

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

**СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ  
DGM 130**

SN



***DGM***

DGM PHARMA APPARATE HANDEL AG

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	4
2. Техническое описание стерилизатора: .....	4
3. Область применения .....	4
4. Описание конструкции и функционирования .....	4
4.1. Общее описание .....	4
4.2. Описание компонентов.....	5
4.2.1. Камера в сборе .....	5
4.2.1.1. Дверь камеры .....	6
4.2.1.2 Контроллеры давления.....	6
4.2.2. Парогенератор (только для моделей DGM 130 со встроенным парогенератором).....	6
4.2.3. Система подачи воды и пара .....	7
4.2.3.1 Система подачи воды и пара для стерилизаторов DGM 130 со встроенным парогенератором.....	7
4.2.3.2 Система подачи воды и пара для стерилизаторов DGM 130 с внешней подачей пара .....	8
4.2.4. Электрическая часть .....	8
4.2.4.1. Распределительный шкаф .....	8
4.2.4.2. Контроллер.....	9
5. Описание системы управления.....	9
5.1. Реакция на аварийные ситуации .....	10
6. Обслуживание, чистка, проверка .....	14
6.1. График обслуживания .....	14
6.2. Очистка .....	15
6.3. Проверка сервисным техником .....	16
7. Устранение неисправностей стерилизатора (Таблица I) .....	18

## СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

1. Общий вид .....	рис. 1
2. Камера .....	рис. 2
3. Дверь камеры .....	рис. 3
4. Парогенератор .....	рис. 4
5. Гидравлическая схема .....	рис. 5

Указания **осторожно**, **важно** и **внимание** очень важны и на них необходимо обратить внимание. Они помечены следующими графическими символами:

**Осторожно**

Несоблюдение приведенных здесь рекомендаций может привести к увечью и даже смерти. Также этот символ означает, что оператору следует ознакомиться с соответствующим параграфом инструкции.

**Важно**

Рекомендации, сопровождаемые этим символом, направлены на бережное отношение к стерилизатору и обрабатываемым объектам.

**Внимание**

Следование приведенным здесь указаниям облегчает работу на стерилизаторе.



Во время установки стерилизатора, после технического обслуживания и в процессе замены распределительного щитка, контроль нулевого электрического потенциала на деталях, доступных пользователю, должен производиться исключительно уполномоченным персоналом.

## 1. Введение

Руководство по обслуживанию парового стерилизатора DGM 130, предназначенное для сервисного и технического персонала, содержит в себе следующее:

- основная информация по использованию, технические характеристики, конструктивные особенности;
- рекомендации по проверке и обслуживанию;
- инструкция по устранению неисправностей.

Прочтите настоящее руководство и следуйте описанным в нем указаниям для поддержания аппарата в рабочем состоянии и быстрого решения возможных проблем. Руководство пользователя, содержащее общее описание, диаграммы и основные рекомендации по обслуживанию, является неотъемлемой частью данного документа.

## 2. Техническое описание стерилизатора:

- см. параграф 8 Руководства пользователя

## 3. Область применения

- см. параграф 1 Руководства пользователя

## 4. Описание конструкции и функционирования

### 4.1. Общее описание

Общий вид стерилизатора приведен на рис. 1.

Стерилизатор паровой DGM 130 включает в себя следующие компоненты:

- – камера (1)
- – парогенератор (2) для моделей DGM 130 **со встроенным парогенератором**, и фильтр пара для моделей DGM 130 с внешней подачей пара;
- – системы подачи воды и пара (3)
- – система электропитания

- – сборка передней панели (5)
- – сборка боковых панелей (6)

## 4.2. Описание компонентов

### 4.2.1. Камера в сборе

На рисунке 2 приведена камера в сборе.

Камера (1) выполнена в форме прямоугольной призмы с квадратным входом и выходом. Камера оснащена нагревательной рубашкой, состоящей из охватывающих прямоугольных ребер, что позволяет также усилить конструкцию. Ребра соединены с каналами в углах и с трубками в нижней части. Угловые каналы позволяют течение пара, а трубки предназначены для слива конденсата из реберного пространства.

В камере имеются каналы со стороны входа и выхода с круглыми прокладками (14) и пружинами (15) за ними.

