



Техническое руководство

Электронные настольные автоклавы

Модель ELARA

Содержание

	Параграф	Стр.
1	Введение	4
2	Описание условных обозначений	4
3	Установка	7
	3.1. Размещение	7
	3.2. Подъем и перемещение	8
4	Испытания	10
	4.1. Испытания при установке	10
	4.2. Периодические испытания	10
5	Качество воды	11
	5.1. Вода для генерирования пара	11
6	Описание системы управления	12
	6.1. Главная плата включает:	12
	6.2. Плата высокого напряжения (плата переменного тока) включает:	13
7	Проверка и изменение параметров и других данных	14
	7.1. Меню	15
	7.2. Параметры	16
	7.3. Цифровые входы	20
	7.4. Цифровые выходы	21
	7.5. Аналоговые входы	22
	7.6. Калибрование	23
	7.7. Настройка часов и даты	27
	7.8. Проверка принтера	28
	7.9. Язык	29
	7.10. История	30
8.	Возвращение автоклава в исходное состояние	31
9.	Процедуры технического обслуживания и замены	32
	9.1. Предварительные операции, выполняемые при каждом вызове техника	32
	9.2. Проверка безопасности после ремонта	33
	9.3. Профилактическое техническое обслуживание	34
	9.4. Демонтаж наружных крышек автоклава	35
	9.5. Замена предохранительного клапана	36
	9.6. Замена нагревателя камеры	37
	9.7. Замена нагревателя парогенератора	38
	9.8. Замена термореле отключения	39
	9.9. Замена и очистка электрода для измерения уровня воды в парогенераторе	40
	9.10. Замена дренажного клапана	42
	9.11. Замена дверцы	44
	9.12. Замена панели	45
	9.13. Замена дверцы принтера	46

9.14. Замена дверной ручки	47
9.15. Замена пластиковой крышки ручки	48
9.16. Замена принтера	49
9.17. Замена выключателя двери	50
9.18. Замена плавкого предохранителя на электронной плате	51
9.19. Замена плавкого предохранителя трансформатора	52
9.20. Замена водяного насоса	53
9.21. Замена вакуумного насоса	54
9.22. Замена плунжера или катушки электромагнитного клапана 1/4"	55
9.23. Замена электронных плат	56
9.24. Замена выключателя	61
9.25. Дренаж генератора	62
9.26. Аварийное открывание двери	63
9.27. Чистка и замена водяных резервуаров	65
9.28. Чистка и замена водяных резервуаров	67
9.29. Замена отключающего термореле	68
9.30. Замена РТ100 нагревательного элемента камеры	69
9.31. Замена датчика давления	70
10. Поиск неисправностей	71
10.1. Предварительная проверка	71
10.2. Процедура поиска неисправностей	72
11. Перечень запасных частей	78
12. Зависимость давления от температуры насыщенного пара	81

Параграф	Стр.
Вид спереди	5
Вид сзади	6
Блок-схема системы управления	12
Пластиковые элементы на передней панели	43
Плата Nova4-A1	58
Плата Nova4-D2N	59
Изометрический чертеж в разобранном виде	85
Электросхема	86
Схема расположения труб	87

1. Введение

Данное руководство вместе с руководством оператора составляет полный выпуск Руководства по эксплуатации техническому обслуживанию. Это руководство предназначено для техников. Неквалифицированный и несанкционированный персонал не допускается к обслуживанию автоклава в соответствии с инструкциями данного руководства. Любое несанкционированное обслуживание может привести к аннулированию гарантии производителя.

Квалифицированный техник должен иметь квалификацию электрика с правом работы с электроникой и должен быть знаком с местными техническими и электрическими нормативами.

2. Описание условных обозначений



Внимание! См. сопроводительные документы.



Внимание! Горячая поверхность

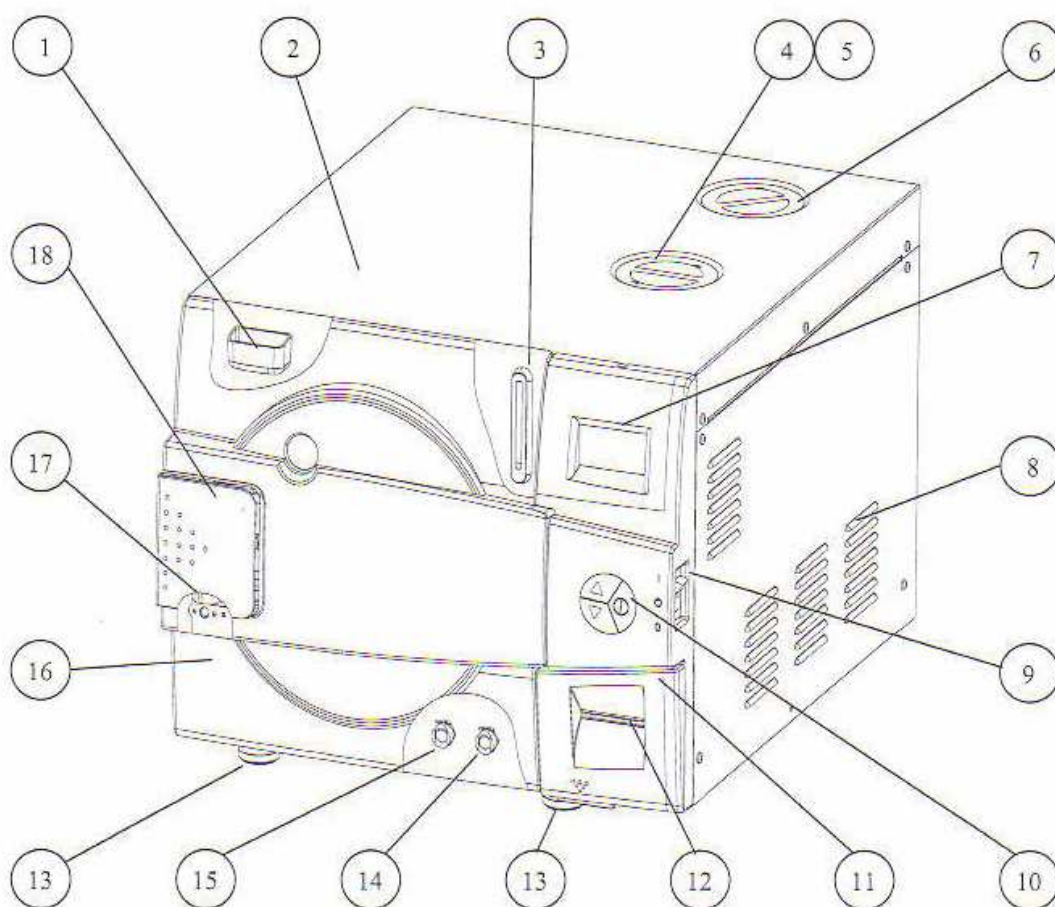


Внимание! Горячий пар



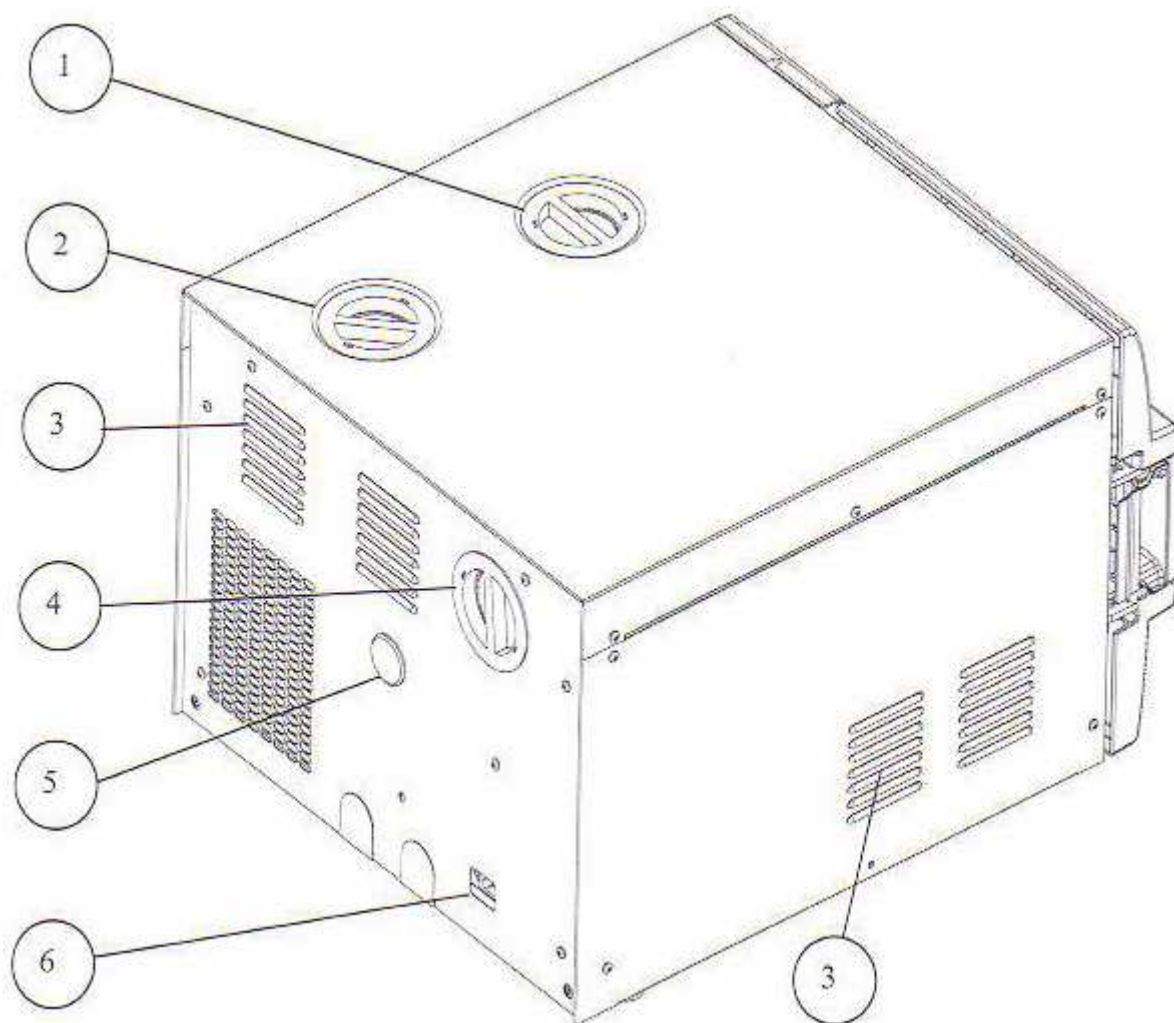
Защитное заземление (земля)

Вид спереди



№	Описание	№	Описание
1	Воронка для заливки воды в резервуар	10	Рабочая клавиатура
2	Крышка автоклава	11	Крышка принтера
3	Уровнемер для измерения уровня воды	12	Принтер (вариант)
4	Крышка резервуара для мягкой воды	13	Ножки
5	Предохранительные клапаны камеры и парогенератора	14	Дренажный клапан резервуара для сточной воды
6	Крышка резервуара для сточной воды	15	Дренажный клапан резервуара для мягкой воды
7	Дисплей	16	Дверца
8	Вентиляционная решетка	17	Выключатель дверцы
9	Автоматический аварийный выключатель питания	18	Замок для закрывания дверцы

Вид сзади



№	Описание
1	Крышка резервуара для мягкой воды
2	Крышка резервуара для сточной воды
3	Вентиляционные решетки
4	Служебная крышка воздушного фильтра
5	Отверстие для калибрования
6	Гнездо для сетевого электрического кабеля

3. Установка

3.1. Размещение

ВНИМАНИЕ:

Установку и все описанные в данной главе операции должны выполняться только квалифицированным техником.

3.1.1. Распаковка автоклава

При приемке распакуйте автоклав и проверьте, нет ли механических повреждений. Сохраните упаковку до полного осмотра устройства. Проверка отсутствия механических повреждений включает проверку на предмет обнаружения признаков физических повреждений, таких как поцарапанные поверхности панелей, сломанные рукоятки и т. д.

Чтобы избежать травматизма, поднимать и переносить автоклав должны не менее двух человек, или нужно использовать для этого подъемник с вилочным захватом или любое другое механическое приспособление.

3.1.2. Подготовка к установке

1. Проверьте и убедитесь, что стол для установки автоклава имеет жесткую и ровную поверхность и может выдержать нагрузку 80кг.

2. Проверьте и убедитесь, что размеры стола для установки составляют минимум 55см (ширина) x 65см (длина) (22" x 25").

3. Сохраните расстояние от задней и боковых стенок автоклава до стены около 5см (2"), чтобы обеспечить вентиляцию и облегчить отсоединение устройства.

4. Если автоклав размещается в шкафу, убедитесь, что задняя стенка шкафа открыта и обеспечивает вентиляцию.

Недостаточная вентиляция может привести к повышению температуры автоклава и повредить прибор.

5. Рекомендуется оставлять вокруг автоклава достаточно места, чтобы техники имели доступ к машине для обслуживания.

6. Проверьте и убедитесь, что воздухообмен в помещении составляет 10 циклов в час, как минимум.

7. Проверьте и убедитесь, что диапазон окружающих температур составляет 5 °C – 40 °C (предпочтительно, он не должен превышать 30 °C).

8. Проверьте и убедитесь, что относительная окружающая влажность не превышает 85%.

3.1.3. Подключение к источнику питания

1. Проверьте и убедитесь, что питание однофазное 200/208/230 Впер.тока +/-10%, 50/60Гц (на выбор), 10А.

2. Проверьте заземление автоклава.

3. Проверьте и убедитесь, что электрическая сеть защищена от утечек тока с помощью предохранительного реле.

3.1.4. Окончательная настройка

После установки автоклава нужно выполнить следующие операции перед выполнением любого цикла:

1. Настройка часов и даты (См. инструкцию в Руководстве пользователя, пункт 6.2.).
2. Настройка параметра ATMPressure (атмосферное давление) в зависимости от высоты автоклава над уровнем моря (См. инструкцию по настройке параметров ATMPressure, пункт 7.2.6.).

3.1.5. Включение и эксплуатация автоклава

1. Воткните вилку силового шнура в розетку.
2. Поверните силовой выключатель в положение «включено», (см. вид спереди).
3. Заполните резервуар для мягкой воды (см. «Заполнение резервуара для мягкой воды») следующим образом:

3.1. Залейте 4 литра воды в верхнее заливочное отверстие.

3.2. Постепенно доливайте оставшуюся воду в переднюю воронку до тех пор, пока она не достигнет требуемого уровня в уровнемере. Предпочтительнее использовать графин.

4. Выберите цикл «Вакуумные испытания», чтобы не включать парогенератор и нагревательные элементы.

5. Откройте дверцу автоклава и выньте поддоны и упаковочный материал.

6. Вставьте в принтер рулон бумаги (см. Обращение с принтером).

7. Закройте дверцу и выполните вакуумные испытания. Если результаты испытаний оказались неудовлетворительными, выполните еще одни испытания, так как нарушение вакуума может привести к попаданию влаги в воздух. Если и вторые испытания окажутся неудачными, см. «Поиск неисправностей».

8. Выберите цикл тестирования V&D

На этом этапе камера нагревается, и генератор повышает давление. Подождите 20 минут (с момента выбора тестирования V&D).

9. Объясните оператору и проинструктируйте его по следующим вопросам (используйте «Руководство по эксплуатации» для справок):

9.1. Принцип действия автоклава

9.2. Подготовка к стерилизации, включая инструкции по загрузке.

9.3. Назначение каждого цикла.

9.4. Выбор цикла.

9.5. Метод заливки воды.

9.6. Отображаемые на дисплее погрешности и рабочие сообщения.

9.7. Мониторинг и изменение параметров.

9.8. Обращение с принтером.

9.9. Инструкции по техническому обслуживанию.

10. Выполните тест V&D с использованием химического индикатора.

11. Оператор должен выполнить один цикл под контролем техника.

3.2. Подъем и перемещение

ВНИМАНИЕ:



Перед перемещением автоклава нужно убедиться, что электрический шнур отсоединен от электрической розетки, а в камере и в генераторе нет давления.



Внимание! Давление в генераторе снижается не мгновенно при отключении. Подождите около получаса, чтобы убедиться, что давление снизилось до атмосферного.

1. Отсоедините силовой шнур от розетки.
2. Слейте воду из обоих резервуаров.

Чтобы избежать травматизма, поднимать и переносить автоклав должны не менее двух человек, или нужно использовать для этого подъемник с вилочным захватом или любое другое механическое приспособление.

Не уроните прибор!

4. Испытания

4.1. Испытания при установке



Перед включением персонала техник должен выполнить следующие предварительные проверки:

а. Проверка целостности

Визуально проверьте, нет ли вмятин, царапин, разбитых уровнемеров и т.д.

б. Проверка уровня

Визуально проверьте, выровнена ли поверхность, на которой стоит автоклав.

в. Проверка наличия утечек тока

Проверьте точности работы реле, регулирующее утечки на землю.

г. Проверка неразрывности

Проверьте неразрывность соединения заземления.

На этом этапе нужно включить автоклав и продолжить испытания:

д. Проверка безопасности

Проверьте предохранительные элементы, предохранительный клапан и механизмы запираания дверец.

е. Проверка программ

Прогоните основные программы автоклава и проверьте последовательность операций, параметры стерилизации и т.д.

ж. Приемка

Проверьте циклы стерилизации, учитывая поверхности сопряжения с упаковкой и т. д.

После выполнения этих процедур автоклав готов к эксплуатации.

4.2. Периодические испытания

Период	Испытания
1 месяц	Проверьте предохранительный клапан, включив его
6 месяцев	Снимите крышку автоклава, затяните винты обогревателя и электрические соединения, клапаны и соединители в блоке управления.
Год	Проверьте неразрывность соединений с заземлением.
	Проверьте настройку температуры и давления.
	Выполните аттестацию автоклава
	Проверьте точность работы реле, предотвращающего утечки тока на землю.
	Убедитесь, что автоклав установлен на ровную поверхность
	Проверьте предохранительные элементы, предохранительный клапан, термореле отключения и механизмы запираания дверцы.
	Прогоните основные программы автоклава и проверьте последовательность операций, параметры стерилизации и т.д.
	Проверьте резервуар для воды, трубы, пластиковые детали и электрические провода.
	Проверьте и затяните соединения труб, чтобы избежать утечек.
Проверьте и затяните все винтовые соединения в блоке управления, нагревателях, клапанах и КИПиА.	

	Настраивайте температуру и давление раз в год или см. местные правила или нормативы, (см. раздел «Калибрование»).
5 лет	Следите, чтобы на крышках и запорах не было видно следов избыточного износа.
Проверка безопасности (сосуд под давлением, эффективность, электрическая безопасность) должна выполняться в соответствии с местными правилами или нормативами аттестованным инспектором.	

Полугодовые и годовые испытания должны выполнять только аттестованные техники.

5. Качество воды

5.1. Вода для генерирования пара

Дистиллированная или мягкая вода, заливаемая в стерилизатор, должна соответствовать следующей таблице:

Физические характеристики и максимальные допускаемые уровни загрязнения пара для стерилизаторов
(согласно EN 13060:2004)

Элемент	Конденсат – допускаемое содержание
Окись кремния SiO ₂	≤0.1мг/кг
Железо	≤0.1мг/кг
Кадмий	≤0.005мг/кг
Свинец	≤0.05мг/кг
Остатки металлов кроме железа, кадмия, свинца	≤0.1мг/кг
Хлор (Cl)	≤0.1мг/кг
Фосфат (P ₂ O ₅)	≤0.1мг/кг
Проводимость (при 20 °С)	≤3мкс/см
Значение pH (степень активности)	5-7
Внешний вид	Бесцветный, чистый без осадков
Жесткость (совокупное количество ионов щелочно-земельных металлов)	≤ 0.02 ммоль/л

Соответствие упомянутым выше данным должно подтверждаться утвержденными аналитическими методами аттестованной лабораторией.

Внимание!

Рекомендуется проверять качество воды раз в месяц. Использование воды, характеристики которой не соответствуют значениям, приведенным в таблице, могут оказывать неблагоприятное воздействие на срок службы стерилизатора и аннулировать гарантии производителя.

6. Описание системы управления

Система управления базируется на 2 электронных платах, см. схему ниже.

Блок-схема системы управления

Keypad/Клавиатура
PC/Компьютер
Main Board/Главная плата
DPU30 Printer/Принтер DPU30
AC Board/Плата переменного тока
Display/Дисплей
Digital Input/Цифровой ввод
Press. Sensors electrodes/Электроды датчиков давления
Jack.temp/Температура клеммной колодки
Chamb. Temp/Температура в камере
Door lock/Запор двери
Solenoid valves/Электромагнитные клапаны
Water Pump/Водяной насос
Power Circuit Breaker/Автоматический аварийный выключатель
Heaters/Нагреватели
Vacuum Pump/Вакуумный насос
LN GND Power Inlet/Силовой вход заземления LN GND
Power Transformer/Силовой трансформатор

Система управления содержит детали, перечисленные ниже:

- Главная плата
- Плата высокого напряжения питания переменного тока
- Трансформатор (230В/24 В пер.тока)
- Электрические провода.

6.1. Главная плата включает:

- Источник стабилизированного питания 24В – 5 В пер.тока
- Аналоговые входы для считывания показаний аналоговых датчиков (датчики температуры, датчик давления, электроды для измерения уровня воды)
- Цифровые входы для считывания показаний цифровых индикаторов (выключатель двери, поплавковый уровнемер в резервуаре, если имеется)
- Цифровые выходы для управления электромагнитными клапанами и запором двери.
- Цифровые выходы для передачи сигнала к плате высокого напряжения или к приводом силовых элементов для управления силовыми элементами.
- Дисплей
- Память, регистрирующая предыдущие циклы
- Драйверы принтера

- Часы для показания реального времени, являющиеся часами системы
- Подключение к принтеру. Подсоединяется непосредственно к данной плате через плоский кабель с 24 штекерами.

6.2. Плата высокого напряжения (плата перем. тока) включает:

- Выходы высокого напряжения для управления нагревателями и насосами.
- Аварийный автоматический выключатель
- Данная плата имеет четыре выхода для четырех устройств высокого напряжения перем.тока, таких как:
 1. Нагреватель парогенератора (2200Ватт)
 2. Нагреватель стенок камеры (500Ватт)
 3. Вакуумный насос
 4. Водяной насос.
- Соединение между двумя платами.

7. Проверка и изменение параметров и прочих данных

Для специального применения может потребоваться изменить параметры.

Примечание!

Когда автоклав отгружается производителем, его параметры сертифицированы.

Любое изменение параметров требует аттестации автоклава.

Устройство идентифицируется по версиям его программного обеспечения и параметров.

Любое изменение параметров приведет к повышению номера версии параметров.

Чтобы поменять параметры и проверить различные компоненты, можно ввести несколько поддиректорий и проверить или изменить требуемые данные.

