытие одной из дверей в конце цикла.

ON - автоматического открытия не будет.

OFF - будет автоматическое открытие.

DIP SW.6 - определяет путь прохождения пара в клапане рубашки.

ON - пар поступает в клапан рубашки.

OFF - пар не поступает в клапан рубашки.

Примечание: для стерилизаторов с парогенератором, пар из клапана рубашки направляется прямо в рубашку, а DIP SW 6 должен быть установлен в положение ON.

DIP SW.7 - связан с работой горизонтально или вертикально скользящих дверей;

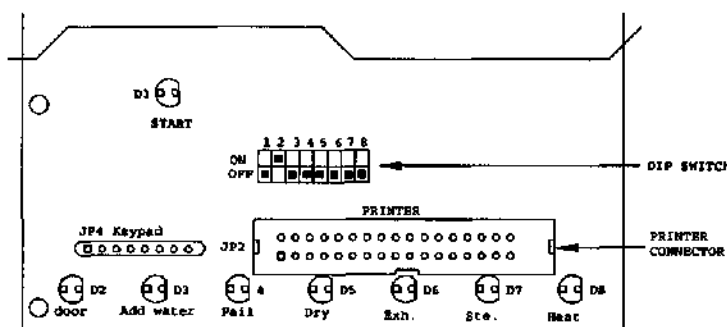
ON - команда закрытия двери осуществляется продолжительным нажатием на кнопку.

OFF - команда закрытия двери осуществляется сразу же при нажатии на кнопку.

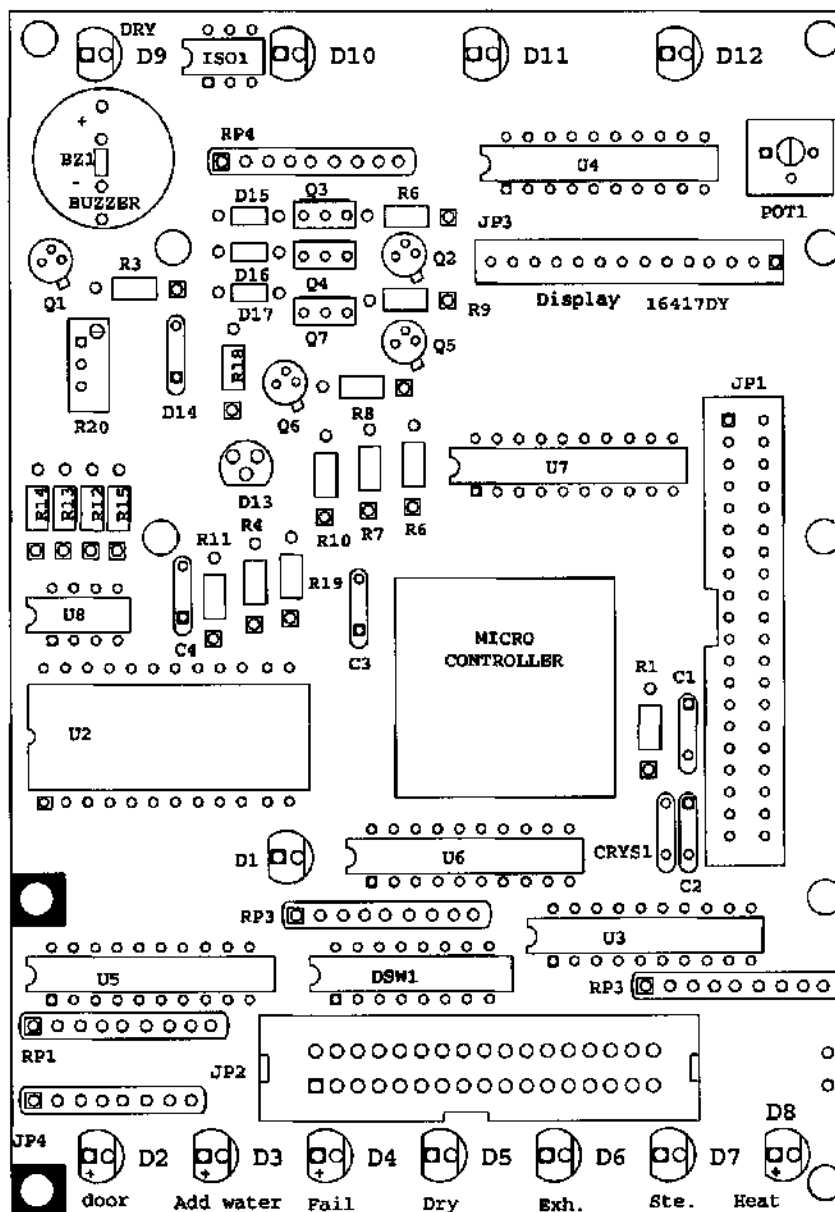
DIP SW 8 - определяет, подключен ли принтер

ON - принтер подсоединен.

OFF - принтер не включен.



PREDG Board



15.НОМЕРА КЛАПАНОВ

Клапана на схемах и в инструкции пронумерованы, согласно их функциям. Нижеприведенный список содержит все номера клапанов, используемых в стерилизаторах .

0.	Функционирование	01. Переключение: пар / электричество 02. Закрывающий дверной цилиндр (передняя дверь) 03. Закрывающий дверной цилиндр (задняя дверь)
1.	Подача воды	11. Подача воды – охлаждение рубашки 12. Подача воды – охлаждение нагревательного обменника 13. Подача воды – охлаждение быстрого сброса 14. Подача воды –в резервуар 15. Подача воды – к вакуумному насосу/эжектору 16. Охлаждение рубашки
2.	Сжатый воздух	31. Впуск 32. Впуск - в камеру 33. К трубам охлаждения 38. Открытие двери 39. Закрытие двери
3.	Воздух	41. Выпуск воздуха N.C. 42. Выпуск воздуха N.O. 43. Фильтрованный воздух - впуск 44. Впуск воздуха
4.	Вакуум	51. Вакуум - разрыв 52. Вакуум - в насосе 53. Вакуум - Прокладка двери
5.	Дренаж	61. Дренаж –из резервуара 62. Дренаж – из рубашки 63. Дренаж – из вакуумного насоса 64. Дренаж –из камеры 65. Дренаж – из охладителя (теплообменника) 66. Дренаж – из санитарного фильтра 67. Дренаж – из парогенератора 68. Дренаж – рубашка 69. Дренаж – конденсат от прокладки

6.	Сброс	70. Сброс – из камеры 71. Сброс – из резервуара 72. Сброс – в дренаж 73. Быстрый сброс 74. Медленный сброс 75. Сброс в эжектор / вакуумный насос 76. Сброс – из нагревательного обменника 77. Сброс – из парогенератора 78. Сброс через нагревательный обменник (только на стадии превакуума) 79. Паровая ловушка рубашки
7.	Газ	81. Впуск 82. Основной впуск 83. Впуск через теплообменник
8.	Пар	91. Пар – в рубашку (из внешнего источника) 92. Пар –впуск 93. Пар – в камеру 94. Пар – к прокладке двери 95. Пар – к нагревательному обменнику 96. Пар – к санитарному фильтру 97. Пар – в рубашку (из парогенератора)