С обеих сторон камера закрывается дверями, которые поднимаются в положение «закрыто» с помощью электроприводов.

Камера закрывается путем давления на прокладки в сторону дверей с помощью давления пара. Подается пар из системы воды и пара в уплотнительные каналы через трубки (2).

Разуплотнение камеры происходит путем создания вакуума в уплотнительных каналах. Узел создания вакуума соединен с питающими трубками (2).

Ход двери происходит по направляющим (3). В верхней части, на направляющих расположены выключатели двери WD1 и WD2, которые подают сигнал о закрытии двери и не позволяют начало программы при неполно закрытой двери. Выключатели WDD1 и WDD2 размещены на каркасе аппарата для ограничения хода двери вниз.

Камера включает в себя следующие элементы:

- – отсечной клапан EZ1 (4) для подачи пара из нагревательной рубашки в камеру, и система подачи воздуха в камеру, включающая воздушный фильтр (5), отсечной клапан EZ2 (6) и невозвратный клапан (7),
- – гнездо для измерений (8) для ввода температурных датчиков, с целью проверки распределения температуры в камере.

На боковой стене камеры:

- отсечной клапан EZ7 (9) для подачи пара из парогенератора в нагревательную рубашку.

Снизу камеры:

- - трубка выпуска (10) для системы вакуума в камере,

- - две питающие трубки (2) – для подачи пара в уплотнительные каналы и для **системы** вакуума в уплотнении,
- - трубка (11) для соединения с узлом обезвоживания.

Камера закреплена на каркасе на четырех болтах (12), позволяющих настройку положения камеры. Направляющие (3) закреплены в камере с помощью болтов (13).

#### 4.2.1.1. Дверь камеры

На **рис. 3** изображена дверь камеры.

Дверь состоит из ребристой плиты, на которой расположены:

- – планка экстренной остановки (1);
- – панель с электрическими элементами (2).

Планка экстренной остановки закреплена с планками (3) на направляющих (4) и опирается на пружины (5). С помощью гаек (6) планку экстренной остановки можно регулировать. Нажатие на планку открывает концевые выключатели (7), останавливает движение двери и приводит к ее движению в нижнее положение.

Дверь оснащена щитом (8). Для того, чтобы вытащить щит, нужно открутить винты (9), потянуть щит вниз и вынуть его.

#### 4.2.1.2 Контроллеры давления

Оборудование оснащено следующим набором контроллеров давления:

- контроллер давления **СС5** (0.25 МПа) для управления и индикации давления пара в генераторе (устанавливается в моделях DGM 130 с парогенератором), или только для индикации давления пара в моделях DGM 130 без парогенератора;
- контроллер давления **СС6** (0.27 МПа) – защита от избыточного давления (для моделей DGM 130 с парогенератором);
- контроллер давления **СС4** (0.1 МПа) – индикация давления пара под прокладками;
- контроллер давления **СС3** (0.02 МПа) – индикация давления пара в камере;
- преобразователь давления **ССKm** – измерение давления в камере;
- преобразователь давления **ССPI** – измерение давления в рубашке;
- фланец с манометрами.

#### 4.2.2. Парогенератор (только для моделей DGM 130 со встроенным парогенератором)

На рисунке 4 изображен парогенератор.

Паровой генератор имеет вид цилиндрического сосуда, закрытого с обеих сторон округлыми крышками. Штуцер с нагревательными элементами (1) приварен к одной из крышек вместе с кронштейном для ограничителя температуры (2).

На верхней части расположены следующие соединения:

- труба для подключения предохранительного клапана (3);
- труба для подключения системы подачи пара в рубашку и уплотнительный паз (4).

В нижней части парогенератора расположено подключение (5) для подачи воды насосом и **сравливающего клапана**.

Сбоку находится подключение (6) для уровнемера воды, изготовленного из антибликового стекла. Сенсоры уровнемера воды для парогенератора закреплены внутри уровнемера.

### 4.2.3. Система подачи воды и пара

#### 4.2.3.1 Система подачи воды и пара для стерилизаторов DGM 130 со встроенным парогенератором

На рисунках 5А и 5В приведена диаграмма системы подачи воды и пара.