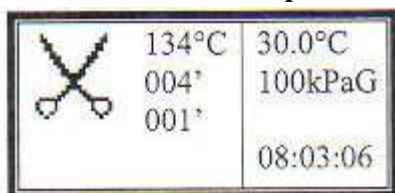
Эти поддиректории включают следующее:

№	Поддиректория	Операция
1	Параметры (Parameters)	Изменение параметров
2	Цифровые входы (Digital Inputs)	Проверка цифровых входов
3	Цифровые выходы (Digital Outputs)	Проверка цифровых выходов
4	Аналоговые входы (Analog Inputs)	Проверка аналоговых входов
5	Калибрование (Calibration)	Калибрование температуры и давления
6	Настройка часов (Set Clock)	Настройка часов (время и дата)
7	Проверка принтера (Printer Test)	Проверка принтера
8	История (History)	Распечатка последних циклов

7.1. Меню

Введение поддиректорий и выполнение операций должно выполняться, как описано ниже.

1. Главный экран



Включите автоклав с помощью главного силового выключателя, расположенного на автоклаве справа, (см. Вид спереди). На дисплее появляется главный экран. Для ввода меню нужно одновременно нажать клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.

2. Код ввода



На дисплее появится КОД ВВОДА.

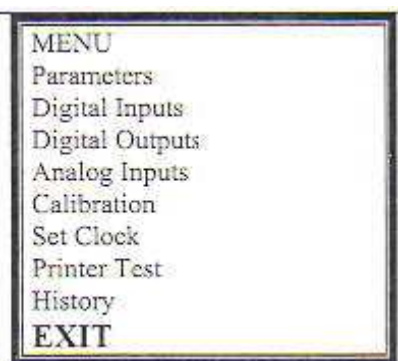
Введите технический код (0022), согласно следующей процедуре:

Курсор находится под правой цифрой. Для замены правой цифры нажмите кнопки «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼. При каждом нажатии кнопки «Вверх» ▲ цифра увеличится на 1, а при каждом нажатии кнопки «Вниз» ▼ значение будет снижаться на 1.

Поменяйте эту цифру должным образом и нажмите кнопку **START/STOP** (I), чтобы переместить курсор с первой цифры на вторую.

Повторяйте эту операцию до тех пор, пока курсор не окажется под SET (настройка) (SET мигает), а затем нажмите кнопку «Вверх» ▲, чтобы ввести меню.

3. Меню



МЕНЮ содержит 8 поддиректорий, (см. изображение слева).

Передвиньтесь на требуемую поддиректорию, используя кнопку «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼. Выделенная поддиректория мигает.

При нажатии кнопки **START/STOP** (I) выбирается мигающая поддиректория, и на дисплее отображается требуемая директория.

Для возврата к предыдущему изображению нажимайте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ до тех пор, пока не дойдете до выхода EXIT. Когда начнет мигать EXIT (выход), нажмите клавишу **START/STOP** (I), и на дисплее появится главный экран.

7.2. Параметры

В этом разделе описываются параметры, их влияние на процесс и способ их изменения.

Ниже перечисляются доступные параметры.

В каждом разделе описывается параметр, минимальное и максимальное допускаемые значения и разрешение изменения. Также указываются предварительно установленные значения параметров для каждого цикла (значение по умолчанию).

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В случае модификации параметра единственный способ возвращения оригинального значения – его повторный ввод вручную.
- Глобальный параметр – это параметр, который при изменении его значения в одной программе изменяется во всех других программах, принимая одно и то же значение.
- Для изменения неглобального значения, например, особого параметра каждой программы, нужно выбрать первую требуемую программу стерилизации на главном экране автоклава, а затем ввести МЕНЮ и поддиректорию ПАРАМЕТРЫ.

7.2.1. Температура стерилизации (Ster Temp)

Этот параметр обеспечивает настройку нужной температуры стерилизации.

Разрешение: 0.1 °C

Минимальное значение: значение по умолчанию

Максимальное значение: 136 °C

Цикл
Значение по
умолчанию

							
Flash 134	P134	Wdry 134	No Dry 121	Wdry 121	Delicate	B&D Test	Vacuum Test
134	134	134	121	121	121	Fixed value	Fixed value

Flash/Промывка

Wdry/Сушка

No dry/Без сушки

Delicate/Осторожное обращение

B&D Test/Тест B&D

Vacuum test/Вакуумные испытания

Fixed value/Фиксированное значение

7.2.2. Время стерилизации (Ster Time)









С помощью этого параметра устанавливается нужное время стерилизации.

Разрешение: 0.1 минута

Минимальное значение: значение по умолчанию

Максимальное значение: 99.9 минут

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
4	18	4	20	20	20	Fixed value	Fixed value

Значение по
умолчанию

7.2.3. Время сушки (Dry Time)









С помощью этого параметра устанавливается время, необходимое для сушки.

Разрешение: 0.1 минута

Минимальное значение: значение по умолчанию

Максимальное значение: 99.9минут

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
1	20	20	0	20	0	Fixed value	Fixed value

Значение по
умолчанию

7.2.4. Увеличение давления стерилизации (SterPressAdd)

Данный параметр определяет требуемое приращение давления стерилизации в кПа для повышения температуры стерилизации.









Например, для температуры стерилизации 121⁰С требуемое давление равно 205кПа. Так как система контролирует процесс стерилизации в зависимости от давления, если параметр SterPressAdd равен «0», давление в системе будет поддерживаться на уровне 205кПа. Если значение параметра будет равно 5кПа, давление в системе будет поддерживаться на уровне 210кПа, а температура 121.8⁰С и т. д.

Разрешение: 0.1кПа

Минимальное значение: 0кПа

Максимальное значение: 40кПа

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
9	9	9	9	9	9	Fixed value	Fixed value

Значение по
умолчанию

7.2.5. End Temp (Конечная температура)









Этот параметр определит температуру в камере в конце цикла.

Разрешение: 0.1⁰С

Минимальное значение: 50⁰С

Максимальное значение: 136⁰С

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
120	120	120	110	110	110	Fixed value	Fixed value

Значение по
умолчанию

7.2.6. ATMPressure (атмосферное давление)

Этот параметр определяет атмосферное давление в месте установки автоклава. Введенное давление должно равняться атмосферному давлению с точностью 5% для данного места. Этот параметр – глобальный, то есть вам нужно ввести этот параметр один раз в какой-либо цикл, и будут обновляться все циклы.

Это значение можно легко вычислить, зная высоту вашего местоположения над уровнем моря. Атмосферное давление на уровне моря составляет 100кПа.

- На каждые 100 метров выше уровня моря атмосферное давление падает на 1 кПа.
- На каждые 100 метров ниже уровня моря атмосферное давление повышается на 1 кПа.









Изменения давления не влияют на точность этого параметра.

Разрешение: 0.1кПа

Минимальное значение: 70кПа

Максимальное значение: 110кПа

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
100 kPa (global parameter)							

Значение по
умолчанию

Global parameter/Глобальный параметр

7.2.7. Ster PrintT








Данный параметр задает интервал между распечатками во время стерилизации.

Разрешение: 1 секунда

Минимальное значение: 10 секунд

Максимальное значение: 360секунд

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
60 sec (global parameter)							

Значение по
умолчанию

Global parameter/Глобальный параметр

7.2.8. Print Rate (Скорость печати)









Данный параметр задает интервал между распечатками во время других этапов.

Разрешение: 1 секунда

Минимальное значение: 10 секунд

Максимальное значение: 360секунд

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
180 sec (global parameter)							

Значение по
умолчанию

Global parameter/Глобальный параметр

Sec/секунда

7.2.9. TempInF

Данный параметр позволяет технику установить температуру, отображаемую на дисплее, в $^{\circ}\text{C}$ или в $^{\circ}\text{F}$.

Изменение этого параметра в одном из циклов изменит этот параметр во всех других циклах.

Код доступа – предоставляется по запросу







Разрешение – 1

Значение – 0 или 1

Если TempInf = 1, температура выражается в $^{\circ}\text{F}$

Если TempInf = 0, температура выражается в $^{\circ}\text{C}$.

Цикл

 Flash 134	 P134	 Wdry 134	 No Dry 121	 Wdry 121	 Delicate	 B&D Test	 Vacuum Test
0 (global parameter)							

Значение по
умолчанию

7.2.10. PressInPSI

Данный параметр позволяет технику установить давление, отображаемое на дисплее, в кПа или в фунт/кв.дюйм

Изменение этого параметра в одном из циклов изменит этот параметр во всех других циклах.

Код доступа – предоставляется по запросу

Разрешение – 1

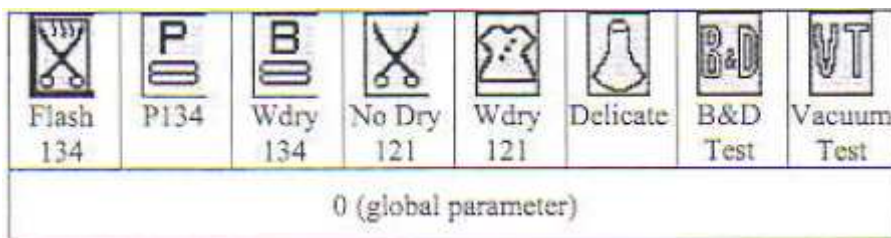
Значение – 0, 1 или 2

Если PresInPSI = 0, давление выражается в кПа

Если PresInPSI = 1, давление выражается в фунт/кв.дюйм (абс)

Если PresInPSI = 2, давление выражается в фунт/кв.дюйм

Цикл



Значение по умолчанию

7.3. Цифровые входы

Данная директория позволяет контролировать статус цифровых входов. Можно просматривать цифровые входы во время цикла.

1. Чтобы перейти с одной позиции на другую, используйте кнопки «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.

2. Для выхода в меню нужно перейти на EXIT (выход), и, когда EXIT мигает, нажмите кнопки **START/STOP (I)**.













Отображаемая на дисплее позиция	Отображаемый символ	Операция	Статус
Thermostat Термореле (на данной модели не применяется)	○	Термореле отключает нагреватели	Температура выше допустимой
	●		Температура ниже допустимой
Float RESERV (на данной модели не применяется)	○	Измеряет уровень чистой воды в резервуаре для чистой воды	Поплавковый уровнемер не измеряет уровень чистой воды в резервуаре.
	●		Поплавковый уровнемер измеряет уровень чистой воды в резервуаре.
Door Switch (выключатель дверцы)	○	Воспринимает, открыта	Датчик воспринимает закрытие двери.
	●	дверца или закрыта.	Датчик воспринимает открывание двери
Float res (на данной модели не применяется)	○	Измеряет уровень воды в резервуаре для сточной воды	Поплавковый уровнемер не измеряет уровень воды в резервуаре для сточной воды
	●		Поплавковый уровнемер измеряет уровень воды в резервуаре для сточной воды

7.4. Цифровые выходы

Данная директория позволяет контролировать статус цифровых выходов. Можно просматривать цифровые выходы во время цикла.

1. Чтобы перейти с одной позиции на другую, используйте кнопки «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.

2. Для выхода в меню нужно перейти на EXIT (выход), и, когда EXIT замигает, нажмите кнопки **START/STOP** (I).

Отображаемая на дисплее позиция	Отображаемый символ	Операция	Примечания
Air Воздух		Не работает	Воздушный клапан (клапан 43)
		Работает	
Vac Valve		Не работает	Вакуумный клапан (клапан 52)
		Работает	
Chamb Steam		Не работает	Паровой клапан на входе в камеру (клапан 93)
		Работает	
Fast exh		Не работает	Быстродействующий вытяжной клапан резервуара (клапан 71)
		Работает	
Option 1 (Вариант 1)		Не работает	Дополнительный
		Работает	
Wtr to Res		Не работает	Подача мягкой воды в резервуар (клапан 21)
		Работает	

Air VacPump (Воздушный вакуумный насос)	<input type="radio"/>	Не работает	Воздушный клапан на входе в вакуумный насос (клапан 44)
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Water Valve (Водяной клапан)	<input type="radio"/>	Не работает	Дополнительный
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Option 2 (Опция 2)	<input type="radio"/>	Не работает	Дополнительный
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Door Lock (Дверной замок)	<input type="radio"/>	Запертое положение	Запорный штифт двери
	<input checked="" type="radio"/>	Незапертое положение	
Heater 1 (Нагреватель 1)	<input type="radio"/>	Не работает	Нагревательный элемент паронагревателя
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Heater 2 (Нагреватель 2)	<input type="radio"/>	Не работает	Нагревательный элемент камеры
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Vacuum pump (Вакуумный насос)	<input type="radio"/>	Не работает	Вакуумный насос
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Water pump (Водяной насос)	<input type="radio"/>	Не работает	Водяной насос
	<input checked="" type="radio"/>	Работает	
Buzzer (Зуммер)	<input type="radio"/>	Отключено	Зуммер
	<input checked="" type="radio"/>	Звуковой сигнал	
Backlight (Подсветка)	<input type="radio"/>	Включено	Экран
	<input checked="" type="radio"/>	Выключено	

7.5. Аналоговые входы

Данная директория позволяет проверять аналоговые входы. Можно вводить эту директорию во время выполнения цикла автоклавом, чтобы проверить устройства, управляющие эти входные сигналы.

1. Чтобы перейти с одной позиции на другую, используйте кнопки «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.

2. Для выхода в меню нужно перейти на EXIT (выход), и, когда EXIT замигает, нажмите кнопки **START/STOP (I)**.

Отображение на экране дисплея	Описание
Chambpress	Давление в камере
Chambtemp	Температура в камере
Coil Temp	Температура в рубашке камеры
Gen Press	Давление в парогенераторе
Electr Gen	Уровень воды в парогенераторе
ElectrLow	Данный аналоговый входной сигнал измеряет уровень воды в резервуаре для чистой воды
ElectrLow2	Данный аналоговый входной сигнал измеряет уровень воды в резервуаре для сточной воды

7.6. Калибрование

7.6.1. Компоненты калибрования

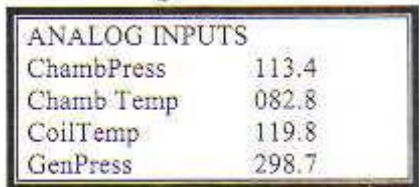
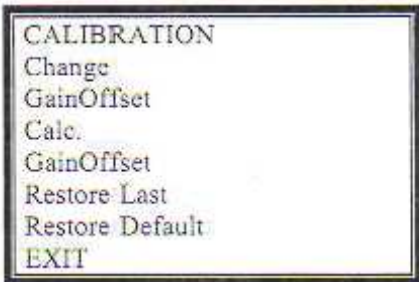
Данная директория описывает калибрование 4 датчиков в ...

Наименование датчика	Функция датчика
1 Chambpress	Считывает давление в камере
2 Chambtemp	Считывает температуру в камере
3 Coil Temp	Считывает температуру в рубашке
4 Gen Press	Считывает давление в парогенераторе

7.6.2. Требуемое оборудование для калибрования

- Устройство моделирования РТ (для калибрования температуры)
- Эталонный датчик температуры
- Эталонный прибор для измерения давления: манометр

7.6.3. Калибрование датчиков

<p>Аналоговые входы</p> 	<p>Выберите датчик, требуемый для калибрования, из 4 имеющихся датчиков с помощью клавиш «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.</p> <p>Когда выбранная опция начинает мигать, нужно нажать клавишу START/STOP (I).</p>
<p>Калибрование</p> 	<p>Нужно переместиться на опцию Calc.GainOffset с помощью клавишей «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.</p> <p>Когда выбранная опция начинает мигать, нужно нажать клавишу START/STOP (I).</p>

Калибрование давления в камере “ChambPress”

Калибрование низкого давления в камере

Для калибрования низкого давления нужно вставить эталонный прибор для измерения давления в автоклав. Откройте дверцу автоклава и считайте значение со шкалы прибора.

- **AL** (фактическое значение низкого давления): Нужно заменить AL на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP (I)** для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RL** (считываемое значение низкого давления): поменяйте RL на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и

понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).

- Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование высокого давления в камере

Для калибрования высокого давления нужно вставить эталонный прибор для измерения давления в автоклав и запустить программу на 134 °С. Выполняйте калибрование, когда автоклав достигнет этапа стерилизации

- **АН** (фактическое значение высокого давления): Нужно заменить АН на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RH** (считываемое значение высокого давления): поменяйте RH на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование температуры в камере “ChambTemp”

Калибрование низкой температуры в камере

Для калибрования низкой температуры нужно вставить эталонный прибор для измерения температуры в автоклав. Откройте дверцу автоклава и считайте значение со шкалы прибора.

- **AL** (фактическое значение низкой температуры): Нужно заменить AL на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RL** (считываемое значение низкой температуры): поменяйте RL на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование высокой температуры в камере

Для калибрования высокой температуры нужно вставить эталонный прибор для измерения температуры в автоклав вблизи РТ100 и запустить программу на 134 °С. Выполняйте калибрование, когда автоклав достигнет этапа стерилизации

- **АН** (фактическое значение высокой температуры): Нужно заменить АН на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RH** (считываемое значение высокой температуры): поменяйте RH на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование температуры в рубашке “CoilTemp”

Калибрование низкой температуры рубашки

Для калибрования низкой температуры нужно вставить эталонный прибор для измерения температуры в автоклав вблизи РТ100 рубашки (под изоляционным покрытием), когда автоклав будет охлажден.

- **AL** (фактическое значение низкой температуры): Нужно заменить AL на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RL** (считываемое значение низкой температуры): поменяйте RL на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование высокой температуры стенки камеры

Для калибрования высокой температуры нужно вставить эталонный прибор для измерения температуры в автоклав вблизи РТ100 стенки камеры (под изоляционным покрытием) и запустить программу на 134 °С. Выполняйте калибрование, когда автоклав достигнет этапа стерилизации

- **АН** (фактическое значение высокой температуры): Нужно заменить АН на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого

значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).

- **RH** (считываемое значение высокой температуры): поменяйте RH на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование давления в парогенераторе “GenPress”

Калибрование низкого давления в парогенераторе

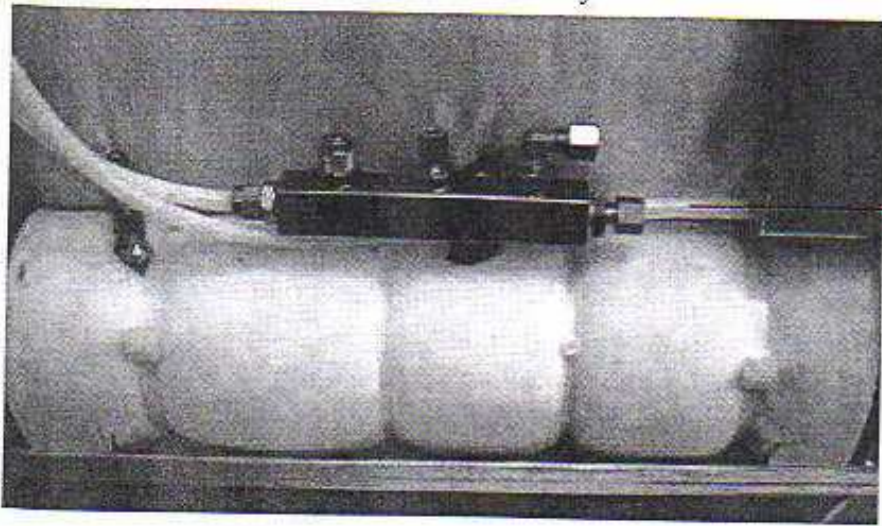
Для калибрования низкого давления нужно вставить эталонный прибор для измерения давления в парогенератор, когда автоклав будет охлажден.

- **AL** (фактическое значение низкого давления): Нужно заменить AL на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RL** (считываемое значение низкого давления): поменяйте RL на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Калибрование высокого давления в парогенераторе

Для калибрования высокого давления нужно вставить эталонный прибор для измерения давления в парогенератор, когда автоклав будет готов к эксплуатации.

- **АН** (фактическое значение высокого давления): Нужно заменить АН на значение, считываемое эталонным измерительным прибором (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
- **RH** (считываемое значение высокого давления): поменяйте RH на то же самое значение (используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ для повышения и понижения этого значения и клавишу **START/STOP** (I) для перемещения вперед от цифры к цифре).
 - Чтобы сохранить данные, нужно переместиться на опцию SET (настройка) с помощью клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

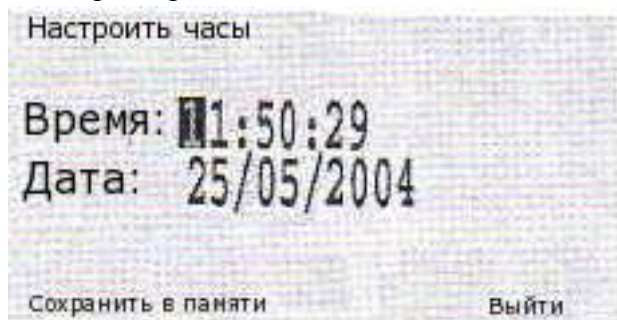


Манометр

7.7. Настройка часов и даты

Данная директория позволяет настроить время и дату.

При вводе директории SET CLOCK на дисплее отображаются время и дата.



Курсор указывает на час, который мигает.

Time (Время): Время, отображаемое по формату «часы (hh): минуты (mm): секунды (ss)».

Часы отображаются в диапазоне, равном 24 часа.

Date (Дата): Дата отображается в нижней строке по формату «День (DD): месяц (MM): год (YYYY)».

Для повышения и понижения этого значения используйте клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼.

Для перемещения вперед от цифры к цифре нажимайте клавиши **START/STOP** (I).

После завершения настройки времени и даты перейдите к **SAVE** (сохранить) посредством нажатия клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

Для выхода из директории нужно переместить курсор на **EXIT** посредством нажатия клавиши **START/STOP** (I) и, когда она начнет мигать, нужно нажать клавишу «Вверх» ▲.

7.8. Проверка принтера

С помощью этой опции проверяется работа принтера.

1. Выберите опцию “Printer Test” (проверка принтера), как описано в разделе 7.1. «Меню».
2. Для осуществления проверки принтера нужно нажать клавишу **START/STOP (I)**.
3. Убедитесь, что на бумаге написано сообщение «Printer Test» (проверка принтера).

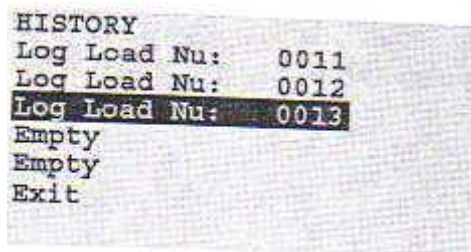
После завершения проверки принтера дисплей автоматически вернется в MENU (меню).

7.9. Язык

ЭТА ОПЦИЯ ПОКА НЕ ДОСТУПНА.