Компоненты и сборочные единицы системы закреплены на каркасе. Холодная вода подается через гибкий шланг (28) через соленоидный клапан **EZ8** и охладитель (21) в емкость (27). Очищенная вода подается через гибкий шланг в емкость (29), оснащенную поплавковым клапаном.

Пар из парогенератора поступает через соленоидный клапан **EZ1** (9) в рубашку, а также через невозвратный клапан (16) и соленоидный клапан **EZ5** (9) в уплотнительный паз.

Система откачки из камеры (создания вакуума) состоит из следующих элементов: невозвратного клапана (15), соленоидного клапана **EZ3** (9), конденсатора (21), вакуумного насоса **PP** (22).

При создании вакуума в камере пар через невозвратный клапан (15) и соленоидный клапан **EZ3** (9), поступает на конденсатор (21), где охлаждается. Конденсат удаляется насосом **PP** и сливается обратно в емкость (27) через трубу.

Контур, соединяющий систему создания вакуума с уплотнительным каналом включает клапан **EZ6** (9) и соединен с конденсатором. Когда вакуум создается за прокладками, пар уходит через клапан **EZ6** и в конденсаторе превращается в воду. Конденсированная вода уходит в емкость (27) с помощью вакуумного насоса.

Вакуумный насос использует воду из емкости (27).

Трубопровод сброса оснащен следующим:

- - отсечным клапаном (12), гарантирующим экстренное выравнивание давления в камере и атмосферного давления;
- - дегидратором (24) для слива конденсата из камеры в емкость (27).

Дополнительно установлен дегидратор (47) на системе подачи воды и пара для слива конденсата из рубашки в емкость (27) через трубу (48).

#### 4.2.3.2 Система подачи воды и пара для стерилизаторов DGM 130 с внешней подачей пара

На рисунках 5C и 5D приведена диаграмма системы подачи воды и пара.

Компоненты и сборочные единицы системы закреплены на каркасе. Пар из системы центральной подачи пара подается на фильтр пара (3) через клапан (13), фильтр-отстойник и невозвратный клапан (15).

Пар через соленоидный клапан **EZ1** (9) поступает в рубашку, а через клапан воды (16) и соленоидный клапан **EZ5** (9) в уплотнительный паз.

Остальная часть системы совпадает с системой стерилизаторов, оснащенных встроенным парогенератором – см. п. 4.2.3.1.

#### 4.2.4. Электрическая часть

К электрическим компонентам относятся:

- – распределительный шкаф;
- – клавиатура **ZKS-408**;
- – принтер;
- – основной выключатель **WS** (с подсветкой);
- – выключатель принтера;
- – экстренные выключатели **SW1** и **SW2**;
- – насос **PP**;
- – насос **PW**;
- – датчик температуры **CtKm**;
- – датчик температуры **CtKmR**;
- – датчик температуры **CtZb**;
- – нагревательные элементы;
- – ограничивающие выключатели – «дверь вверху» – **D1** вверх, **D2** вверх;
- – ограничивающие выключатели – «дверь внизу» – **D1** вниз, **D2** вниз;
- – выключатели планки экстренной остановки – **затвор D1**, **затвор D2**;
- – ограничитель температуры;
- – уровнемеры воды в парогенераторе **WG**, **WD**;
- – уровнемер воды в емкости с поплавковым клапаном **ZB**;
- – уровнемер воды в питающем резервуаре **CP1**.

##### 4.2.4.1. Распределительный шкаф



Электрический распределительный шкаф содержит в себе следующее:

- – контакторы двери – 4 шт.;
- – контакторы нагревателей – 2 шт.;
- – контактор насоса **PP**;
- – контактор насоса **PW**;
- – реле насоса **PP**;
- – реле насоса **PW**;
- – автоматический выключатель;
- – вентилятор;
- – микропроцессорный контроллер **ZPS-408/C16**;
- – независимое устройство пара **ZAP-451**;
- – независимое устройство двери **ZAD-452**;
- – записывающее устройство **RCS-421**;
- – блок питания для принтера.

#### **4.2.4.2. Контроллер**

Система управления **ESS-408/C16** включает в себя:

- клавиатуру контроллера **ZKS-408**;
- малую клавиатуру **ZKP-001**;
- микропроцессорную систему контроллера **ZPS-408/C16**;
- независимое устройство пара **ZAP-451**
- независимое устройство двери **ZAD-452**
- записывающее устройство **RCS-421**

## **5. Описание системы управления**

Во время работы стерилизатор управляется микропроцессорным контроллером **ESS-408/C16**, специально разработанным для автоматизации паровых стерилизаторов. Все операции, такие как подача пара в камеру, поддержание постоянной температуры процесса, автоматический ход процесса и т.п. контролируются системой управления. Контроллер следит за ходом заводских программ стерилизации, тестом на утечки из камеры и тестом Бови-Дика.

Система самодиагностики может распознать более 60 вариантов рабочих состояний стерилизатора:

- состояние подачи сред (подача воды и пара) – с реакцией на отсутствие любой из них;
- правильность открытия и закрытия;
- аналоговая система датчиков для определения возможных обрывов цепи или замыкания, а также превышений пределов измерения;

- состояние отдельных компонентов автоматики, например контакторов и т.п.;
- превышение времени работы насоса.

Система реагирует на сбои по-разному в зависимости от места нахождения неисправности (т.е. какой компонент системы нерабочий), времени сбоя (возможна различная реакция на сбой в зависимости от того, идет рабочий цикл или нет), продолжительности неполадки. Процессор стерилизатора автоматически принимает решение о том, каким образом отреагировать на неполадку, при этом на панели управления отображаются соответствующие сообщения.

Возможность изменять параметры программ защищена паролем. Другой код требуется для входа в сервисное меню.

Также в системе имеется функция «умной клавиатуры», когда для управления текущей программой нужно только небольшое количество клавиш. Остальные клавиши остаются неактивны даже после нажатия. Например, по время процесса стерилизации активными являются только клавиша «стоп» и клавиши просмотра параметров процесса.

Каждая клавиша при нажатии на нее издает свойственный только ей тон – как на современных телефонах.

При обнаружении любой неисправности контроллер может даже выключить стерилизатор с целью защиты его от еще больших повреждений.

Описание клавиатуры приведено в Руководстве пользователя.

## **5.1. Реакция на аварийные ситуации**

Одной из важнейших функций контроллера является управление программами и отслеживание их хода. Для этого контроллер постоянно измеряет все параметры и сравнивает с сохраненными (запрограммированными) данными. Более того, отслеживаются состояния ключевых узлов управления и механических компонентов. При несовпадении их с запрограммированными значениями на экране автоматически появляется соответствующее сообщение.

Важно помнить, что аварийное состояние (в большинстве случаев) совсем не обязательно означает «стерилизатор неисправен», а скорее говорит о несовпадении рабочих параметров с ожидаемыми, например при отсутствии воды или пара.

Сообщения об аварийной ситуации демонстрируются с целью разрешения данной ситуации и объяснения причины сбоя оператору стерилизатора.

На экран сообщения об аварийной ситуации выводятся в виде кода EгХХ и комментария, где ХХ означает номер ошибки.

Полный список кодов ошибок и способы их решения

Код сбоя	Описание	Причина	Кто исправляет	Решение
Er2	Нет давления за прокладкой	Падение давления пара в системе питания стерилизатора или сбой генератора	Оператор	Проверьте давление в системе подачи пара, известите сервисную службу
		Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервисную службу
Er3	Слишком высокая температура в камере	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er4	Слишком высокое давление в камере	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er5	Сработал контактор вакуумного насоса, но питание не пришло	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Обесточьте стерилизатор с помощью главного рубильника, вызовите сервис
Er6	Контактор РР выключен (или термореле выключено), но питание на него подано	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Обесточьте стерилизатор с помощью главного рубильника, вызовите сервис
Er7	Обрыв на температурном датчике в камере	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er8	Обрыв на датчике давления в камере	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er9	Обрыв на датчике давления в рубашке	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er12	Нет пара на входе стерилизатора	Закрыт кран подачи пара	Оператор	Откройте кран
		Нет пара в питающей	Оператор	Известите службы,