7.10 История

Данная директория позволяет оператору распечатать последние 40 циклов. При вводе директории на дисплее появляются последние циклы.



```
HISTORY
Log Load Nu: 0011
Log Load Nu: 0012
Log Load Nu: 0013
Empty
Empty
Exit
```

History/История

Log Load Nu/Номер нагрузки в регистрационном журнале

Empty/Пустая

Exit/Выход

Для просмотра последних 40 циклов нужно использовать клавиши «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼ (согласно номеру нагрузки в цикле).

Когда начнет мигать требуемый цикл, нужно выбрать его с помощью клавиши **START/STOP (I)**, чтобы он был распечатан.

Чтобы выйти из директории, нужно перейти на EXIT с помощью клавиш «Вверх» ▲ и «Вниз» ▼, когда выбранная опция начнет мигать, нажмите клавишу START/STOP (I).

8. Возвращение автоклава в исходное состояние

Если необходимо восстановить нормальную работу системы, ее нужно вернуть в исходное состояние. В результате ошибочные данные будут удалены из памяти, и восстановится нормальная программа. Ниже перечислены другие ситуации, когда требуется возврат в исходное состояние:

- Если машина запускается в эксплуатацию впервые.
- Если машина не использовалась в течение длительного периода.

Для возврата машины в исходное состояние нужно выполнить следующие процедуры:

- Отключите машину с помощью главного силового выключателя, расположенного на автоклаве справа.
- Теперь поверните главный силовой выключатель в положение «включено», одновременно нажимая и удерживая в нажатом состоянии клавишу «Вниз» ▼ до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение “RESET DONE!!!” (перенастройка завершена).

9. Процедуры технического обслуживания и замены

9.1. Предварительные операции, выполняемые при каждом вызове техника

1. Чтобы поддерживать эффективную работу, техник должен выполнить следующее:

1. Если требуется чистка, нужно почистить следующие компоненты:

- Камера, поддоны и держатели поддонов
- Фильтры
- Нижние компоненты и плунжеры электромагнитных клапанов
- Электроды для измерения уровня воды в генераторе.
- Резервуар для воды
- Парогенератор (включая удаление накипи).

2. Визуальная проверка для обнаружения течей или коррозии в патрубках.

3. Крепление ослабленных винтов и соединений труб.

4. Осмотр электропроводки.

5. Калибрование и регистрация результатов калибрования температуры и давления.

2. После завершения работы техник должен выполнить следующие циклы:

1. Вакуумные испытания

2. Тесты V&d

3. Цикл при 134 °C (273 °F) с полной нагрузкой.

9.2. Проверка безопасности после ремонта



ВНИМАНИЕ!

После каждого ремонта и демонтажа кожуха инженер по обслуживанию должен выполнить две проверки электробезопасности. Нужно выполнить следующие процедуры:

1. Проверка наличия утечек тока по корпусу

Каждый автоклав должен подвергаться следующей проверке:

1. Подсоедините к автоклаву электрический шнур.
2. Включите автоклав с помощью силового выключателя, расположенного справа.
3. Замкните штекеры L и N штепсельной вилки шнура.
4. Подсоедините короткозамкнутые штекеры к полюсу L меггера.
5. Подсоедините штекеры заземления к полюсу заземления на меггере.
6. Подайте к испытываемому автоклаву электрическое напряжение 500-1000В.

Сопротивление изоляции должно составлять минимум 2 Мом.

Результаты испытания считаются удовлетворительными, если не было обнаружено течей.

2. Проверка сопротивления защитного заземления

1. Подсоедините заземляющий штекер вилки силового шнура к одному полюсу омметра.
2. Подсоедините другую металлическую деталь (лучше всего, металлическую часть запорного винта) ко второму полюсу омметра.
3. Сопротивление не должно превышать 0.3Ома.

После завершения этих испытаний Инженер по обслуживанию должен заполнить и подписать Наряд на выполнение работы.

9.3. Профилактическое техническое обслуживание

Следующие операции профилактического технического обслуживания должны выполняться техником раз в год или каждые 1000циклов (наиболее короткий период).

1. Проверьте автоклав изнутри. Если автоклав грязный, его нужно почистить следующим образом:

Выньте держатель поддонов и поддоны. Помойте держатель поддонов, поддоны и внутреннюю поверхность камеры (особенно, ее нижнюю часть) чистящим средством и водой. Удалите осадки со дна камеры с помощью губки. В качестве чистящего средства можно использовать разбавленный раствор Chamber Brite™. Для приготовления этого раствора нужно всыпать один мешочек агента Chamber Brite™ в $\frac{3}{4}$ -1 литр теплой мягкой воды. Сразу же после промывки нужно ополоснуть держатель поддонов, поддоны и камеру изнутри водой, чтобы избежать появления пятен на металле.

2. Почистите камеру и резервуар и удалите накипь, используя описанное выше чистящее средство.



ОСТОРОЖНО!

Не используйте для чистки стальное волокно или стальную щетку, так как это может повредить камеру!

3. Почистите наружные детали автоклава мягкой тканью.

4. Поменяйте мягкую воду в резервуаре.

Если автоклав не используется, сливайте воду из резервуара для мягкой воды раз в неделю и заливайте свежую мягкую или дистиллированную воду.

5. Слейте воду из резервуара для сточной воды.

6. Разберите все электромагнитные клапаны и почистите плунжер и седло плунжера. Проверьте, нет ли износа, и замените изношенные детали.

7. Разберите генератор, выньте нагревательный элемент, почистите его и внутреннюю поверхность генератора и замените электрод для измерения уровня воды.

9.4. Демонтаж наружных крышек автоклава

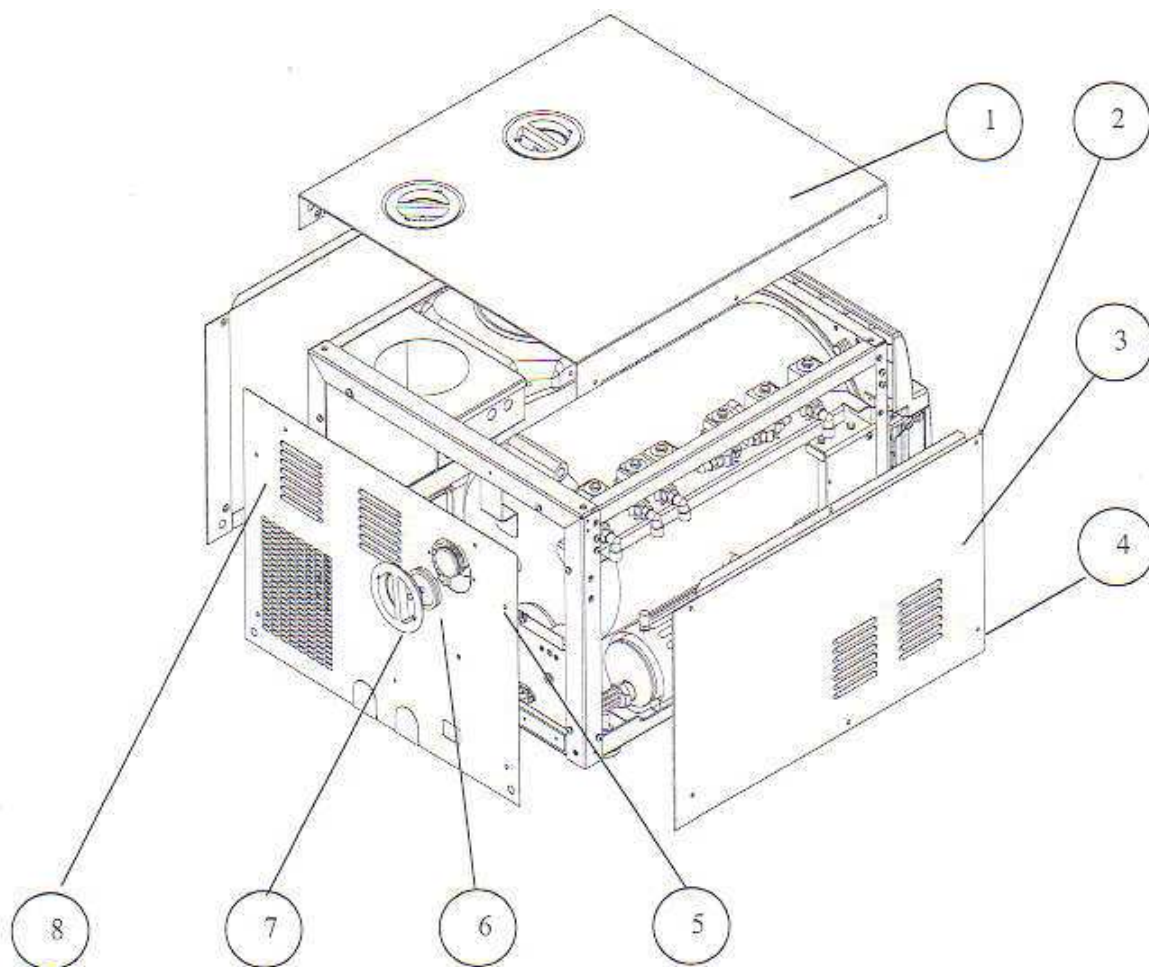


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Открутите винты (2), удерживающие верхнюю крышку (1).
2. Снимите верхнюю крышку.
3. Открутите винты (4), удерживающие боковые крышки (3).
4. Снимите боковые крышки (3).
5. Отсоедините воздушный фильтр (6) от крышки воздушного фильтра (7).
6. Открутите винты (5), удерживающие заднюю крышку (8).
7. Снимите заднюю крышку (8).
8. Отсоедините провода заземления от задней крышки.



9.5. Замена предохранительного клапана



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере, охлаждающей рубашке или генераторе не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

Предохранительный клапан устанавливается для защиты системы от избыточного давления в случае выхода из строя электрических регуляторов.

1. Снимите крышку автоклава (см. параграф 9.3 «Демонтаж наружных крышек автоклава»).

2. Снимите прокладку резервуара для воды.

3. Открутите предохранительный клапан (2) и снимите его с основания предохранительного клапана (1).

4. Замените предохранительный клапан на новый, (установите только оригинальное фирменное запасное оборудование!). Нанесите на резьбу тефлон для обеспечения герметичности. Затяните предохранительный клапан, чтобы предохранить течи.

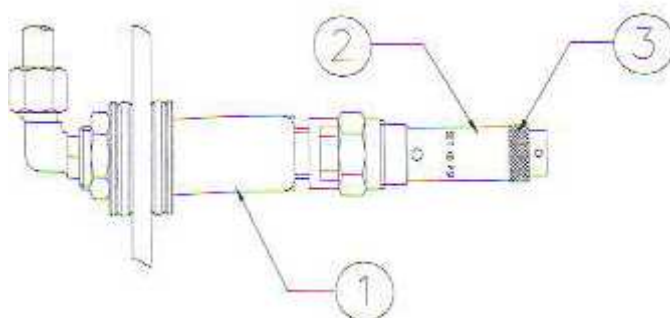
5. Для проверки предохранительного клапана нужно выполнить следующее:

6. Поверните предохранительную гайку (3) для сброса давления на два оборота против часовой стрелки.

7. Включите автоклав и выполните один цикл, чтобы убедиться, что клапан работает правильно.

8. Отключите автоклав, подождите, пока генератор охладится, а давление снизится до атмосферного.

9. Поверните предохранительную гайку для сброса давления на два оборота по часовой стрелке, чтобы настроить давление срабатывания предохранительного клапана.



№	Описание
1	Основание предохранительного клапана
2	Предохранительный клапан
3	Гайка для настройки давления срабатывания предохранительного клапана

9.6. Замена нагревателя камеры

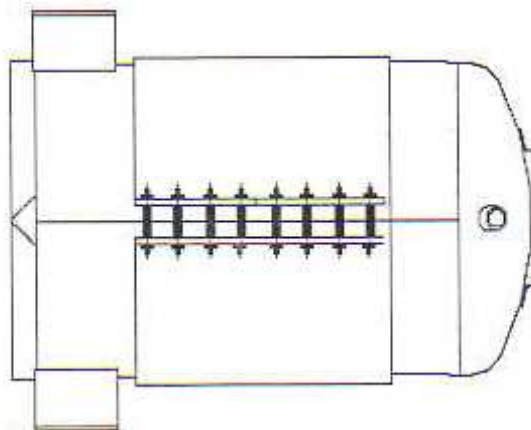


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере автоклава не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава и парогенератора.

1. Снимите крышки автоклава, (см. параграф 9.3. «Удаление наружных крышек автоклавов»).
2. Удалите изолирующее покрытие.
3. Открутите болты для крепления нагревательного элемента.
4. Отсоедините провода нагревательного элемента от фарфорового соединителя.
5. Замените нагревательный элемент.
6. Вставьте датчик РТ100 и датчик отключения.
7. Установите на место изоляцию и крышку автоклава.
8. Затяните крепежные болты.
9. Прогоните цикл и убедитесь, что он протекает должным образом.



9.7. Замена нагревателя парогенератора



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере автоклава не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава и парогенератора.

1. Снимите крышки автоклава, (см. параграф 9.3. «Удаление наружных крышек автоклавов»).
2. Слейте воду из генератора, вытащив дренажную пробку. Подождите, пока вся воды не вытечет из генератора.
3. Отсоедините провода нагревательного элемента от фарфорового соединителя.
4. Выньте нагревательный элемент из генератора.
5. Замените термореле.
6. Установите на место нагревательный элемент.
7. Установите на место крышку автоклава.
9. Проверьте автоклав, выполнив полный цикл.

9.8. Замена термореле отключения

Автоклав оборудуется термореле, которое защищает нагреватели и автоклав от перегрева во время цикла сушки. При охлаждении камеры это устройство автоматически отключается.

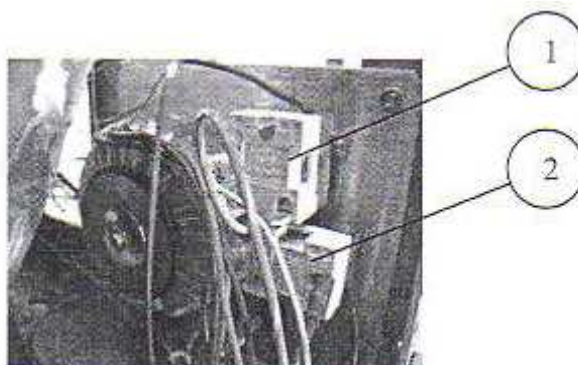


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере автоклава не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Снимите крышки автоклава, (см. параграф 9.3. «Удаление наружных крышек автоклава»).
2. Ослабьте нагревательный бандаж (см. параграф 9.5. «Замена нагревателя камеры»).
3. Открутите термореле и замените его на новое.
4. Выполните один цикл сушки, чтобы убедиться, что предохранительное термореле отключает нагревательные устройства.



№	Описание
1	Термореле отключения нагревателя в камере
2	Термореле отключения нагревателя в парогенераторе

9.9. Замена и очистка электрода для измерения уровня воды в парогенераторе

Электрод, который контролирует уровень воды генератора, размещается в задней части генератора.

Электрод выполняет следующие функции:

а. Он защищает нагревательный элемент, отключая его, если в генераторе недостаточно воды.

б. Он поддерживает уровень воды в генераторе, включая и отключая водяной насос, если требуется.

Для очистки и замены электрода нужно выполнить следующее (см. рисунок и чертежи на следующей странице):



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере или генераторе не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Снимите крышку автоклава, (см. параграф 9.3. «Удаление наружных крышек автоклавов»).

2. Отсоедините провод от клеммы электрода.

3. Открутите контргайку и выньте электрод из корпуса сверху.

4. Замените электрод на новый или установите тот же самый электрод после чистки.

4.1. Для чистки электрода используйте влажную тряпку или губку. Можно использовать мягкий мыльный раствор, затем тщательно промойте. **НЕЛЬЗЯ** использовать жесткие химикаты.

4.2. При установке нового электрода нужно убедиться, что электрод позиционирован точно, согласно чертежу «электрода для измерения уровня воды» (см. чертеж далее).

5. Затяните контргайку, чтобы предотвратить утечки пара или воды.

6. Снова подсоедините электрический провод к клемме электрода.

7. Включите автоклав. Генератор автоматически заполнится водой. Следите, чтобы устройство нагревалось. Подождите, пока давление в устройстве не достигнет 308кПа, а затем убедитесь в отсутствии течей по контргайкам.

8. Установите крышку на место.

Электроды, измеряющие уровень воды

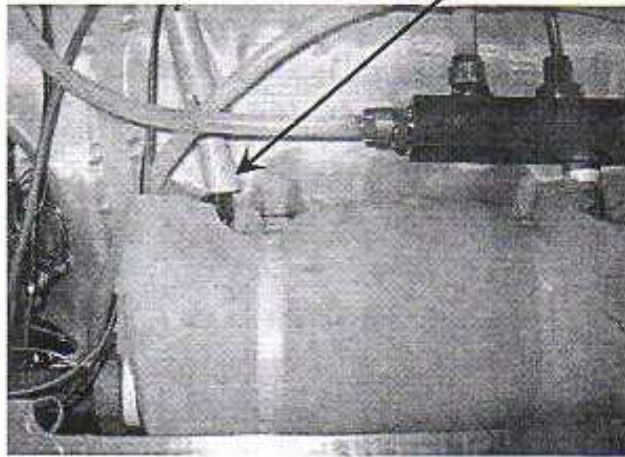
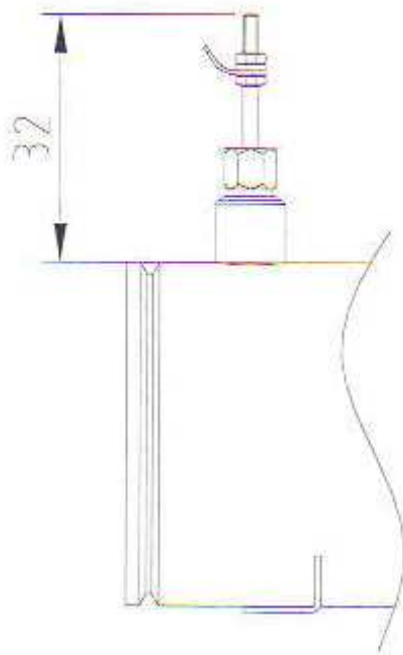


Рис. Корпус для электродов для измерения уровня воды



9.10. Замена дренажного клапана

В передней части автоклава имеется два дренажных клапана. Один клапан сливает мягкую воду из резервуара для чистой воды, а другой сливает воду из резервуара для грязной воды.

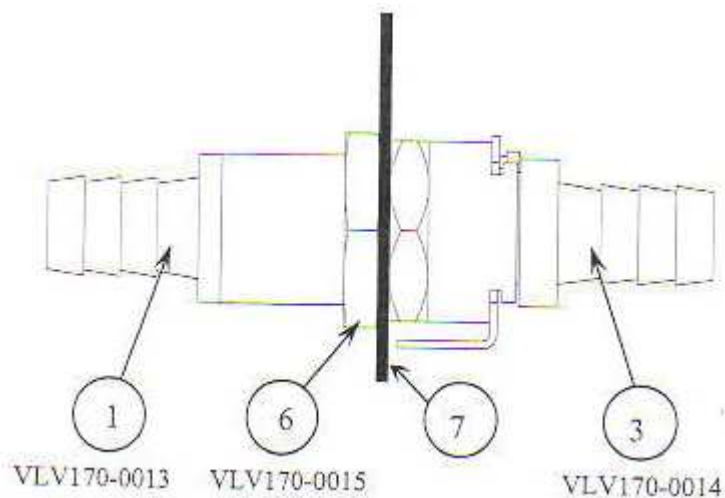


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

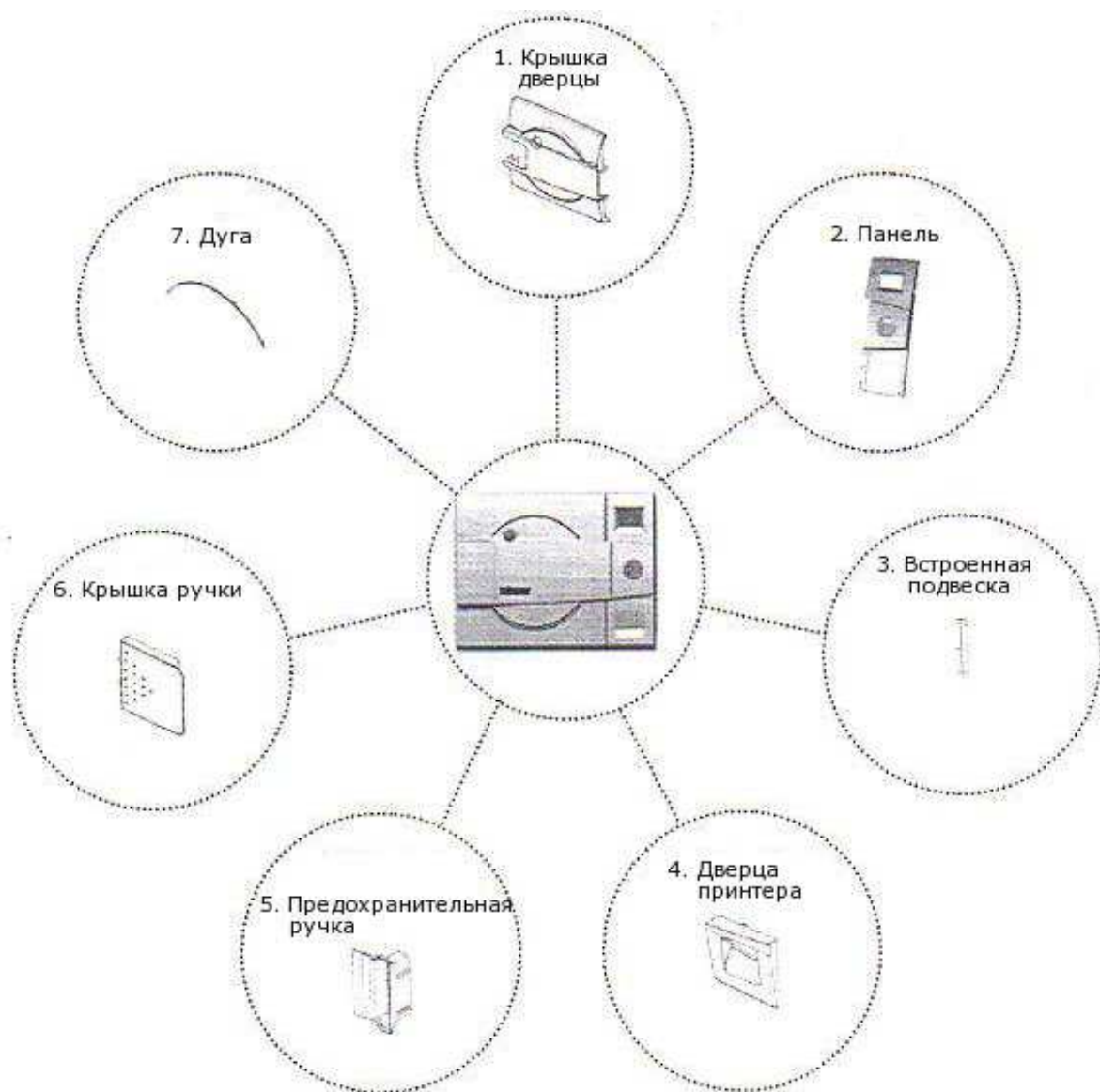
Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Слейте воду из резервуара.
2. Снимите крышку автоклава, (см. параграф 9.3. «Удаление наружных крышек автоклавов»).
3. Отсоедините дренажную трубу от клапана (1).
4. Открутите гайку (6) с помощью гаечного ключа с гнездом 21мм.
5. Отсоедините дренажный клапан (1) от панели (7).
6. Установите новый клапан и снова подсоедините дренажную трубу к дренажному клапану.
7. Убедитесь в отсутствии течей.



ПЛАСТИКОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Крышка автоклава состоит из этих компонентов. Для их замены см. следующие разделы.



9.11. Замена крышки

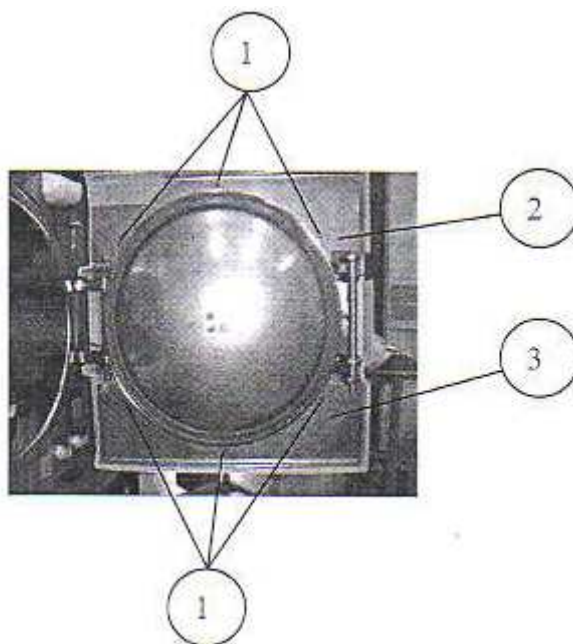


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно открыть дверцу, затем отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере, охлаждающей рубашке или генераторе не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Открутите 6 винтов (1), которые крепят крышку дверцы к нижней (3) и верхней (2) опорам крышки.
2. Снимите крышку дверцы.
3. Разместите крышку дверцы и закрутите 6 винтов (1).
4. Снова включите главный силовой выключатель.
5. Закройте дверцу, выберите цикл и запустите автоклав. Убедитесь, что по периметру дверцы не происходит утечек пара или давления. В случае течи нужно немного затянуть винты дверцы.



№	Описание
1	Крепежные винты
2	Верхняя оправка крышки
3	Нижняя оправка крышки

9.12. Замена панели

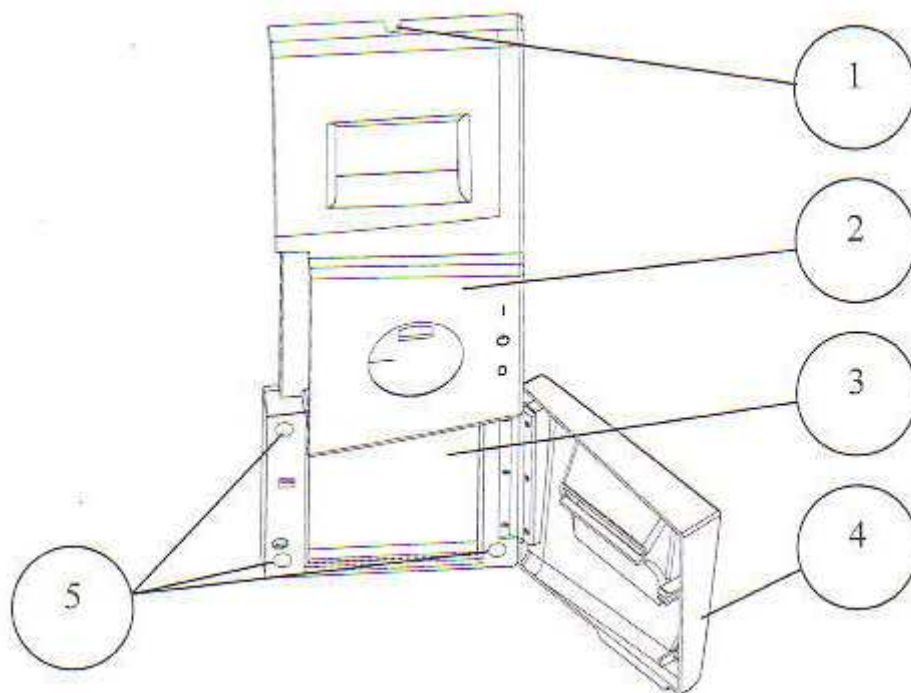


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Перед удалением наружных крышек нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Откройте дверцу принтера (4).
2. Открутите три нижних крепежных винта (5).
3. Открутите верхний крепежный винт (1).
4. Вытащите панель примерно на 30см.
5. Выньте цифровую карту (расположенную на панели сзади).
6. Демонтируйте принтер (3) (см. раздел 9.15 «Замена принтера»).
7. Установите цифровую карту на новую панель.
8. Установите принтер на новую панель.
9. Соберите панель и закрепите ее на автоклаве с помощью 4 крепежных винтов (1 и 5).



9.13. Замена дверцы принтера

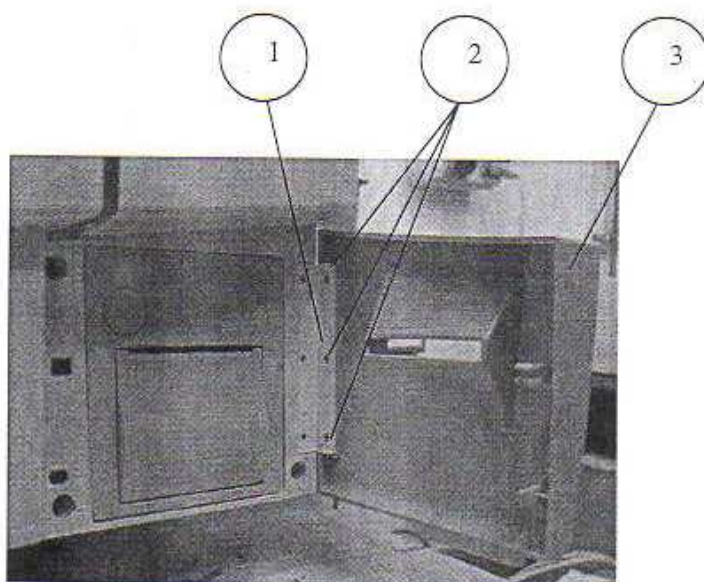


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отключить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Перед заменой дверцы принтера нужно обеспечить охлаждение автоклава.

1. Откройте дверцу принтера (3).
2. Открутите и удалите три винта (2), которые крепят дверцу принтера к встроенной подвеске (1).
3. Снимите дверцу принтера.
4. Установите дверцу принтера на встроенную подвеску с помощью 3 винтов (2).



9.14. Замена дверной ручки

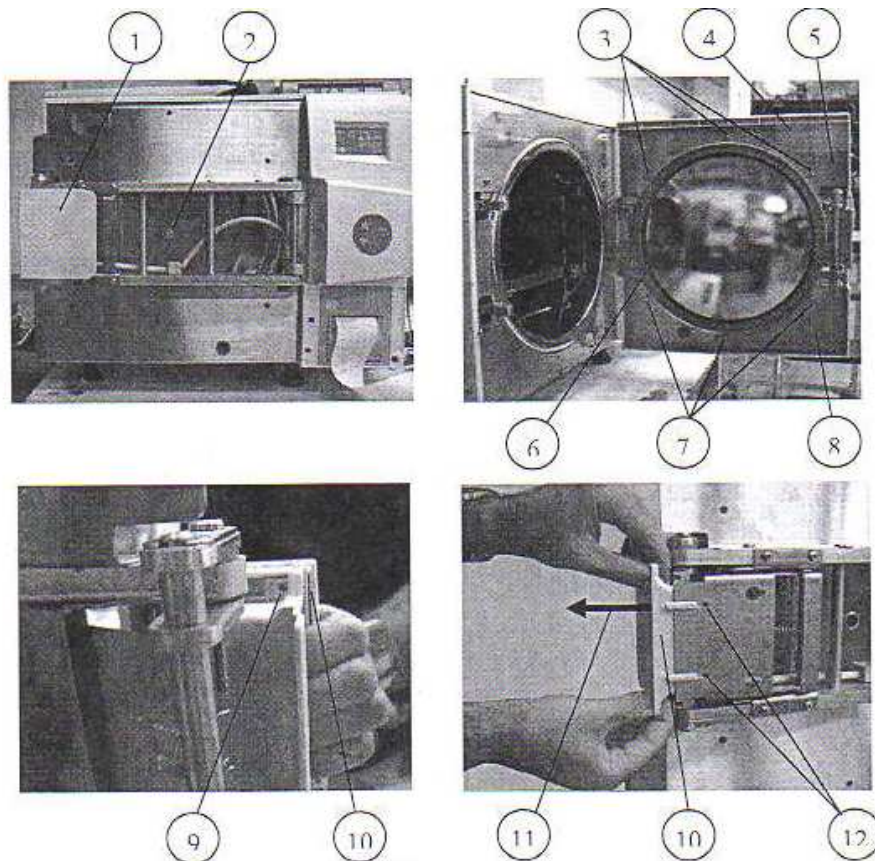


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Не отсоединяйте электрическое питание, так как при отсоединении питания ручка заблокируется, и заменить ручку будет нельзя.

1. Откройте дверцу автоклава.
2. Открутите 3 винта (3), которые крепят крышку дверцы к верхней оправке (5) дверцы.
3. Открутите 3 винта (7), которые крепят крышку дверцы к нижней оправке (8) дверцы.
4. Открутите болт (4), уплотняющий дверцу, и выньте винт с пружиной.
5. Снимите дверцу (6).
6. Оттяните ручку дверцы назад (как бы открывая дверцу) и открутите 2 винта (9), которые крепят крышку ручки.
7. Снимите крышку ручки (1).
8. Выньте ручку (6) из ее гнезд (9), потянув ее в направлении стрелки.
9. Вставьте новую ручку.
10. Установите на место крышку ручки и закрепите ее винтами.
11. Установите на место дверцу с помощью винта и пружины.
12. Установите на место крышку дверцы с помощью 6 винтов.



9.15. Замена пластиковой крышки ручки



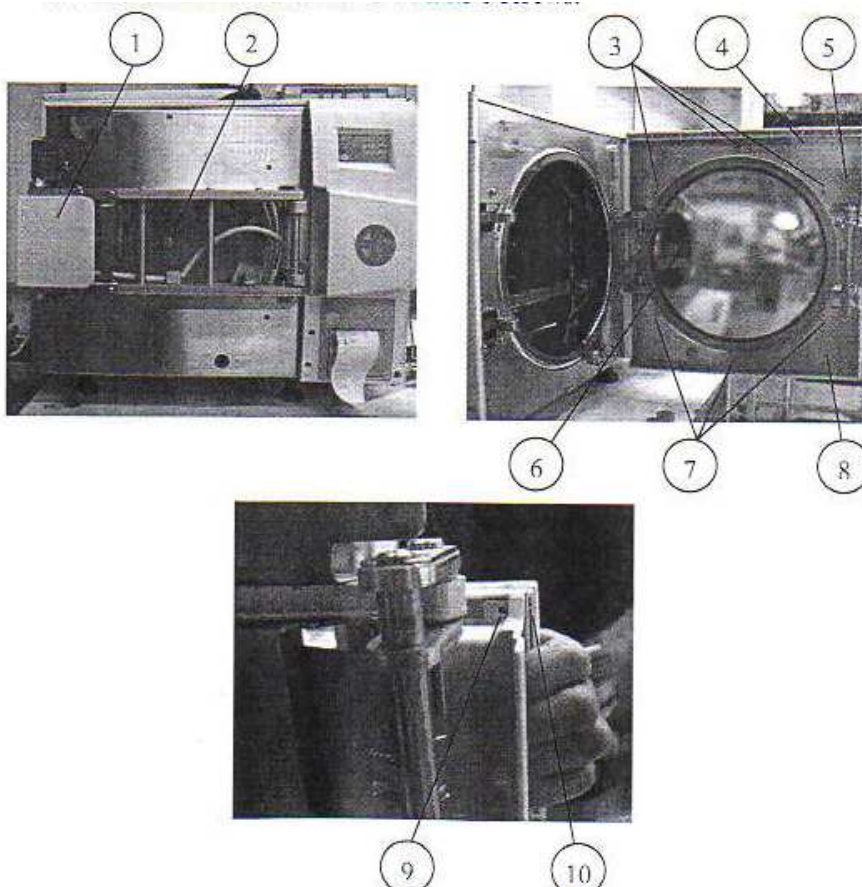
ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Перед заменой дверной ручки нужно позволить автоклаву охладиться.

Не отсоединяйте электрическое питание, так как при отсоединении питания ручка заблокируется, и заменить ручку будет нельзя.

1. Откройте дверцу автоклава.
2. Открутите 3 винта (3), которые крепят крышку дверцы к верхней оправке (5) дверцы.
3. Открутите 3 винта (7), которые крепят крышку дверцы к нижней оправке (8) дверцы.
4. Открутите болт (4), уплотняющий дверцу, и выньте винт с пружиной.
5. Снимите дверцу (6).
6. Оттяните ручку дверцы назад (как бы открывая дверцу) и открутите 2 винта (9), которые крепят крышку ручки (8).
7. Снимите крышку ручки (8).
8. Установите на место новую крышку ручки и закрепите ее винтами.
9. Установите на место дверцу с помощью винта и пружины.
10. Установите на место крышку дверцы с помощью 6 винтов.



9.16. Замена принтера

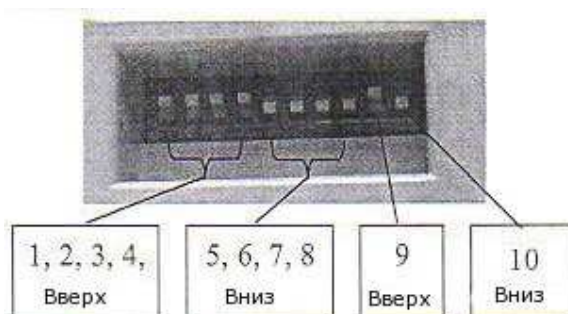


ОСТОРОЖНО!

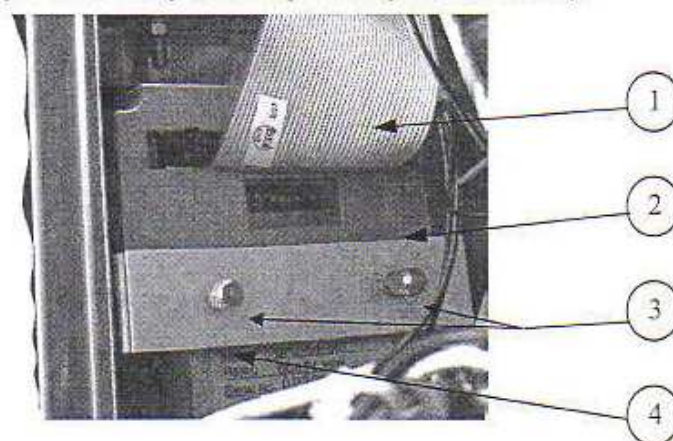
Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере или генераторе не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Отсоедините кабель (1), подсоединяющий электронный блок к принтеру (2).
3. Открутите два винта (3), которые крепят крепежный кронштейн (4) к принтеру.
4. Удалите принтер.
5. Настройте выключатели в корпусе DIP, расположенные на задней панели принтера, следующим образом:



6. Вставьте новый принтер в раму.
7. Подсоедините крепежный кронштейн к принтеру с помощью двух винтов (2) и убедитесь, что он закреплен надежно.
8. Подсоедините кабель (1) к принтеру.
9. Проверьте подключение к источнику питания, выполнив самотестирование.
10. Прогоните цикл и убедитесь, что принтер работает правильно.



№	Номер в каталоге	Описание
1	СТР201-0127	Кабель принтера DPU-30, 30см, 34р
2	ТНЕ002-0022	Принтер, DPU-30, Seiko
3	ВОЛ190-0144	Винт для крепления принтера
4	Поставляется с принтером	Крепежный кронштейн

9.17. Замена выключателя дверцы



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере или генераторе не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Откройте дверцу.
3. открутите 2 винта (1), удерживающие адаптер выключателя дверцы (4) на передней панели автоклава.
4. Отсоедините 2 провода (3) от выключателя дверцы (2).
5. Отсоедините выключатель дверцы от автоклава.
6. Открутите выключатель дверцы (2) от адаптера выключателя дверцы (4).
7. Подсоедините новый выключатель дверцы к адаптеру.
8. Подсоедините 2 провода (3) к выключателю дверцы. Убедитесь, что зеленый провод подсоединен к винту №1 (маркировка на выключателе), а красный провод подсоединен к винту №3 (маркировка на выключателе).
9. Снова подсоедините выключатель дверцы вместе с адаптером к передней панели.

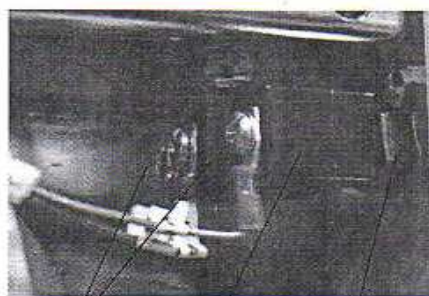


Убедитесь, что выключатель дверцы установлен правильно!

Убедитесь, что при открывании дверцы на дисплее появляется сообщение «Дверца открыта» (Door is open), когда дверца закрывается, сообщение исчезает.



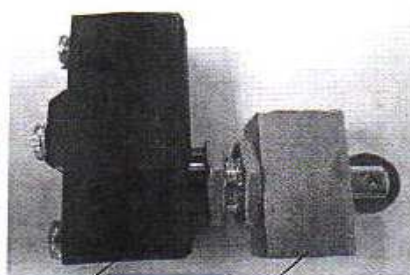
1



3

2

4



2

4

9.18. Замена плавкого предохранителя на электронной плате



ОСТОРОЖНО!

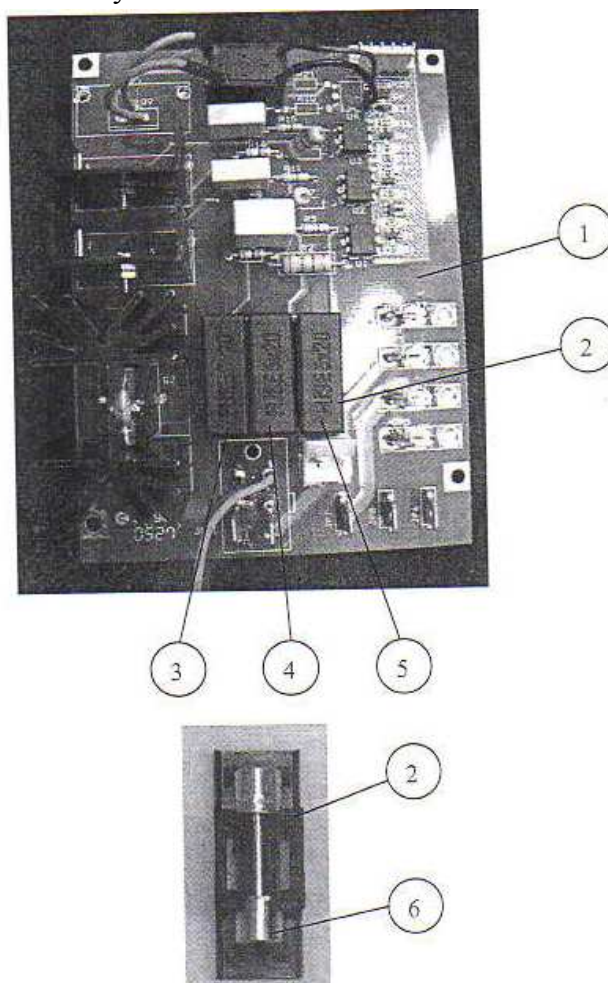
Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания.

На плате переменного тока имеется 3 плавких предохранителя:

1. плавкий предохранитель 3.15A FAST на обогревателе камеры
2. плавкий предохранитель 2 A FAST на вакуумном насосе
3. плавкий предохранитель 2 A FAST на водяном насосе

Для замены плавких предохранителей нужно выполнить следующее:

1. Отсоедините платы клавиатуры от автоклава (см. раздел 9.11 «Замена платы»)
2. Вытащите ее, как можно, дальше.
3. С помощью небольшой отвертки отсоедините патрон (2) плавкого предохранителя от платы (1).
4. Выньте перегоревший плавкий предохранитель (6) из гнезда и замените его на новый.
5. Снова установите патрон плавкого предохранителя с новым предохранителем на плату.
6. Снова установите плату на место.