Код сбоя	Описание	Причина	Кто исправляет	Решение
		системе		ответственные за подачу пара
		Сбой парогенератора	Сервис	Вызовите сервис
		Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er14	Обрыв на температурном датчике в емкости PP	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er15	Слишком низкий уровень воды в емкости PP	Закрыт кран подачи пара	Оператор	Откройте кран
		Нет воды в системе подачи воды на стерилизатор	Оператор	Известите службы, ответственные за подачу воды
		Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er16	Ошибка состояния защиты от пара	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервисную службу
Er31	Ошибка состояния сенсора двери D1 - разрешение открытия	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er32	Ошибка состояния сенсора двери D1 - разрешение открытия	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er33	Ошибка состояния сенсора двери D1 - разрешение закрытия	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er34	Ошибка состояния сенсора двери D2 - разрешение закрытия	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er35	Ошибка состояния сенсора двери D1 – неправильное положение	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er36	Ошибка состояния сенсора двери D1 – неправильное положение	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Er37	Сбой сенсора двери D1 – время открытия/закрытия	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис

Код сбоя	Описание	Причина	Кто исправляет	Решение
Eg38	Сбой сенсора двери D2 – время открытия/закрытия	Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
Дополнительно, на стерилизаторах со встроенным парогенератором возможны следующие сообщения:				
Eg21	Нет воды в питающей емкости парогенератора	Закрывает кран подачи очищенной воды на стерилизатор	Оператор	Откройте кран
		Нет очищенной воды в линии подачи	Оператор	Известите службы, ответственные за подачу очищенной воды
		Сбой системы автоматики	Сервис	Вызовите сервис
E22	Не покрыт нижний уровень заполнения парогенератора или слишком долго работает питающий насос	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
E23	Нагреватели отключены или слишком большое время нагрева	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Eg24	Нагреватели включены несмотря на команду «отключить»	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , обесточьте стерилизатор с помощью главного рубильника, вызовите сервис
Eg25	Обрыв на термореле генератора	Сбой системы автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис

## 6. Обслуживание, чистка, проверка



В период гарантийного срока не является неисправностью износ и расход следующих принадлежностей и расходных материалов: прокладки двери, стерильного воздушного фильтра, бумаги для принтера и картриджа принтера.

### 6.1. График обслуживания

Регулярно следует проводить приведенные ниже операции:

- рекомендуется вести “Журнал технического состояния” аппарата, куда вносить всю информацию о тестах, проверках, обслуживании и ремонте, а также распечатки программ.
- каждый день перед началом рабочей смены на стерилизаторе следует:
  - проверять наличие достаточного количества бумаги в принтере и состояние картриджа принтера. Заменить при необходимости (см. *Эксплуатация принтера*).
  - проверять дренажный фильтр, расположенный внизу камеры (дренаж). При необходимости вынуть фильтр и прочистить.
- после окончания рабочей смены и остывания, протереть внутреннюю поверхность стерилизационной камеры мягкой тряпкой, смоченной качественным моющим средством, затем протереть влажной тряпкой и окончательно протереть сухой тряпкой.
- **при первом запуске, после простоя, а также периодически, не реже одного раза в месяц** следует проверять предохранительный клапан на исправность.

Для проверки предохранительного клапана следует довести значение давления в генераторе до 0.24 МПа, после чего действовать следующим образом:



Рукоятка стравливания на предохранительном клапане слишком горячая, чтобы трогать ее голыми руками. Используйте защитные перчатки и помните, что будет стравлен горячий пар.

- a. снимите боковую панель (50);
- b. поверните (против часовой стрелки) рукоятку стравливания на предохранительном клапане (не прокручивайте рукоятку, мягко доверните до ее упора – до тех пор, пока идет пар);
- c. закрутите рукоятку стравливания обратно (по часовой стрелке) до упора (закрытия);
- d. повесьте на место боковую панель (50).



Если вы обнаружили сбой в работе предохранительного клапана (нет сброса пара или слишком малое количество пара), выключите стерилизатор.

Приведенные в таблице операции следует проводить периодически:

ДЕТАЛЬ	Периодичность					КОММЕНТАРИИ
	6 месяцев	3 месяца	1 месяц	2 недели	1 неделя	
<b>КАМЕРА</b>						
внутренность камеры					CL	
Внешние панели стерилизатора					CL	
прокладка двери *	R		CL		CHK	Проверьте состояние прокладки двери (не вынимая), ищите царапины и деформации, убедитесь, что прокладка покрыта слоем смазки по всей поверхности. Используйте для смазки прокладки средство MOLYKOTE.
дренажный фильтр камеры					CL	
<b>КОМПОНЕНТЫ</b>						
Котел парогенератора**	CL					Для удаления накипи используйте неагрессивные средства, например KAMIX
Электроды уровнемера						
– парогенератор	CHK			CL		Проверить длину, настроить
– емкость с поплавком				CL		Проверить длину, настроить
Поплавковый клапан**	CL					
Стеклянный уровнемер	CL					
Насос подачи воды (питающий)**	CHK					
Предохранительный клапан			CHK			
Вакуумный насос	CHK					
Обратные клапана	CL					
Водоотводы			CL			
Фильтры на входах воды и пара			CHK			
Герметичность узлов			CHK			
Прерыватели давления	CHK					Установленные значения
Фильтр стерильного воздуха	R				CHK	Тип LP-025
<b>ЭЛЕКТРИКА</b>						
Кабели, состояние соединений		CHK				Особенно в контуре нагрева**

где CHK – проверить, CL – очистить, R – заменить.

\* - заменять следует при необходимости, но не реже, чем раз в 6 месяцев

\*\* - для варианта стерилизатора со встроенным парогенератором

**ВНИМАНИЕ:** частота операций по обслуживанию зависит от качества воды и пара, поступающего на оборудование (см. *Параметры пара (конденсата) и воды, подаваемой на парогенератор*).

## 6.2. Очистка



Перед началом чистки отключите стерилизатор от электропитания, перекройте краны подачи воды и пара и охладите стерилизатор.

Для чистки камеры и внешних поверхностей стерилизатора используйте качественное неагрессивное средство для чистки нержавеющей (хромированной) стали, не повреждающее поверхность – например, “HELIOS”.

Не допускайте попадания посторонних предметов в систему продувки камеры.

После чистки, покройте внешние панели из нержавеющей стали тонки слоем силиконовой смазки (спреем).



DGM предоставляет моющие средства.

### 6.3. Проверка сервисным техником

Регулярные профилактические осмотры гарантируют безопасную и надежную работу стерилизатора.

Осмотр должен проводиться авторизованным сервисным представителем DGM после каждых 1000 рабочих циклов стерилизатора, но не реже, чем раз в 6 месяцев. Результаты каждой проверки следует записывать в “Журнал технического состояния”.

Во время осмотра следует провести следующие действия:

- проверить функционирование систем, критичных с точки зрения безопасности:
  - проверка исправности предохранительного клапана, давления открытия клапана, и наладка при необходимости;
  - проверка установленных значений переключателей давления, контролирующих подачу пара с парогенератора. Настройка при необходимости;
  - проверка соединений, не позволяющих запуск программы в случае неполного закрытия двери. Настройка при необходимости;
  - проверка работы блокиратора двери и клемм, не позволяющих старт программы при неполном закрытии двери. Наладка при необходимости;
  - проверка электрических соединений, особенно цепи обеспечения безопасности; завинтить до упора;
- проверить системы уплотнения двери:
  - проверить состояние прокладки (износ, наличие смазки), заменить при необходимости;
  - проверить состояние уплотнительного паза в камере;



- проверка установленных значений переключателей давления, контролирующих систему уплотнения двери. Настройка при необходимости;
- проверка герметичности, чистка водоотводов и клапанов:
  - подводка пара;
  - подводка воды;
  - дренаж;
- проверка системы контроля уровня воды в парогенераторе (минимальный и максимальный уровни), настройка при необходимости;
- проверка производительности вакуумного насоса (уровень вакуума);
- проверка измерительных и контрольных приборов, калибровка при необходимости:
  - мановакуумметры;
  - температурные датчики РТ100;
  - преобразователи давления;
- проверка аварийных индикаторов;
- запуск программы Р9 – тест на утечки;
- запуск программы Р8 – тест Бови-Дика;
- проверка работы стерилизатора во время хода программ Р1÷Р7;
- сдача аппарата пользователю.