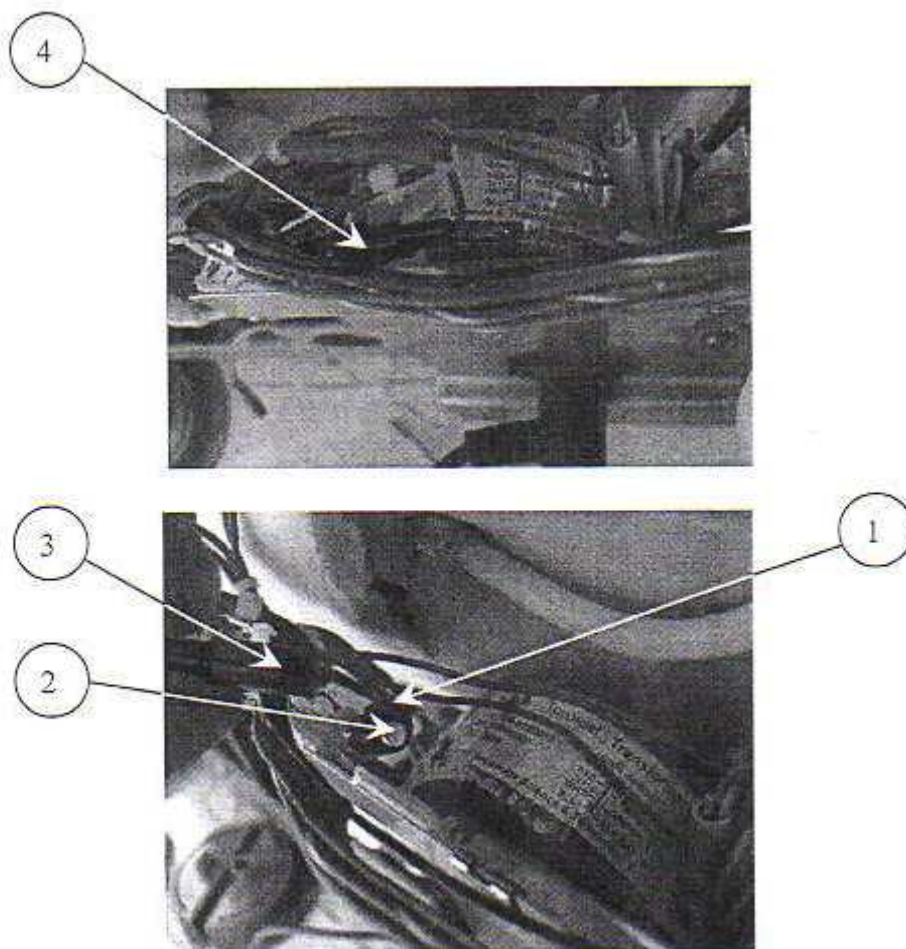
9.19. Замена плавкого предохранителя трансформатора



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания. Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Если необходимо, срежьте один пластиковый держатель кабеля, чтобы освободить капсулу плавкого предохранителя (4).
3. Открутите половинки капсулы плавкого предохранителя по отдельности (1) и (3).
4. Выньте сгоревший плавкий предохранитель и замените его на новый предохранитель (3) 5А.
5. Установите патрон для плавкого предохранителя на место.
6. Замените срезанный держатель кабеля.
7. Установите на место крышки.



9.20. Замена водяного насоса

1. Слейте воду из резервуара.
2. Снимите заднюю крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
3. Отсоедините кронштейн для электрической розетки.
4. Отсоедините провода от насоса.
5. Отсоедините трубу от насоса.
6. Выньте насос из резиновых амортизаторов. Если резиновые амортизаторы повреждены, замените их.
7. Замените поврежденный насос на новый.
8. Снова подсоедините провода и трубы.



9.

Установите на место кронштейн для электрической розетки.

10. Установите на место заднюю крышку.
11. Включите автоклав и убедитесь, что он работает должным образом.

№	Описание	Номер в каталоге
1	Резиновый амортизатор	SKR203-0006
2	Фитинг 5/16" x 1/8" (цилиндрический)	-
3	Винт	BOL191-0140
4	Гайка	NUT192-0191
5	Шайба	NUT193-0250
6	Пружинная шайба	NUT193-0315
7	Водяной насос ULKA	PUM055-0021

9.21. Замена вакуумного насоса

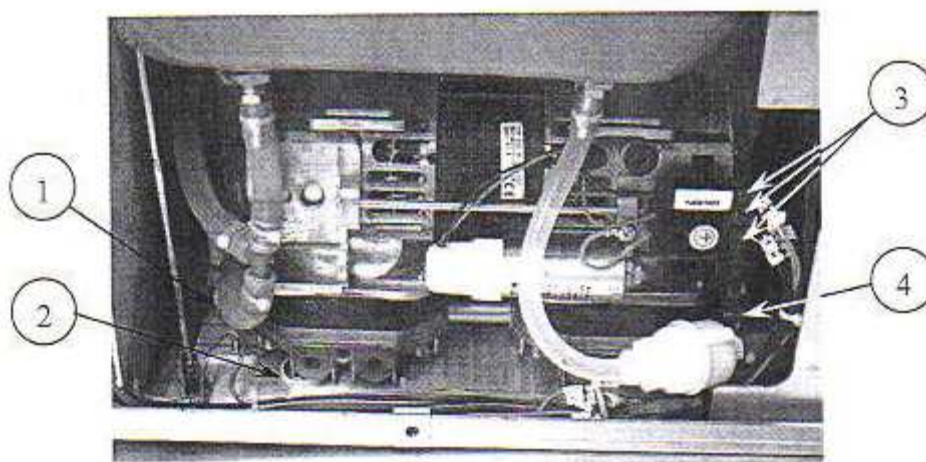


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере, охлаждающей рубашке или генераторе не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Отсоедините электрические провода (голубой и коричневый) (3).
3. Отсоедините входной (1) и выходной (4) патрубки.
4. Открутите 4 винта (2) от ножек насоса.
5. Удалите вакуумный насос.
6. Установите новый насос и закрутите винты ножек (2).
7. Установите патрубки (1) и (4). Для предотвращения течей используйте тефлоновую ленту.
8. Подсоедините электрические провода. Убедитесь, что провода подсоединены правильно.
9. Установите на место крышки.
10. Подсоедините автоклав к источнику питания и включите его. Выполните испытания на герметичность и убедитесь, что вакуумный насос работает должным образом.



9.22. Замена плунжера или обмотки электромагнитного клапана 1/4"

Электромагнитные клапаны могут выйти из строя из-за неисправности плунжера или обмотки.

Для ремонта электромагнитного клапана, нужно заменить неисправный плунжер или электромагнитный клапан.



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите верхнюю крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).

2. Открутите гайку (1).

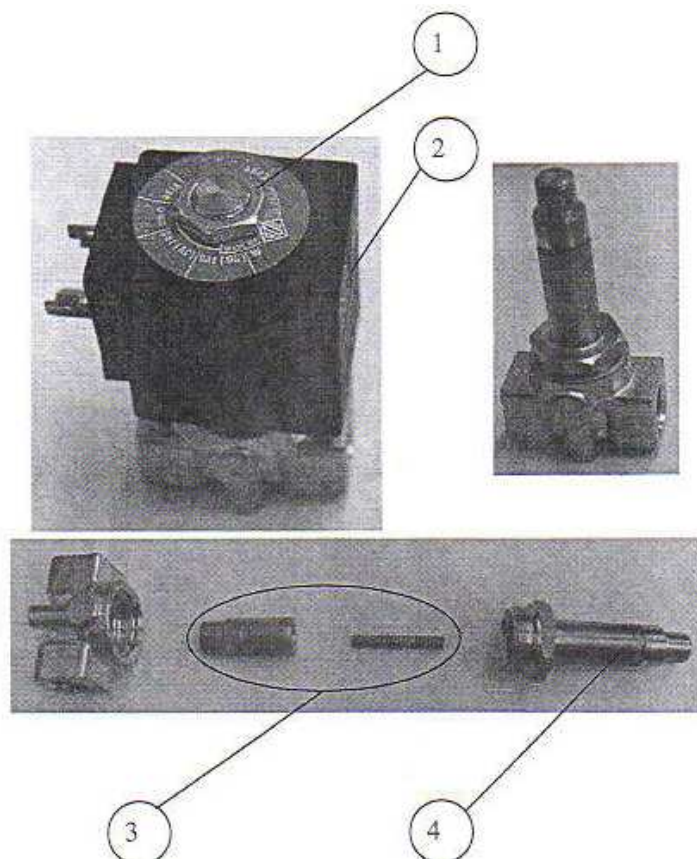
3. Удалите катушку (2).

4. Открутите плунжер и пружину (3) с корпусом плунжера (4) и замените новыми.

Плунжер и пружина заменяются в комплекте.

5. Установите на место катушку (2) и гайку (1).

6. Установите на место крышку автоклава.



9.23. Замена электронных плат



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

См. чертежи “Nova 4-D2N” и “Nova 4-A1”, чтобы найти соединители с маркировкой JP.

1. Снимите верхнюю крышку автоклава, (см. раздел 9.3. «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Отсоедините панель управления (см. параграф 9.11 «Замена панели»).
3. Отсоедините все провода от плат управления (2 и 5). Убедитесь, что провода пронумерованы в соответствии с нумерацией соединителей.
4. Отсоедините плоский кабель (7) от гнезда для плоского кабеля на большой плате (2).
5. Выньте панель из автоклава и положите ее на стол клавиатурой вниз.

9.23. 1. Замена платы “Nova4-A1” (малой)

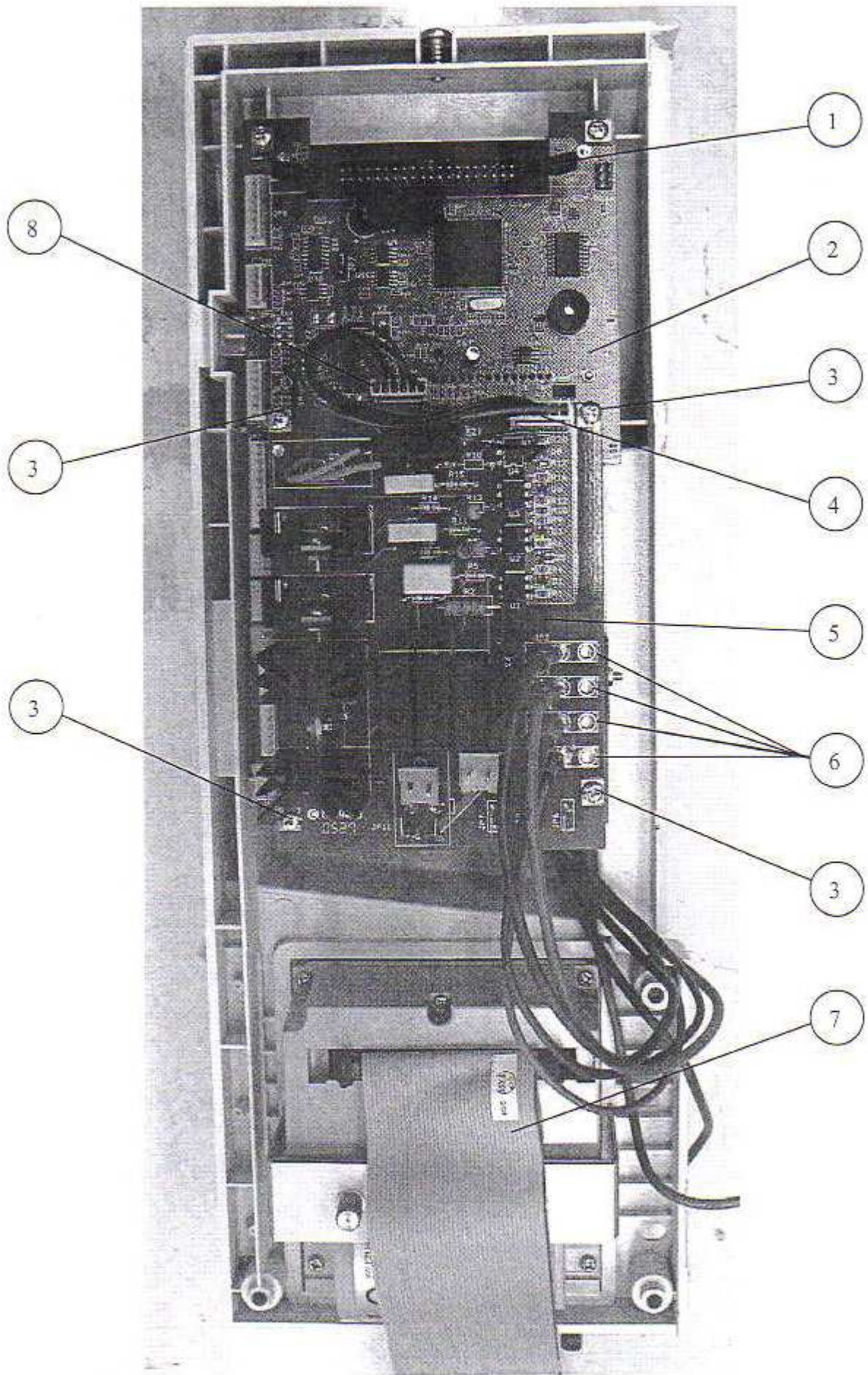
1. Отсоедините провода от JP2, JP3, JP4, JP5 (6).
2. Отсоедините соединитель JP10.
3. Открутите 4 винта (3), которые крепят малую плату (5) к большой плате (2).
4. Удалите малую плату.
5. Проверьте лист изоляции, расположенный под платой. Замените в случае повреждения.
6. Разместите новую плату и закрепите ее 4 винтами (3).
7. Подсоедините провода к JP10, JP2-JP5.
8. Установите блок управления снова на автоклав и подсоедините все провода. Убедитесь, что нумерация проводов соответствует номерам JP на плате.
9. Снова установите панель управления на автоклав.



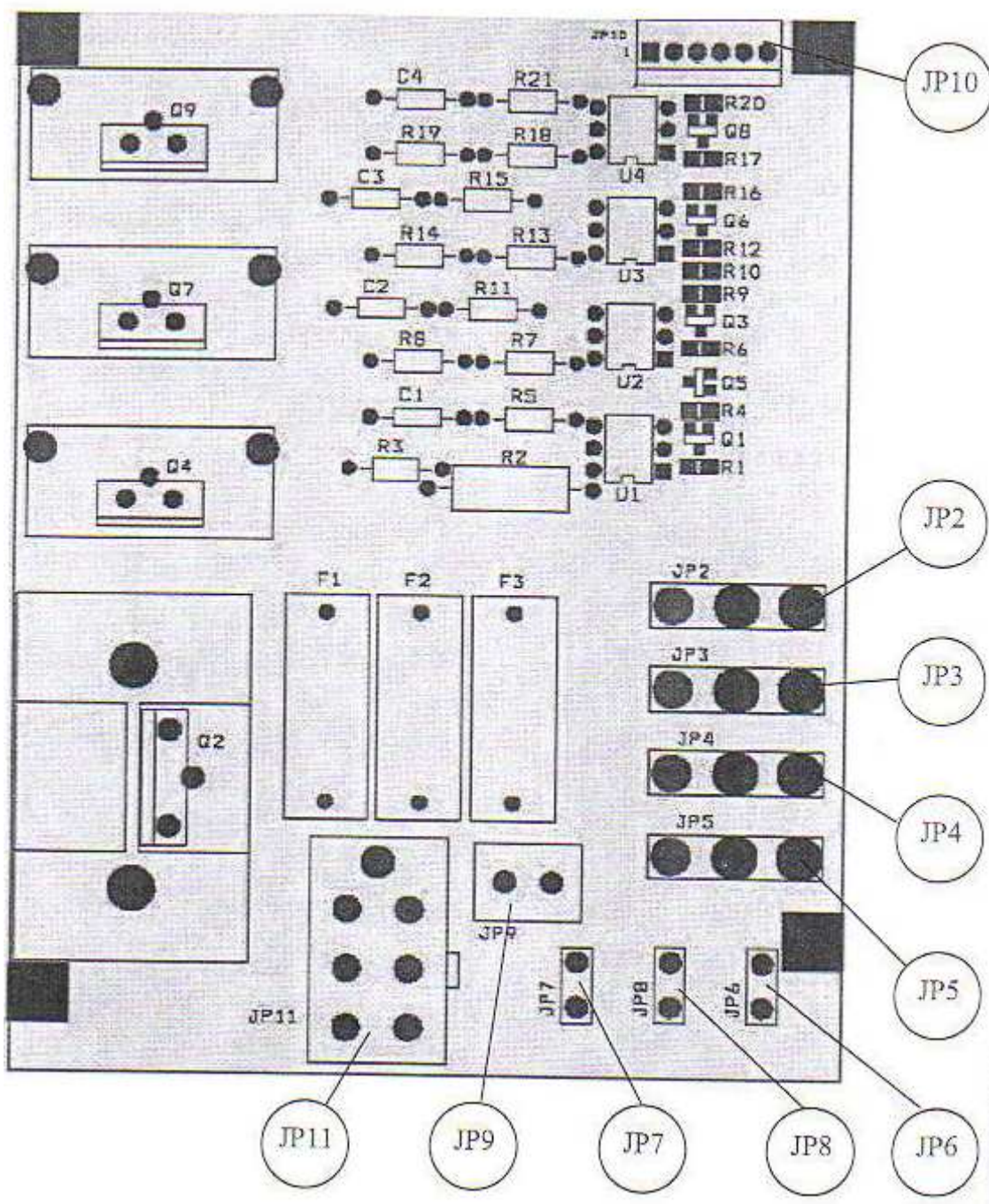
ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере не было давления.

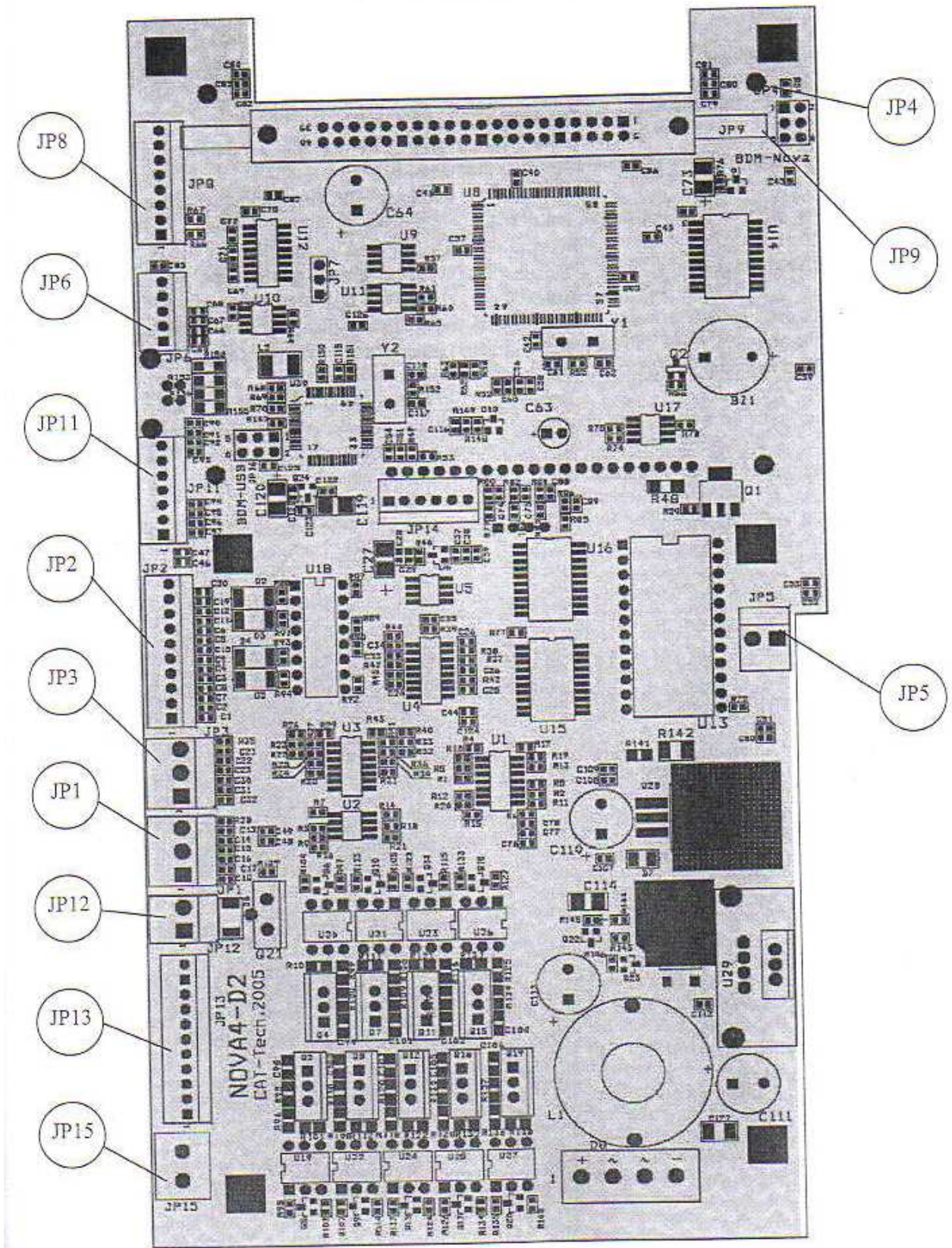
Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.



Плата Nova4-A1

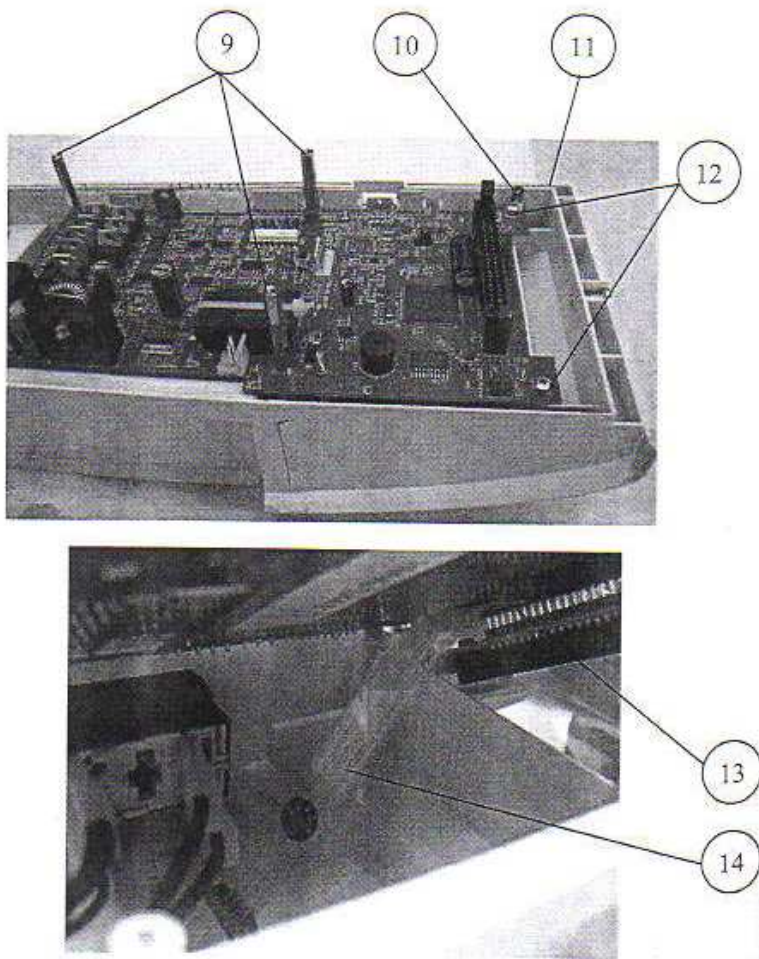


Плата Nova4-D2N



9.23. 2. Замена платы “Nova4-D2N” (большой)

1. Отсоедините провода от JP2, JP3, JP4, JP5 (6).
2. Отсоедините соединитель JP14 (8).
3. Открутите 4 винта (3), которые крепят малую плату (5) к большой плате (2).
4. Удалите малую плату.
5. Проверьте лист изоляции, расположенный под платой. Замените в случае повреждения.
6. Открутите 4 длинные распорки (9), соединяющие малую и большую платы.
7. Отсоедините 2 винта (12), соединяющие большую плату с пластиковой панелью (11). Постарайтесь не ослабить клемму заземления (10), затянутую одним из винтов.
8. Слегка приподнимите плату и отсоедините плоский кабель кнопок (14) от его гнезда (13), расположенного в задней части платы.
9. Замените большую плату на новую.
10. Установите малую плату на место, а далее следуйте процедуре, изложенной в параграфе 9.23.1.



9.24. Замена выключателя

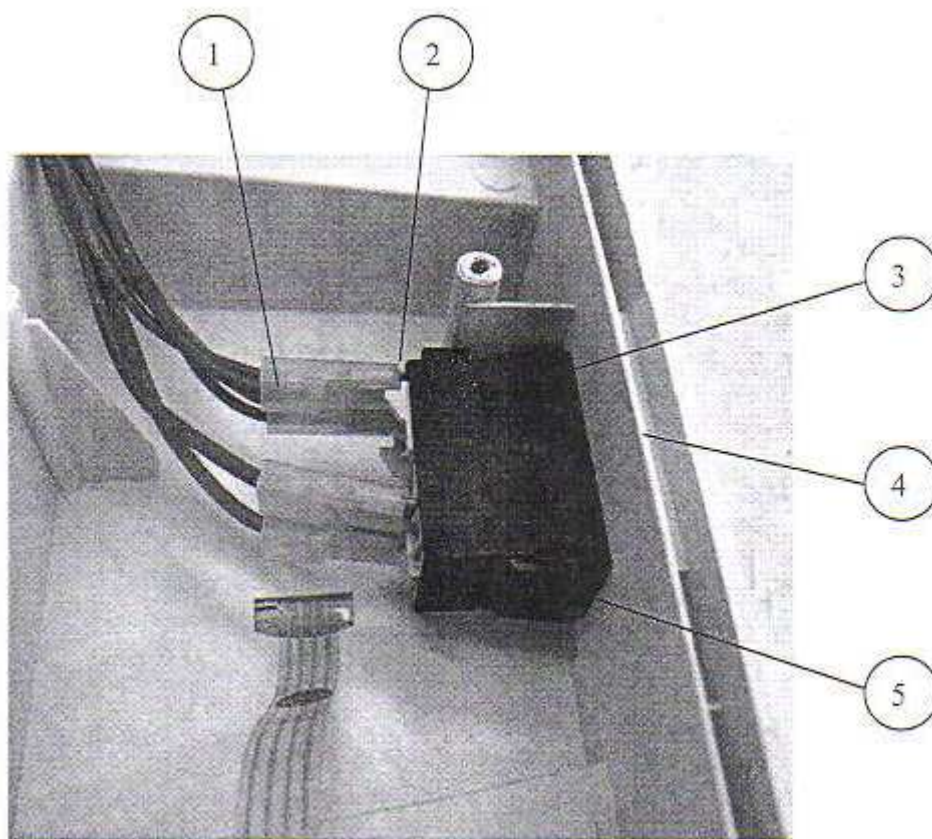


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите электронные платы управления, (см. раздел 9.22. «Замена электронных плат»).
2. Отсоедините провода (1) от выключателя (3). Запишите, какой провод подсоединяется к каждой ножке выключателя (2).
3. Нажмите на крепления выключателя (5) и вдавите выключатель внутрь, чтобы он вышел из своего посадочного места на панели (4).
4. Удалите выключатель и замените его новым. Обратите внимание на положение выключателя. «0» на выключателе должен находиться напротив «0» на пластиковой панели, а «|» на выключателе должен находиться напротив «|» на панели.
5. Подсоедините провода к выключателю. Убедитесь, что номер на проводе соответствует номеру на выключателе.
6. Поместите большую плату на панель и подсоедините плоский кабель кнопок к плате.
7. Установите электронные платы на место, согласно параграфу 9.22.



9.25. Дренаж генератора

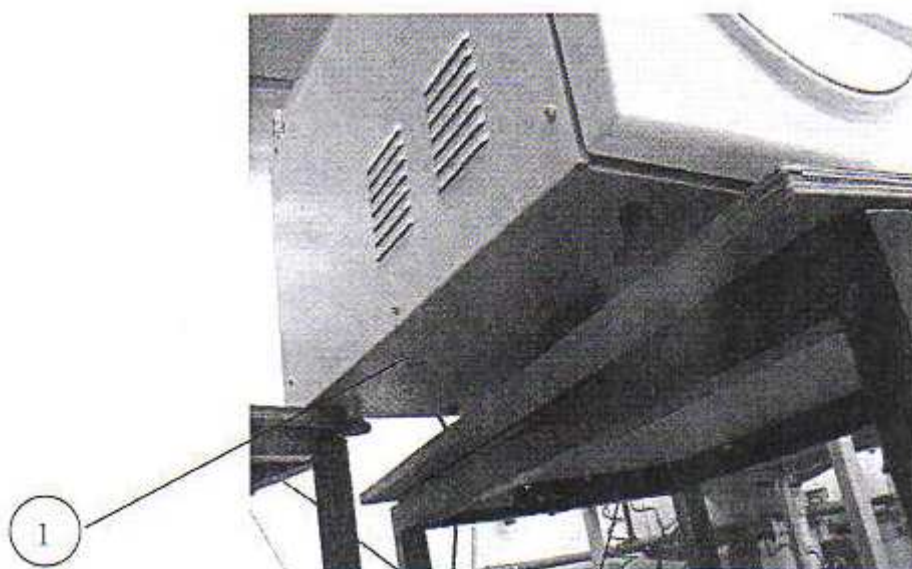


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Сдвиньте автоклав в сторону, чтобы получить доступ к дренажной пробке (1) генератора. Она находится на автоклаве внизу слева.
2. Поместите под автоклав сосуд, чтобы собрать дренируемую воду.
3. Открутите дренажную пробку с помощью универсального гаечного ключа 3/17.
4. После слива воды снова закрутите дренажную пробку.
5. Сдвиньте автоклав назад на прежнее место, снова подсоедините его к источнику питания и включите автоклав.
6. Проверьте, чтобы убедиться, что генератор заполнен водой, и нет течей по пробке.



9.26. Аварийное открывание дверцы

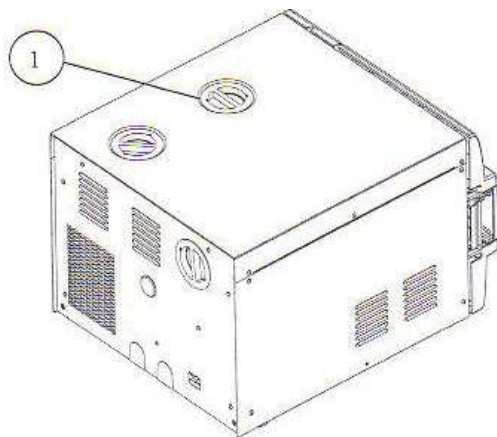


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в генераторе не было давления.

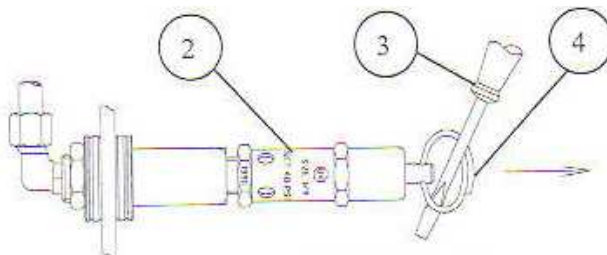
9.26.1. Понижение давления

Так как автоклав не оборудован аналоговым манометром, а дисплей отключен (нет электропитания), рекомендуется подождать около часа, чтобы убедиться, что давление и температура снизились до нормальных значений. Если требуется срочно открыть дверцу, нужно снизить давление, открыв оба предохранительных клапана: и клапан камеры, и клапан генератора, как показано ниже. Предохранительные клапаны размещаются в резервуаре для мягкой воды.



А. Предохранительный клапан типа, одобренного согласно ASME

1. Снимите крышку с резервуара для воды (1).
2. Потяните за кольцо (4) предохранительного клапана, используя подходящий инструмент, например, отвертку, крюк и т. д. (3). Тяните кольцо предохранительного клапана до тех пор, пока из предохранительного клапана не выйдет весь пар. Старайтесь не обжечь руки.



№	Описание
1	Крышка резервуара для воды
2	Предохранительный клапан
3	Тяговое устройство
4	Кольцо для сброса давления

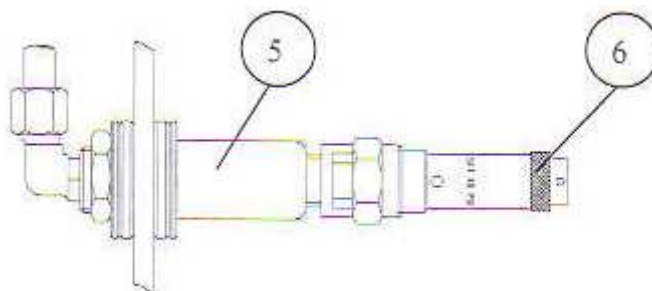
В. Предохранительный клапан типа, одобренного согласно PED

1. Снимите крышку с резервуара для воды.
2. Поворачивайте гайку сброса давления по часовой стрелке до тех пор, пока из предохранительного клапана не выйдет весь пар.



ВНИМАНИЕ!

Используйте защитные перчатки, чтобы не обжечь руки горячим паром.

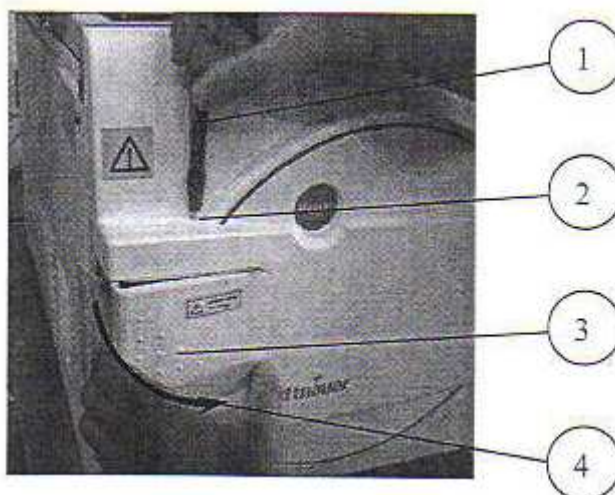


№	Описание
1	Крышка резервуара для воды
2	Предохранительный клапан
3	Гайка для сброса давления

9.26.2. Открывание дверцы

1. Вставьте штифт диаметром 2 мм (0.08") (1) в отверстие (2), расположенное выше рукоятки для открывания дверцы (3).

2. Нажмите на штифт сверху и одновременно откройте дверцу, потянув за ручку (3) по стрелке (4).



9.27. Чистка и замена резервуаров для воды

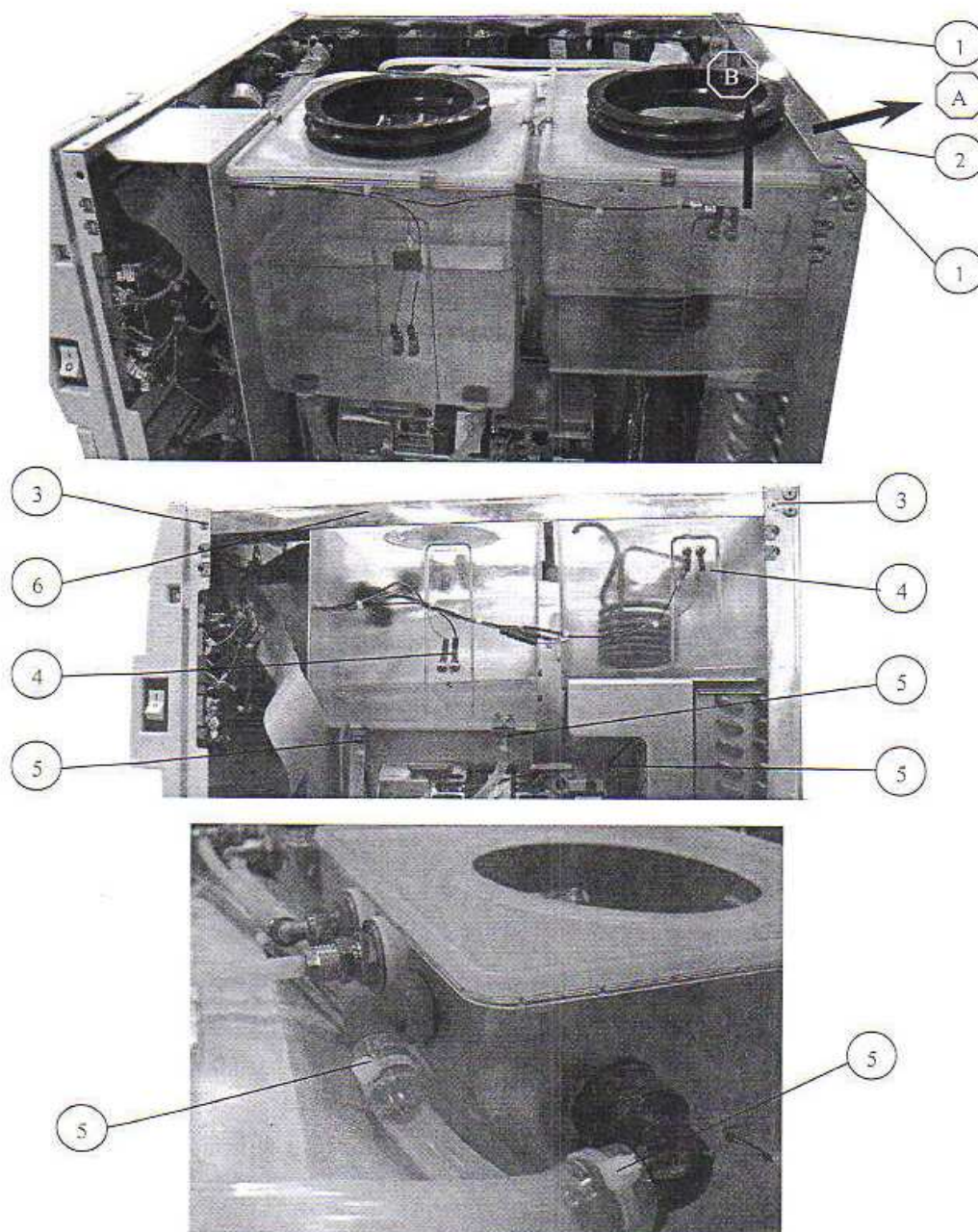


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Примечание:

Следующие инструкции относятся и к резервуару для мягкой воды, и к резервуару для сточной воды.



1. Слейте воду из резервуара.
2. Снимите правую, заднюю и верхнюю крышки автоклава (см. параграф 9.4 «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
3. Открутите винты (3) и снимите правую верхнюю раму (6).
4. Открутите винты (1) и ослабьте заднюю верхнюю раму (2).
5. Отсоедините клеммы кабеля (4) от электродов для измерения уровня воды.
6. Обрежьте обвязку, которая крепит гибкие бачки (5) к резервуару для воды.
7. Отсоедините патрубки от резервуара для воды.
8. Для замены или чистки резервуара для мягкой воды нужно сдвинуть заднюю верхнюю раму немного назад (А).
9. Потяните резервуар вверх (В) и выньте его из автоклава.
10. Почистите или замените резервуар, если требуется.
11. Вставьте новый или чистый резервуар в автоклав.
12. Установите на место трубы для воды (не забудьте закрепить требуемые трубы подвязками (5)).
13. Подсоедините клеммы кабеля (4) к электродам для измерения уровня воды.
14. Установите на место правую и заднюю рамы.
15. Установите на место правую заднюю и верхнюю крышки.

9.28. Чистка и замена резервуаров для воды



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве не было давления.

Примечание:

Следующие инструкции относятся и к резервуару для мягкой воды, и к резервуару для сточной воды.

1. Слейте воду из резервуара.
2. Снимите правую и заднюю крышки автоклава (см. параграф 9.4 «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
3. Почистите электроды для измерения уровня воды (1) (в резервуаре) мягкой тряпочкой.
4. Убедитесь, что клеммы электродов (2) плотно соединены с электродами.
5. Установите на место правую и верхнюю крышки.



9.29. Замена отключающего термореле

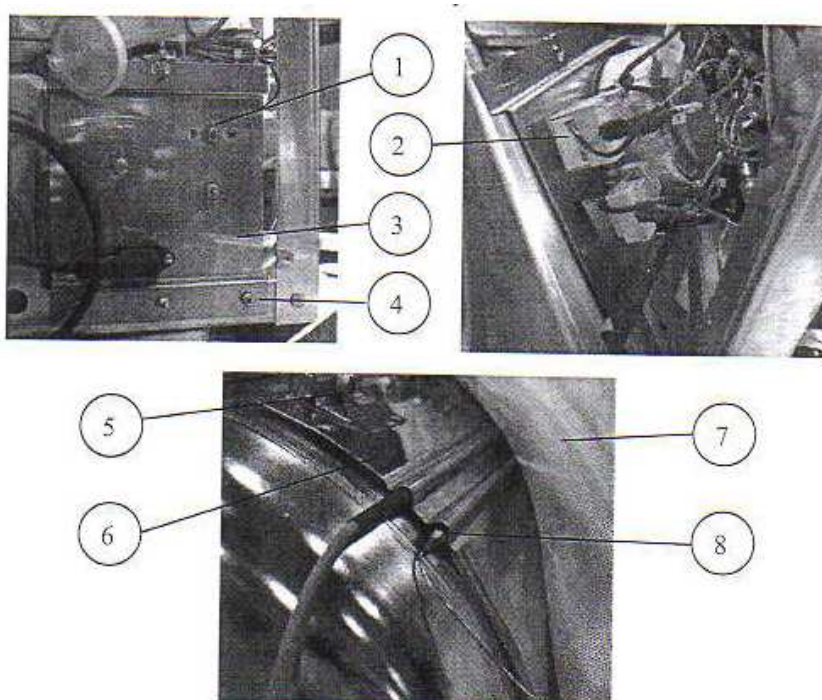


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите верхнюю, левую и заднюю крышки автоклава (см. параграф 9.3 «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Откройте изоляционную крышку (7), чтобы получить доступ к нагревательному элементу (6).
3. Ослабьте затяжку болтов (5) нагревательного элемента.
4. Вытащите датчик отключения (баллончик) (8).
5. Открутите винты (4), которые крепят кронштейн для электрических соединений к раме.
6. Отсоедините электрические провода от отключающего устройства (2).
7. Открутите гайку (1), которая крепит устройство отключения к кронштейну.
8. Выньте отключающее термореле из автоклава.
9. Вставьте датчик (8) нового термореле отключения в соответствующее гнездо.
10. Затяните винты нагревательного элемента.
11. Закройте изоляционную крышку.
12. Установите блок отключения на кронштейн и затяните гайку (1).
13. Подсоедините электрические провода к выключателю.
14. Установите кронштейн для электрических соединений на раму.
15. Закройте крышки автоклава.
16. Подсоедините автоклав к инженерным коммуникациям и прогоните цикл, чтобы убедиться, что автоклав работает должным образом.



9.30. Замена РТ100 нагревательного элемента камеры

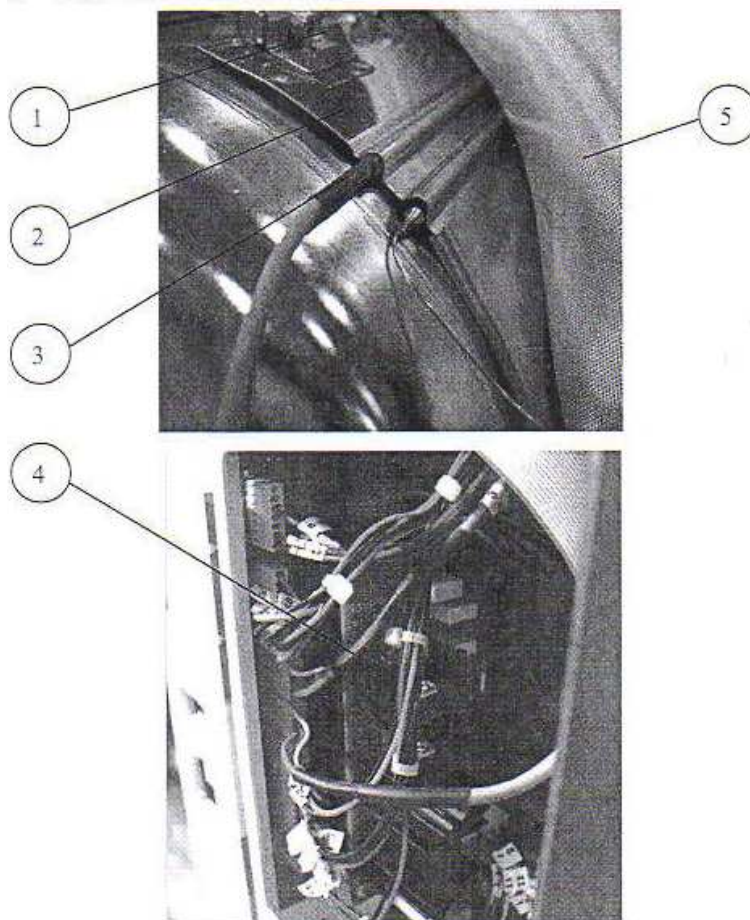


ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в камере не было давления.

Перед удалением внешних крышек нужно позволить автоклаву охладиться.

1. Снимите верхнюю и правую крышки автоклава (см. параграф 9.3 «Демонтаж наружных крышек автоклава»).
2. Откройте изоляционную крышку (5), чтобы получить доступ к нагревательному элементу (2).
3. Ослабьте затяжку болтов (1) нагревательного элемента.
4. Вытащите датчик РТ100 (3).
5. Отсоедините провод (4) РТ100 от платы.
6. Выньте датчик температуры из автоклава.
7. Вставьте датчик РТ100 в его гнездо.
8. Затяните винты нагревательного элемента.
9. Закройте изоляционную крышку.
10. Подсоедините провод РТ100 к плате.
11. Закройте крышки автоклава.



9.31. Замена датчика давления



ОСТОРОЖНО!

Перед началом работ нужно отсоединить прибор от источника питания и обеспечить, чтобы в автоклаве и генераторе не было давления.

Примечание:

Следующие инструкции относятся к датчикам давления и в камере, и в генераторе.

1. Снимите верхнюю крышку (см. параграф 9.3 «Демонтаж наружных крышек автоклава»).



Picture 1



Picture 2



Picture 3



Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

2. Приподнимите датчик давления (1), как показано на рис. 1.
3. Открутите винт (2)
4. Удалите соединитель (3), как показано на рис. 2.
5. Открутите датчик давления. Используйте два гаечных ключа (5) с разомкнутым зевом, как показано на рис. 3.
6. Удалите датчик давления и замените на новый.
7. Закрепите новый датчик давления. Используйте два гаечных ключа, как показано на рис. 3.
8. Подсоедините соединитель (3) и закрепите его винтом (2). Вставьте датчик давления на место ниже верхней кромки передней панели (4).