## 7. Устранение неисправностей стерилизатора (Таблица I)

\*) применимо только для моделей со встроенным парогенератором

№	Фаза программы	Неполадка	Причина	Решение
1*)	Нагрев	Насос PW не запускается - сообщение Er21	1. Пустая емкость с очищенной водой 2. Загрязнен уровнемер в емкости	1. Откройте кран подачи очищенной воды 2. Открутите уровнемер воды и очистите его
		Насос PW не запускается - сообщение Er22	1. Нет электропитания двигателя 2. Поврежден насос 3. сбой в независимой паровой системе ZAP-451	1. Проверьте электрический контур 2. Проверьте (замените) насос 3. замените независимую паровую систему ZAP-451
		Насос PW не запускается	1. Загрязнен уровнемер максимального уровня CPW в котле 2. Обрыв в цепи датчика 3. сбой в независимой паровой системе	2. Открутите уровнемер максимального уровня CPW и очистите его 2. Проверьте контур 3. замените независимую паровую систему
		Нет нагрева. Сообщение Er25	1. Незамкнуто тепловое реле нагревателя	1. Проверьте реле и подайте на него питание
		Нет нагрева. Сообщение Er23	1. Нет одной фазы 2. На контакторе нагревателя есть напряжение, но он незамкнут 3. Неисправность нагревателя	1. Проверьте фазы 2. Проверьте (замените) контактор 3. Проверьте (замените) нагреватель
		Нагрев не начинается - сообщение Er23	1. Замыкание контактов на контакторе главного контура	1. Замените контактор

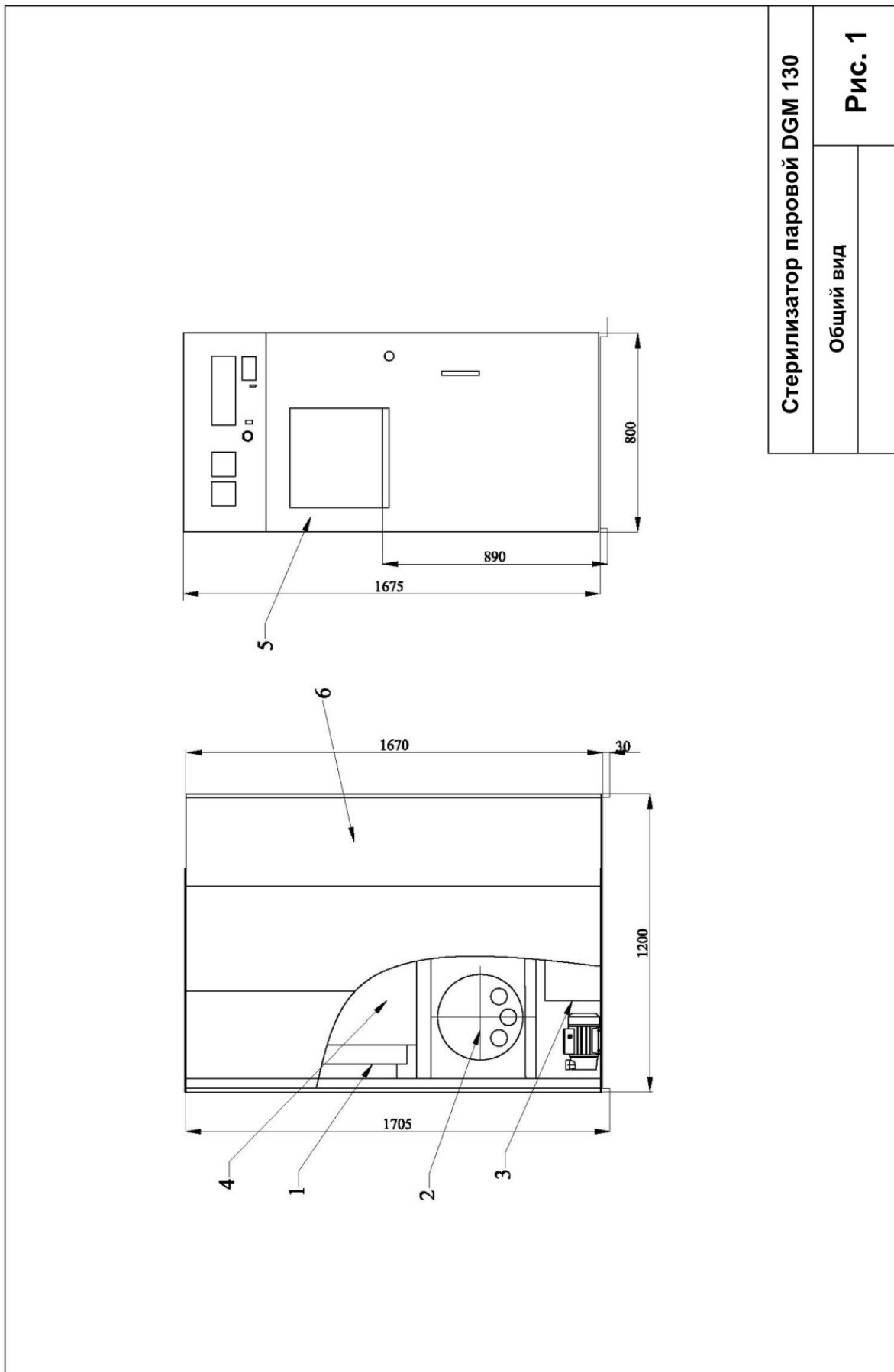
№	Фаза программы	Неполадка	Причина	Решение
			3. сбой в независимой паровой системе ZAP-451	2. замените независимую паровую систему ZAP-451
		Значения давления не достигнуты	1. Сенсор СС5 замкнул контакты когда давление слишком низкое	1. Настройте сенсор СС5
2	Закрытие двери	Дверь не закрывается	1. Выключен автоматический выключатель 2. Сгорел предохранитель 3. Нет электропитания на двигателе 4. Поврежден ремень привода 5. Дверь заклинило снизу на направляющих 6. Давление за прокладкой двери вытолкнуло прокладку 7. Заклинило <b>предохранительную пластину</b>	1. Включите автомат 2. Замените предохранитель 3. Проверьте электрический контур 4. Замените ремень привода 5. Откройте панель и выправьте положение двери 6. Установите прокладку на место, надавливая на нее по всей поверхности 7. Надавите на пластину «вниз»
		Дверь закрывается, но не полностью. Положение <b>предохран. пластины</b> не совпадает с верхним положением прокладки	1. Неверное положение <b>верхнего</b> шарнира D1	1. Ослабьте шарнир и настройте его положение
		Дверь не останавливается в положении «закрыто»	1. Неверное положение <b>верхнего</b> шарнира D1	1. Ослабьте шарнир и настройте его положение