10. Поиск неисправностей и их устранение

10.1. Предварительная проверка



ПРИМЕЧАНИЕ:


Большинство неисправностей автоклава связано с загрязнением.

Прежде чем приступать к поиску неисправностей на месте эксплуатации, мы рекомендуем следовать описанной ниже процедуре:

- Отсоедините автоклав от источника электропитания
- Снимите крышки
- Почистите поддоны и держатели поддонов
- Почистите фильтры
- Выньте плунжеры соленоида и почистите основание соленоида. Замените плунжеры, если требуется.
- Убедитесь, что нет никаких признаков утечек воды или осадков.
- Проверьте и убедитесь, что нет никаких признаков ослабления электрических соединений.
- Затяните все ослабленные винты, гайки и соединения труб.

10.2. Процедура поиска неисправностей

Признак	Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
Дисплей не светится	Отключен силовой выключатель	Включите силовой выключатель
	Источник питания, электрический силовой шнур или соединения на входе автоклава неисправны	Убедитесь, что источник питания находится в рабочем состоянии.
		Убедитесь, что силовой шнур не поврежден, и соединения в порядке.
		Если автоматический аварийный выключатель отключает подачу питания, нужно убедиться, что не наблюдаются признаки воды. Убедитесь, что нет незаизолированных проводов.
	Сработало одно из термореле отключения.	Перенастройте термореле отключения.
	Одно из термореле отключения неисправно	Замените термореле отключения
	Перегорел один из плавких предохранителей трансформатора.	Замените перегоревший плавкий предохранитель.
	Трансформатор неисправен	Замените трансформатор
	Неисправен силовой выключатель	Замените силовой выключатель.
Электрический провод ослаблен или имеет место короткое замыкание	Найдите ослабленный провод или соединитель	

Признак	Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:001 	РТ1 out (Не работает РТ1)	Датчик РТ100 №1 камеры отсоединен
		Датчик РТ100 №1 камеры неисправен
		Неисправна плата переменного тока АС
		Подсоедините датчик РТ100
		Заменить датчик РТ100 камеры
		Замените неисправную плату АС

Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:002	Low Temperature (Низкая температура)	Нагревательные элементы не греют	Отсоединен источник электропитания	Подсоедините источник питания к нагревательным элементам
			Нагревательные элементы неисправны	Замените неисправные нагревательные элементы.
		Недостаточно воды на входе в генератор. Электрод обнаруживает воду, и система управления не включает нагреватель. Возможно, заблокировались трубы между резервуаром для чистой воды и парогенератором, неисправен водяной насос или обратный клапан.		Проверьте схему труб и убедитесь, что труба не заблокирована. Опустошите и промойте коллектор. Замените неисправные детали – проверьте паровой клапан на входе и трубы от генератора в камеру.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:002 (продолжение)	Low Temperature (Низкая температура) (продолжение)	Датчик температуры в камере:	Не откалиброван	Откалибруйте датчик температуры в камере.
			Неисправность	Замените датчик температуры в камере.
		Грязь или осадки в парогенераторе или неисправность нагревателей.		Выньте парогенератор, удалите осадки или замените неисправные нагреватели.


Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:003	High Temperature (Высокая температура)	Датчик температуры в камере: Не откалиброван		Откалибруйте датчик температуры в камере.
		Датчик температуры в камере неисправен.		Замените датчик температуры в камере.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:005	High Gen Press (Высокое давление в генераторе)	Датчик давления в генераторе не откалиброван		Откалибруйте датчик давления в генераторе.
		Нагреватель в генераторе не прекращает нагревание в связи с проблемой:	В реле давления	Замените неисправное реле давления
			На плате переменного тока AC	Замените неисправную плату AC

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:007	High Pressure (Высокое давление)	Клапан для подачи пара в камеру не закрывается в результате загрязнения или неисправности плунжера	Отремонтируйте или замените клапан.
		Датчик давления в камере не откалиброван.	Откройте дверцу автоклава и считайте давление с индикатора. Если показание неточное (атмосферное давление), откалибруйте датчик давления в камере.
		Датчик давления в камере неисправен	Если калибрование не решило эту проблему, датчик давления в камере неисправен.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:008	Low Pressure (Низкое давление)	Уплотнение дверцы загрязнено или неисправно.	Почистите или замените уплотнение дверцы.
		Утечки в трубах	Устранение течи
		Утечки через воздушный клапан	Отремонтируйте или замените клапан
		Утечки через нагнетательный клапан	Отремонтируйте или замените клапан
		Утечки через вакуумный клапан	Отремонтируйте или замените клапан
		Утечки через паровой клапан	Отремонтируйте или замените клапан
		Утечки через предохранительный клапан	Закрутите гайку сброса давления или замените клапан.
		Датчик давления в камере неоткалиброван	Если калибрование не решило проблему, датчик давления в камере неисправен . Замените датчик.
		Датчик давления в камере неисправен	Замените датчик давления.
		Датчик давления в генераторе неоткалиброван	Откалибруйте датчик давления.
Датчик давления в генераторе неисправен	Если калибрование не решило проблему, датчик давления в генераторе неисправен . Замените датчик.		

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:009	System Error (ошибка в системе)	Это сообщение появляется, если неисправны часы реального времени.	Замените главную плату


Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:011 	Door is open (дверца открыта)	Данное сообщение об ошибке появляется, несмотря на то, что дверца закрыта. Неисправен выключатель дверцы.	Отрегулируйте или замените выключатель дверцы.


Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:012	Manual Stop (ручная остановка)	Была нажата клавиша пуска/остановки START/STOP, и цикл прервался.	Нажмите клавишу пуска/остановки START/STOP, чтобы удалить сообщение об ошибке. Для открывания дверцы нужно подождать, пока давление не упадет до давления окружающей среды.


Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:013	Air Valve Error (ошибка воздушного клапана)	Забился воздушный фильтр .	Замените воздушный фильтр.
		Засорился входной воздушный патрубок.	Почистите входной воздушный патрубок.
		Засорился воздушный клапан.	Отремонтируйте или замените клапан.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности	
На дисплее отображается ошибка Err:014	Low vacuum (низкий вакуум)	Уплотнение дверцы грязное или неисправно.	Почистите или замените уплотнение дверцы.	
		Течи по трубам.	Устраните течь.	
		Течет один из клапанов.	Отремонтируйте или замените неисправный клапан.	
		Вакуумный насос не работает из-за:	Плавкий предохранитель насоса перегорел	Замените плавкий предохранитель.
			Отсоединился провод.	Подсоедините провода.
			Вакуумный насос неисправен	Замените неисправный вакуумный насос.
			Плата АС неисправна	Замените неисправную плату АС.
		Течет или заблокирован охладитель.	Замените охладитель.	
		Неисправен вентилятор охладителя.	Замените вентилятор.	

Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:015	Low Heat (низкое количество теплоты)	Нагревательный элемент генератора отсоединился или сгорел		Подсоедините или замените нагревательный элемент.
		Нагревательный элемент камеры отсоединился или сгорел		Подсоедините или замените нагревательный элемент.
		Неисправен электрод для измерения уровня воды в генераторе.		Замените электрод для измерения уровня воды в генераторе.
		Недостаточное количество или отсутствие воды на входе в генератор.	Засорился патрубков на входе или выходе водяного насоса	Прочистите трубу.
			Засорился или неисправен клапан для подачи воды	Отремонтируйте или замените неисправный клапан
Водяной насос неисправен	Замените неисправный водяной насос.			


Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:016 	Press Sensor Cutout (отключен датчик давления)	Датчик давления в камере:	Отсоединен	Подсоедините датчик давления в камере.
			Неисправен	Замените датчик давления в камере.
		Неисправна плата АС		Замените неисправную плату АС

Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:017 	Pt2 out (отключен датчик температуры PT2)	Датчик температуры стенки камеры:	Отсоединен	Подсоедините датчик PT100 в камере.
			Неисправен	Замените датчик PT100 в камере.
		Неисправна плата АС		Замените неисправную плату АС


Признак		Возможная причина Проверка и испытания		Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:018 	Press Sensor Cutout (отключен датчик давления)	Датчик давления в генераторе отсоединен или неисправен		Подсоедините или замените датчик давления в генераторе.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:020	No Gen water (отсутствует вода в генераторе)	Текут трубы генератора	Найдите и устраните течь
		Неисправен водяной насос	Замените водяной насос
		Неисправен датчик уровня воды в генераторе	Почистите или замените электрод для измерения уровня воды в генераторе.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее отображается ошибка Err:021	Vacuum Test Fail (отрицательный результат испытаний на герметичность)	Загрязнено или повреждено уплотнение дверцы	Почистите или замените уплотнение дверцы
		Текут трубы	Устраните течь

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее появляется данный символ 	Отсутствует вода	Пустой резервуар для мягкой воды	Заливайте мягкую воду в переднюю воронку до тех пор, пока она не достигнет уровня отметки “full” (полный)
		Данный символ появляется, несмотря на то, что резервуар полный: отсоединены или неисправны электроды для измерения уровня воды.	Отремонтируйте, почистите или замените электроды для измерения уровня воды в резервуаре для мягкой воды.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
	Резервуар для мягкой воды пуст, но символ, обозначающий отсутствие воды не появляется.	Два электрода для измерения уровня воды могут быть загрязнены.	Почистите электроды для измерения уровня воды в резервуаре для мягкой воды.
		Электроды для измерения уровня воды могут быть короткозамкнуты.	Определите и устраните короткое замыкание.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
На дисплее появляется данный символ: 	Remove water (удалить воду)	Резервуар для сточной воды заполнен.	Почистите электроды для измерения уровня воды в резервуаре для мягкой воды.
		Данный символ появляется, несмотря на то, что резервуар пуст: электроды для измерения уровня воды загрязнены или неисправны.	Отремонтируйте, почистите или замените электроды для измерения уровня сточной воды.

Признак		Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности	
На дисплее появляется данный символ: 	Low Chamber wall Temp (низкая температура стенки камеры)	Автоклав прогревается (не готов).	Подождите, пока параметры автоклава не достигнут рабочих значений, соответствующих началу нового цикла.	
		Датчик температуры стенки камеры:	отсоединен	Подсоедините датчик PT100 для измерения температуры стенки камеры
			неоткалиброван	Откалибруйте датчик PT100 для измерения температуры стенки камеры
			неисправен	Замените датчик PT100 для измерения температуры стенки камеры
Неисправен датчик температуры стенки камеры		Замените датчик температуры стенки камеры		

Признак	Возможная причина Проверка и испытания	Устранение неисправности
Дверца не открывается	К автоклаву не подается питание	Включите автоклав
	Отсоединился запорный соленоид	Подсоедините электрические провода
	Неисправен запорный соленоид	Замените запорный соленоид.

11. Перечень запасных частей

R	Деталь №	Описание
-	ACS215-0008	Подставка для резервуаров
-	ARM067-0022	Крышка пластиковая, черная, 32 мм
-	ARM100-0152	Теплообменник, 15/04 x 10 x 0127/16, Lordan
1	ARM172-0007	Обратный клапан, упругий диск, ¼”, нержавеющая сталь, Mondeo
-	CLE096-0020	Чистящий порошок, Chamber Brite, 1 пакет
-	CLE096-0026	Чистящий порошок, Chamber Brite, 1 коробка
-	CMT240-0002	Ручка поддона, ТТА 1730, 2340, 2540
-	CMT411-0072	Резервуар для мягкой воды, в сборе ELARA
-	CMT411-0073	Резервуар для сточной воды, в сборе ELARA
-	COV411-0001	Крышка камеры, изоляционная, ELARA 11
-	COV411-0002	Крышка правая ELARA 11
-	COV411-0003	Крышка верхняя ELARA 11
-	COV411-0004	Крышка левая ELARA 11
-	COV411-0006	Крышка задняя ELARA 11
-	CPN064-0031	Клавиатура
1	CTR200-0103	Блок управления, электронный, ELARA
1	CTR201-0137	Вентилятор осевой, 24В пер.тока, 80мм, PM8025HA24B-7, Pelco Motors
1	CTR201-0159	Вентилятор, 230В пер.тока, 38*150*172, 5915PC 23T-B30-A00, NMB-MAT
-	CTR201-0164	Плата электронная, сетевая, NOVA A4-DN2, ELARA
-	CTR201-0165	Плата электронная, АС, NOVA A4-A1
-	CTR201-0174	Кабель плоский для принтера, 40см, 40P
1	ELC258-0003	Датчик температуры, PT100, 5*60, 3 провода, в сборе
-	ELC411-0003	Обвязка, электрическая, FLARA
5	ELE035-0009	Плавкий предохранитель, мини, медленное расплавление, 5А, 5*20,
5	ELE035-0075	Плавкий предохранитель, мини, медленное расплавление, 5А, 5*20,
1	ELE035-0090	Плавкий предохранитель, медленное расплавление, стеклянная трубка, 0.5А, 250В, 5*20, 0034.5614 Schurter
1	ELE035-0092	Трансформатор, 2 x 115/2 x 12, 50/60 Гц, TDB-100, Jishisheng
1	ELE035-0102	Автоматический аварийный выключатель, 2 –х полюсный, 15А, ТА45-ABOWM150C0, белый, Schurter
5	ELE035-0128	Плавкий предохранитель, стеклянная трубка, 3.15А, 250В, 5*20, 179020, Siba
1	ELE036-0026	Микровыключатель, для тяжелых условий работы, мгновенного действия, 20А, 250В пер.тока, 2HP, GPTBRH11, CHEERY
-	ELE039-0084	Обвязка кабеля, нейлон, 1168мм, YJ-1168, Kang Yang

-	FIL175-0020	Водяной фильтр из ПВХ
1	FIL175-0042	Воздушный фильтр, 0.2 микрона, модель 50мм
-	FIL175-0060	Сетчатый фильтр, 40 меш, нержавеющая сталь, с захватом
-	FIL175-0069	Ограждение вентилятора, 170мм, покрытие NiCr, FGW-162A-5, Cooltron
1	GAS080-0007	Прокладка, силиконовая, резервуар для воды
1	GAS080-0040	Прокладка, резервуар для мягкой воды, ELARA

R	Деталь №	Описание
1	GAS080-0055	Прокладка дверцы, силиконовая, ELARA
1	GAS084-0007	Труба дренажная, 13x10, силиконовая
-	HEA010-0017	Нагревательный элемент, 230В, 500Вт, 12 * 11 М/Е
1	HEA016-0031	Нагревательный элемент, 230В, 1" NPT * 300 *, 2 * 1100Вт, Nova3, генератора
-	INS077-0020	Изоляционный лист электронной платы, ELARA
-	LOK254-0001	Шайба, штифта запорного соленоида, 1730, 3240, 2540
-	LOK411-0018	Шайба, штифта запорного соленоида, ELARA
-	PIP411-0002	Катушка охлаждения, ELARA
-	PNE195-0040	Глушитель 1/4", SFE 140, Sistem Pneumatica
-	POL065-0041	Крышка дверцы, ELARA
-	POL067-0006	Крышка резервуара для воды, Nova 3
-	POL067-0010	Дверца отверстия для принтера, ELARA
-	POL067-0011	Защитная оболочка ручки для открывания, ELARA
-	POL067-0012	Крышка ручки для открывания, ELARA
-	POL067-0013	Подвеска, дверца принтера, ELARA
-	POL067-0024	Крышка, гнездо USB, USBC-3, Kang Yang
-	POL067-0025	Индикатор уровня воды, ELARA
-	POL067-0026	Воронка для заливки воды, ELARA
-	POL067-0029	Основание панели управления, в сборе, ELARA
1	PUM055-0021	Водяной насос, EX4R, 230В/50 Гц, Ulka
1	PUM057-0055	Вакуумный насос, 230В, 8011ZVR-35, UL, ASF
-	RES411-0004	Резервуар для мягкой пресной воды, нагнетательный, ELARA
-	RES411-0005	Резервуар для сточной воды, нагнетательный, ELARA
10	SOL026-0034	Плунжер электромагнитного клапана, 1/4", R450898/E, ODE
10	SOL026-0036	Катушка электромагнитная, 24В пер.тока, 8W, BDF08024DS, ODE
2	SOL026-0039	Электромагнитный клапан, 2/2 ходовой, 1/4" BSP x 4.5, H3, 24В пер.тока, 21A2KE45, 8W, ODE
1	SOL027-0003	Соленоид запора дверцы, TPG x 12-C- 24В пер.тока, Guardian
1	SPR177-0004	Пружина соленоида запора дверцы, 1730, 2340, 2540
1	SVL029-0028	Клапан предохранительный, паровой, CE1/4 x 2.8 TUV бары
1	THE002-0010	Рулон бумаги для принтера, DPU 30
1	THE002-0022	Принтер, DPU 30, Seiko
5	THE002-0025	Рулон бумаги для принтера, DPU 30
1	THE005-0006	Реле давления, TY85, Campini
1	THE005-0019	Термореле отключения, TY95-H, 170С, Campini
1	THE006-0006	Датчик давления, -1+3 бара абс (Tecsis 3296)
	TRH254-0001	Держатель поддонов, 11"
-	TRH411-0004	Держатель поддонов, 5 поддонов, ELARA
-	TRH411-0010	Держатель поддонов, 4 поддона, ELARA
-	TRY240-0001	Поддон перфорированный, 23/2540, нержавеющая сталь

R	Деталь №	Описание
-	VLV 170-0013	Корпус дренажного крана
-	VLV 170-0014	Кран дренажный
-	VLV 170-0015	Гайка дренажного крана
-	WHE070-0034	Ножка, регулируемая передняя, 124020D/10, Haman
-	WHE070-0035	Ножка, регулируемая задняя, 124020D, Haman
-	WIR040-0016	Гнездо для электрического кабеля 15А

R – Количество, рекомендуемое на единицу.

12. Зависимость давления от температуры для насыщенного пара

Psia/Фунт/к Тдюйм (абс)

InHg/дюйм р Тст

Bar/бар

kPa/кПа

psig/ Фунт/к Тдюйм (м Т н

psia	InHg	°F	Bar	kPa	°C	psia	psig	°F	Bar	kPa	°C
1.5	2.95	114.5	0.10	10	45.8	17.1	2.4	219.7	1.18	117.9	104.3
2.2	4.44	129.3	0.15	15	54.1	17.2	2.5	219.9	1.18	118.6	104.4
2.9	5.90	140.2	0.20	20	60.1	17.2	2.5	220.1	1.19	118.6	104.5
3.6	7.39	149.1	0.25	25	65.0	17.3	2.6	220.3	1.19	119.3	104.6
4.4	8.86	156.4	0.30	30	68.9	17.4	2.7	220.5	1.20	120.0	104.7
5.1	10.34	162.9	0.35	35	72.7	17.4	2.7	220.6	1.20	120.0	104.8
5.8	11.81	168.6	0.40	40	75.9	17.5	2.8	220.8	1.20	120.4	104.9
6.5	13.30	173.8	0.45	45	78.8	17.5	2.8	221.0	1.21	120.7	105.0
7.3	14.76	178.4	0.50	50	81.3	17.6	2.9	221.2	1.21	121.3	105.1
						17.7	3.0	221.4	1.22	122.0	105.2
						17.7	3.0	221.5	1.22	122.0	105.3
						17.8	3.1	221.7	1.23	122.7	105.4
						17.8	3.1	221.9	1.23	122.7	105.5
						17.9	3.2	222.1	1.23	123.4	105.6
						18.0	3.3	222.3	1.24	124.1	105.7
						18.0	3.3	222.4	1.24	124.1	105.8
						18.1	3.4	222.6	1.24	124.7	105.9
						18.2	3.5	222.8	1.25	125.1	106.0
						18.2	3.5	223.0	1.26	125.5	106.1
						18.3	3.6	223.2	1.26	126.0	106.2
						18.3	3.6	223.3	1.26	126.2	106.3
						18.4	3.7	223.5	1.27	126.8	106.4
						18.5	3.8	223.7	1.27	127.2	106.5
						18.5	3.8	223.9	1.28	127.7	106.6
						18.6	3.9	224.1	1.28	128.1	106.7
						18.6	3.9	224.2	1.29	128.5	106.8
						18.7	4.0	224.4	1.29	129.0	106.9
						18.8	4.1	224.6	1.29	129.6	107.0
						18.9	4.2	224.8	1.30	129.9	107.1
						18.9	4.2	225.0	1.30	130.4	107.2
						19.0	4.3	225.1	1.31	130.8	107.3
						19.0	4.3	225.3	1.31	131.3	107.4
						19.1	4.4	225.5	1.32	131.7	107.5
						19.2	4.5	225.7	1.32	132.2	107.6
						19.3	4.6	225.9	1.33	132.6	107.7
						19.3	4.6	226.0	1.33	133.1	107.8
						19.4	4.7	226.2	1.34	133.5	107.9
						19.4	4.7	226.4	1.34	134.0	108.0
						19.5	4.8	226.6	1.34	134.4	108.1
						19.6	4.9	226.8	1.35	134.9	108.2
						19.6	4.9	226.9	1.35	135.3	108.3
						19.7	5.0	227.1	1.36	135.8	108.4
						19.8	5.1	227.3	1.36	136.2	108.5
						19.8	5.1	227.5	1.37	136.7	108.6
						19.9	5.2	227.7	1.37	137.1	108.7
						19.9	5.2	227.8	1.38	137.6	108.8
						20.0	5.3	228.0	1.38	138.1	108.9
						20.1	5.4	228.2	1.39	138.5	109.0
						20.2	5.5	228.4	1.39	139.0	109.1
						20.3	5.6	228.6	1.39	139.5	109.2
						20.3	5.6	228.7	1.40	140.0	109.3
						20.4	5.7	228.9	1.40	140.5	109.4
						20.4	5.7	229.1	1.41	140.9	109.5

psia	psig	°F	Bar	kPa	°C	psia	psig	°F	Bar	kPa	°C
20.5	5.8	229.3	1.41	141.4	109.6	24.6	9.9	239.2	1.70	169.7	115.1
20.6	5.9	229.5	1.42	142.0	109.7	24.7	10.0	239.4	1.70	170.2	115.2
20.6	5.9	229.6	1.42	142.4	109.8	24.7	10.0	239.5	1.71	170.8	115.3
20.7	6.0	229.8	1.43	142.9	109.9	24.8	10.1	239.7	1.71	171.3	115.4
20.8	6.1	230.0	1.43	143.3	110.0	24.9	10.2	239.9	1.72	171.8	115.5
20.9	6.2	230.2	1.44	143.9	110.1	25.0	10.3	240.1	1.72	172.4	115.6
21.0	6.3	230.4	1.44	144.3	110.2	25.1	10.4	240.3	1.73	173.1	115.7
21.0	6.3	230.5	1.45	144.8	110.3	25.2	10.5	240.4	1.74	173.6	115.8
21.1	6.4	230.7	1.45	145.3	110.4	25.3	10.6	240.6	1.74	174.1	115.9
21.1	6.4	230.9	1.46	145.8	110.5	25.3	10.6	240.8	1.75	174.7	116.0
21.2	6.5	231.1	1.46	146.2	110.6	25.4	10.7	241.0	1.75	175.3	116.1
21.3	6.6	231.3	1.47	146.7	110.7	25.5	10.8	241.2	1.76	175.9	116.2
21.3	6.6	231.4	1.47	147.2	110.8	25.6	10.9	241.3	1.76	176.4	116.3
21.4	6.7	231.6	1.48	147.7	110.9	25.7	11.0	241.5	1.77	177.0	116.4
21.5	6.8	231.8	1.48	148.2	111.0	25.8	11.1	241.7	1.78	177.6	116.5
21.6	6.9	232.0	1.49	148.6	111.1	25.9	11.2	241.9	1.78	178.2	116.6
21.7	7.0	232.2	1.49	149.6	111.2	25.9	11.2	242.1	1.79	178.7	116.7
21.7	7.0	232.3	1.50	149.6	111.3	26.0	11.3	242.2	1.79	179.3	116.8
21.8	7.1	232.5	1.50	150.3	111.4	26.1	11.4	242.4	1.80	180.0	116.9
21.9	7.2	232.7	1.51	151.0	111.5	26.2	11.5	242.6	1.80	180.5	117.0
21.9	7.2	232.9	1.51	151.0	111.6	26.3	11.6	242.8	1.81	181.1	117.1
22.0	7.3	233.1	1.52	151.7	111.7	26.4	11.7	243.0	1.82	181.6	117.2
22.1	7.4	233.2	1.52	152.2	111.8	26.4	11.7	243.1	1.82	182.2	117.3
22.1	7.4	233.4	1.53	152.7	111.9	26.5	11.8	243.3	1.83	182.8	117.4
22.2	7.5	233.6	1.53	153.2	112.0	26.6	11.9	243.5	1.83	183.4	117.5
22.3	7.6	233.8	1.54	153.8	112.1	26.7	12.0	243.7	1.84	184.0	117.6
22.4	7.7	234.0	1.54	154.3	112.2	26.8	12.1	243.9	1.85	184.5	117.7
22.4	7.7	234.1	1.55	154.8	112.3	26.8	12.1	244.0	1.85	185.1	117.8
22.5	7.8	234.3	1.55	155.3	112.4	26.9	12.2	244.2	1.86	185.7	117.9
22.6	7.9	234.5	1.56	155.8	112.5	27.0	12.3	244.4	1.86	186.3	118.0
22.7	8.0	234.7	1.56	156.3	112.6	27.1	12.4	244.6	1.87	186.9	118.1
22.8	8.1	234.9	1.57	156.8	112.7	27.2	12.5	244.8	1.88	187.5	118.2
22.8	8.1	235.0	1.57	157.3	112.8	27.3	12.6	244.9	1.88	188.2	118.3
22.9	8.2	235.2	1.58	157.9	112.9	27.4	12.7	245.1	1.89	188.8	118.4
23.0	8.3	235.4	1.58	158.4	113.0	27.5	12.8	245.3	1.89	189.4	118.5
23.1	8.4	235.6	1.59	158.9	113.1	27.6	12.9	245.5	1.90	190.0	118.6
23.1	8.4	235.8	1.59	159.4	113.2	27.7	13.0	245.7	1.91	190.6	118.7
23.2	8.5	235.9	1.60	159.9	113.3	27.7	13.0	245.8	1.91	191.2	118.8
23.3	8.6	236.1	1.60	160.4	113.4	27.8	13.1	246.0	1.92	191.8	118.9
23.4	8.7	236.3	1.61	160.0	113.5	27.9	13.2	246.2	1.92	192.4	119.0
23.4	8.7	236.5	1.62	161.5	113.6	28.0	13.3	246.4	1.93	193.0	119.1
23.5	8.8	236.7	1.62	162.1	113.7	28.1	13.4	246.6	1.94	193.7	119.2
23.6	8.9	236.8	1.63	162.6	113.8	28.2	13.5	246.7	1.94	194.3	119.3
23.7	9.0	237.0	1.63	163.1	113.9	28.3	13.6	246.9	1.95	194.9	119.4
23.7	9.0	237.2	1.64	163.7	114.0	28.4	13.7	247.1	1.95	195.5	119.5
23.8	9.1	237.4	1.64	164.2	114.1	28.5	13.8	247.3	1.96	196.1	119.6
23.9	9.2	237.6	1.65	164.8	114.2	28.6	13.9	247.5	1.97	196.7	119.7
24.0	9.3	237.7	1.65	165.3	114.3	28.6	13.9	247.6	1.97	197.3	119.8
24.1	9.4	237.9	1.66	165.9	114.4	28.7	14.0	247.8	1.98	197.9	119.9
24.1	9.4	238.1	1.66	166.4	114.5	28.8	14.1	248.0	1.99	198.5	120.0
24.2	9.5	238.3	1.67	167.0	114.6	28.9	14.2	248.2	1.99	199.2	120.1
24.3	9.6	238.5	1.67	167.5	114.7	29.0	14.3	248.4	2.00	199.8	120.2
24.4	9.7	238.6	1.68	168.0	114.8	29.1	14.4	248.5	2.00	200.5	120.3
24.4	9.7	238.8	1.69	168.6	114.9	29.2	14.5	248.7	2.01	201.1	120.4
24.5	9.8	239.0	1.69	169.1	115.0	29.3	14.6	248.9	2.02	201.8	120.5

psia	psig	°F	Bar	kPa	°C	psia	psig	°F	Bar	kPa	°C
29.4	14.7	249.1	2.02	202.4	120.6	34.6	19.9	258.6	2.39	238.7	125.9
29.5	14.8	249.3	2.03	203.1	120.7	34.7	20.0	258.8	2.39	239.4	126.0
29.5	14.8	249.4	2.04	203.7	120.8	34.8	20.1	259.0	2.40	240.2	126.1
29.6	14.9	249.6	2.04	204.4	120.9	34.9	20.2	259.2	2.41	240.9	126.2
29.7	15.0	249.8	2.05	205.0	121.0	35.0	20.3	259.3	2.42	241.6	126.3
29.8	15.3	250.0	2.06	205.7	121.1	35.1	20.4	259.5	2.42	242.3	126.4
29.9	15.4	250.2	2.06	206.3	121.2	35.3	20.6	259.7	2.43	243.1	126.5
30.0	15.5	250.3	2.07	207.0	121.3	35.4	20.7	259.9	2.44	243.8	126.6
30.1	15.6	250.5	2.08	207.6	121.4	35.5	20.8	260.1	2.45	244.5	126.7
30.3	15.6	250.7	2.08	208.3	121.5	35.6	20.9	260.2	2.45	245.3	126.8
30.5	15.8	250.9	2.09	208.9	121.6	35.7	21.0	260.4	2.46	246.0	126.9
30.5	15.8	251.1	2.10	209.6	121.7	35.8	21.1	260.6	2.47	246.8	127.0
30.6	15.9	251.2	2.10	210.2	121.8	35.9	21.2	260.8	2.48	247.6	127.1
30.7	16.0	251.4	2.11	210.8	121.9	36.0	21.3	261.0	2.48	248.3	127.2
30.8	16.1	251.6	2.11	211.5	122.0	36.1	21.4	261.1	2.49	249.1	127.3
31.0	16.3	251.8	2.12	212.1	122.1	36.2	21.5	261.3	2.50	249.9	127.4
31.0	16.3	252.0	2.13	212.8	122.2	36.5	21.8	261.5	2.51	250.6	127.5
31.1	16.4	252.1	2.13	213.5	122.3	36.5	21.8	261.7	2.51	251.4	127.6
31.2	16.5	252.3	2.14	214.2	122.4	36.6	21.9	261.9	2.52	252.2	127.7
31.3	16.6	252.5	2.15	214.8	122.5	36.7	22.0	262.0	2.53	252.9	127.8
31.4	16.7	252.7	2.16	215.2	122.6	36.8	22.1	262.2	2.54	253.7	127.9
31.5	16.8	252.9	2.16	216.2	122.7	36.9	22.2	262.4	2.54	254.5	128.0
31.6	16.9	253.0	2.17	216.9	122.8	37.0	22.3	262.6	2.55	255.2	128.1
31.7	17.0	253.2	2.18	217.6	122.9	37.1	22.4	262.8	2.56	256.0	128.2
31.8	17.1	253.4	2.18	218.3	123.0	37.2	22.5	262.9	2.57	256.8	128.3
31.8	17.1	253.6	2.19	218.9	123.1	37.4	22.7	263.1	2.58	257.5	128.4
31.9	17.2	253.8	2.20	219.6	123.2	37.5	22.8	263.3	2.58	258.3	128.5
32.0	17.3	253.9	2.20	220.3	123.3	37.6	22.9	263.5	2.59	259.1	128.6
32.1	17.4	254.1	2.21	221.0	123.4	37.7	23.0	263.7	2.60	259.8	128.7
32.2	17.5	254.3	2.22	221.7	123.5	37.8	23.1	263.8	2.61	260.6	128.8
32.3	17.6	254.5	2.22	222.4	123.6	37.9	23.2	264.0	2.61	261.4	128.9
32.4	17.7	254.7	2.23	223.1	123.7	38.0	23.3	264.2	2.62	262.2	129.0
32.5	17.8	254.8	2.24	223.7	123.8	38.1	23.4	264.4	2.63	263.0	129.1
32.6	17.9	255.0	2.24	224.4	123.9	38.3	23.6	264.6	2.64	263.8	129.2
32.6	17.9	255.2	2.25	225.1	124.0	38.4	23.7	264.7	2.65	264.6	129.3
32.7	18.0	255.4	2.26	225.8	124.1	38.5	23.8	264.9	2.65	265.4	129.4
32.8	18.1	255.6	2.26	226.5	124.2	38.6	23.9	265.1	2.66	266.2	129.5
32.9	18.2	255.7	2.27	227.2	124.3	38.7	24.0	265.3	2.67	267.0	129.6
33.0	18.3	255.9	2.28	227.9	124.4	38.8	24.1	265.5	2.68	267.8	129.7
33.1	18.4	256.1	2.29	228.6	124.5	39.0	24.3	265.6	2.69	268.6	129.8
33.3	18.6	256.3	2.29	229.3	124.6	39.1	24.4	265.8	2.69	269.4	129.9
33.4	18.7	256.5	2.30	230.0	124.7	39.2	24.5	266.0	2.70	270.3	130.0
33.5	18.8	256.6	2.31	230.7	124.8	39.3	24.6	266.2	2.71	271.1	130.1
33.6	18.9	256.8	2.31	231.5	124.9	39.4	24.7	266.4	2.72	271.9	130.2
33.7	19.0	257.0	2.32	232.2	125.0	39.5	24.8	266.5	2.73	272.7	130.3
33.8	19.1	257.2	2.33	232.9	125.1	39.7	25.0	266.7	2.73	273.5	130.4
33.9	19.2	257.4	2.34	233.6	125.2	39.8	25.1	266.9	2.74	274.3	130.5
34.0	19.3	257.5	2.34	234.4	125.3	39.9	25.2	267.1	2.75	275.1	130.6
34.1	19.4	257.7	2.35	235.1	125.4	40.0	25.3	267.3	2.76	275.9	130.7
34.2	19.5	257.9	2.36	235.8	125.5	40.1	25.4	267.4	2.77	276.7	130.8
34.3	19.6	258.1	2.37	236.5	125.6	40.3	25.6	267.6	2.78	277.5	130.9
34.4	19.7	258.3	2.37	237.3	125.7	40.4	25.7	267.8	2.78	278.3	131.0
34.5	19.8	258.4	2.38	238.0	125.8	40.5	25.8	268.0	2.79	279.1	131.1

psia	psig	°F	Bar	kPa	°C	psia	psig	°F	Bar	kPa	°C
40.6	25.9	268.2	2.80	280.0	131.2	45.7	31.2	275.4	3.15	315.0	135.2
40.7	26.0	268.3	2.81	280.9	131.3	45.8	31.3	275.5	3.16	315.9	135.3
40.9	26.2	268.5	2.82	281.7	131.4	45.9	31.5	275.7	3.17	316.8	135.4
41.0	26.3	268.7	2.83	282.6	131.5	46.1	31.6	275.9	3.18	317.7	135.5
41.1	26.4	268.9	2.83	283.4	131.6	46.2	31.7	276.1	3.19	318.6	135.6
41.2	26.5	269.1	2.84	284.3	131.7	46.3	31.9	276.2	3.20	319.5	135.7
41.4	26.7	269.2	2.85	285.1	131.8	46.5	32.0	276.4	3.20	320.5	135.8
41.5	26.8	269.4	2.86	286.0	131.9	46.6	32.1	276.6	3.21	321.4	135.9
41.6	26.9	269.6	2.87	286.8	132.0	46.8	32.3	276.8	3.22	322.4	136.0
41.7	27.0	269.8	2.88	287.7	132.1	46.9	32.4	277.0	3.23	323.3	136.1
41.8	27.1	270.0	2.89	288.5	132.2	47.0	32.6	277.2	3.24	324.3	136.2
42.0	27.3	270.1	2.89	289.4	132.3	47.2	32.7	277.3	3.25	325.2	136.3
42.1	27.4	270.3	2.90	290.2	132.4	47.3	32.8	277.5	3.26	326.2	136.4
42.2	27.5	270.5	2.91	291.1	132.5	47.4	33.0	277.7	3.27	327.1	136.5
42.3	27.6	270.7	2.92	291.9	132.6	47.6	33.1	277.9	3.28	328.1	136.6
42.5	27.8	270.9	2.93	292.8	132.7	47.7	33.2	278.1	3.29	329.0	136.7
42.6	27.9	271.0	2.94	293.6	132.8	47.9	33.3	278.2	3.30	330.0	136.8
42.7	28.0	271.2	2.94	294.5	132.9	48.0	33.3	278.4	3.31	330.9	136.9
42.8	28.1	271.4	2.95	295.4	133.0	48.1	33.4	278.6	3.32	331.9	137.0
43.0	28.3	271.6	2.96	296.2	133.1	48.3	33.6	278.8	3.33	332.8	137.1
43.1	28.4	271.8	2.97	297.1	133.2	48.4	33.7	279.0	3.34	333.8	137.2
43.2	28.5	271.9	2.98	297.9	133.3	48.5	33.8	279.1	3.35	334.7	137.3
43.3	28.6	272.1	2.99	298.8	133.4	48.7	34.0	279.3	3.36	335.6	137.4
43.5	28.8	272.3	3.00	299.7	133.5	48.8	34.1	279.5	3.37	336.6	137.5
43.6	28.9	272.5	3.01	300.6	133.6	49.0	34.3	279.7	3.38	337.5	137.6
43.7	29.0	272.7	3.01	301.5	133.7	49.1	34.4	279.9	3.38	338.5	137.7
43.9	29.2	272.8	3.02	302.4	133.8	49.2	34.5	280.0	3.39	339.4	137.8
44.0	29.3	273.0	3.03	303.3	133.9	49.4	34.7	280.2	3.40	340.4	137.9
44.1	29.4	273.2	3.04	304.2	134.0	49.5	34.8	280.4	3.41	341.4	138.0
44.2	29.5	273.4	3.05	305.1	134.1	49.7	35.0	280.6	3.42	342.4	138.1
44.4	29.7	273.6	3.06	306.0	134.2	49.8	35.1	280.8	3.43	343.4	138.2
44.5	29.8	273.7	3.07	306.9	134.3	49.9	35.2	280.9	3.44	344.4	138.3
44.6	29.9	273.9	3.08	307.8	134.4	50.1	35.4	281.1	3.45	345.4	138.4
44.8	30.1	274.1	3.09	308.7	134.5	50.2	35.5	281.3	3.46	346.4	138.5
44.9	30.2	274.3	3.10	309.6	134.6	50.4	35.7	281.5	3.47	347.4	138.6
45.0	30.3	274.5	3.10	310.5	134.7	50.6	35.9	281.7	3.48	348.4	138.7
45.2	30.5	274.6	3.11	311.4	134.8	50.7	36.0	281.8	3.49	349.4	138.8
45.3	30.6	274.8	3.12	312.3	134.9	50.8	36.1	282.0	3.50	350.4	138.9
45.4	30.7	275.0	3.13	313.2	135.0	51.0	36.3	282.2	3.51	351.4	139.0
45.6	31.1	275.2	3.14	314.1	135.1	51.1	36.4	282.4	3.52	352.4	139.1

Легенда:

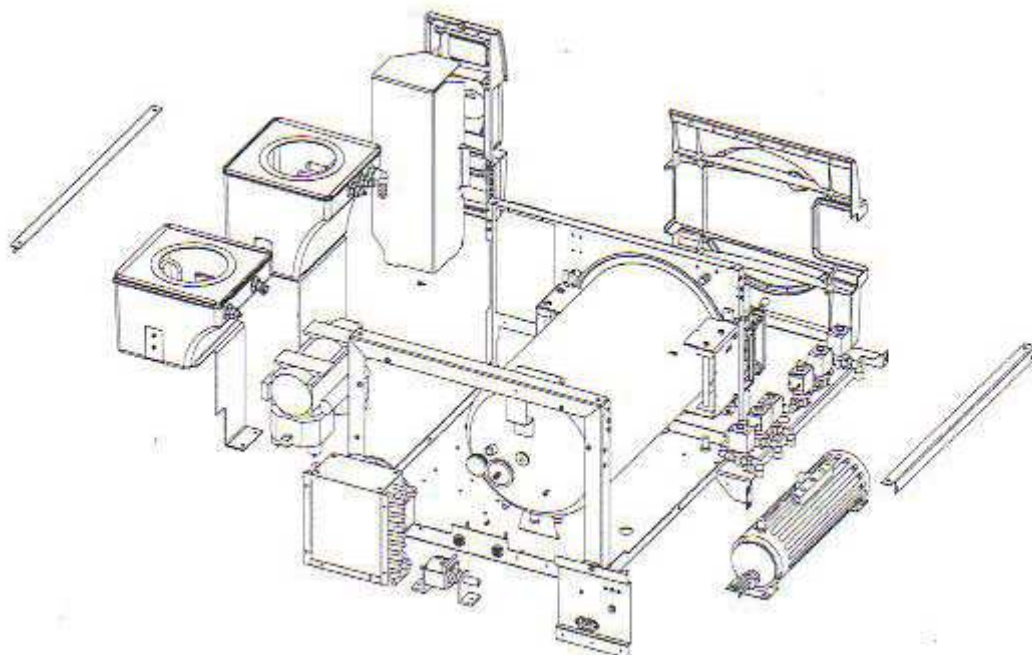
Фунт/к Т дюйм (абс) – абсолютное давление в фунт/к Т дюйм

Фунт/к Т дюйм (м Т н – манометрическое давление в фунт/к Т дюйм

кПа – абсолютное давление в ктлоПаскалях

дюйм р Тст – давление (вакуум) в дюймах ртутного столба

ЧЕРТЕЖ В РАЗОБРАННОМ ВИДЕ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

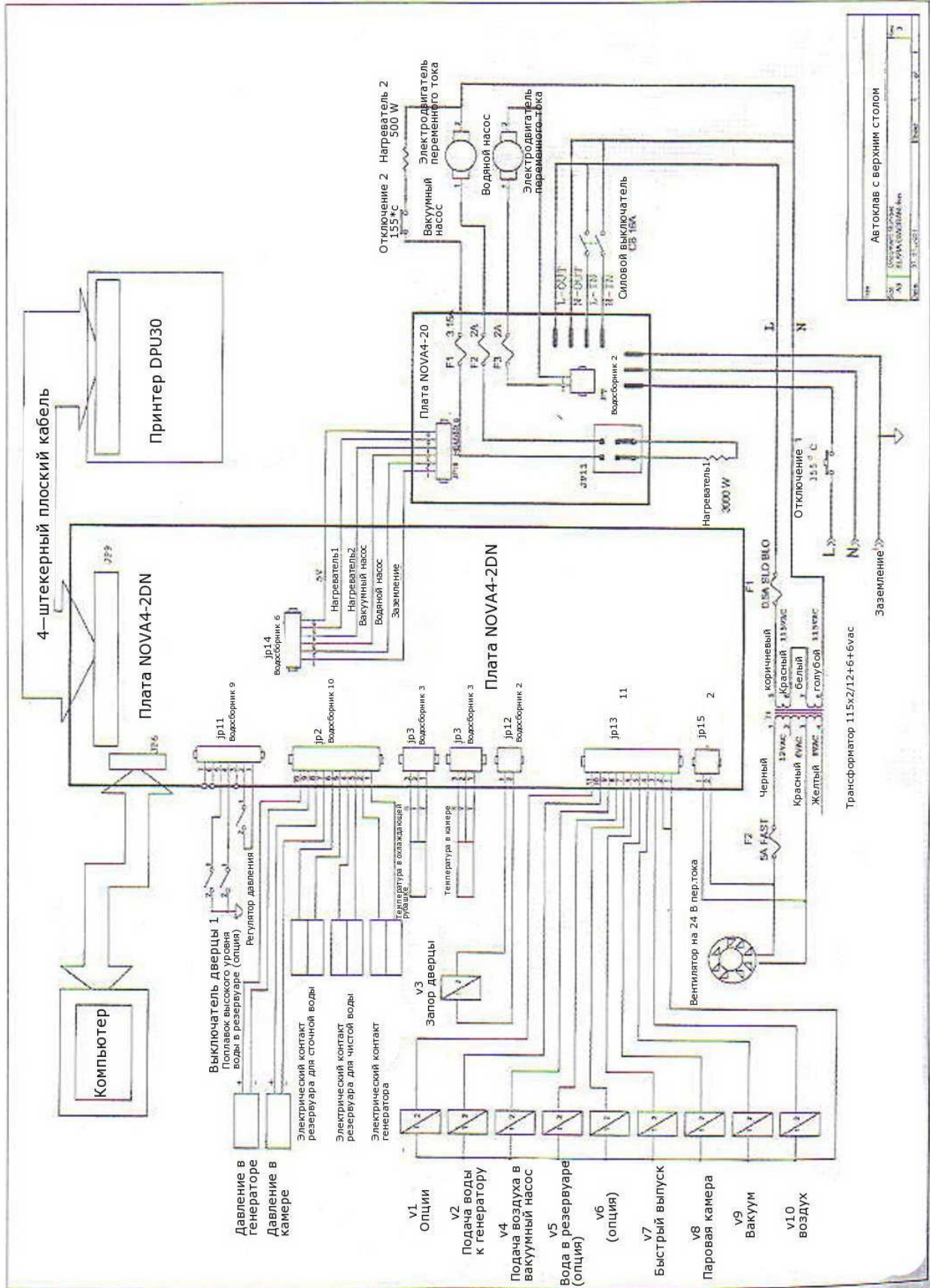


СХЕМА ТРУБОПРОВОДОВ