№	Фаза программы	Неполадка	Причина	Решение
			2. Неверная длина шарнира	2. Выньте кронштейн из крепления двери, ослабьте гайку и закрепите кронштейн в правильном положении
3	Запуск программы	Программа не запускается после нажатия кнопки START	1. Отсутствует подача воды 2. Нет давления пара в парогенераторе 3. Не открыта дверь на стерильной стороне после предыдущего цикла 4. Сбой соленоидного клапана EZ1 или не подано напряжение на клапан	1. Проверьте, открыт ли кран подачи воды в емкость 2. Проверьте давление на манометре 3. Выключите стерилизатор тумблером WS, затем включите его и нажмите START 4. Проверьте электрический контур, замените клапан
4.	Удаление воздуха, вакуум	Не запускается насос PP	1. Нет одной фазы	1. Проверьте блок соединений
			2. Поврежден насос	2. Проверьте насос или замените его
			3. Нет напряжения на катушке контактора	3. Проверьте контур
		Запускается насос PP, но давление в камере не падает	1. Сбой соленоидного клапана EZ3 2. Сбой соленоидного клапана EZ7	1. Проверьте клапан на исправность. Произведите ремонт или замену. 2. Проверьте клапан на исправность. Произведите ремонт или замену.

№	Фаза программы	Неполадка	Причина	Решение
		Значение вакуума в камере не достигает -0.93 МПа	1. Шаровой <b>кран</b> (12) закрыт не полностью  2. Повреждена прокладка двери  3. Утечка в системе  4. Прокладка невозвратного клапана повреждена	1. Проверьте и закройте <b>кран</b> (12) при необходимости  2. Проверьте и замените прокладку  3. Снимите панели и найдите утечку, подав пар в камеру. Закрутите гайки в местах соединений.  4. Проверьте и замените прокладку
		Насос РР не остановился, хотя достигнуто нужное значение вакуума	1. Замыкание контактов на контакторе насоса РР  2. Сбой преобразователя давления ССКm  3. Сбой системы процессора ZPS-408	1. Проверьте и замените контактор  2. Проверьте и замените преобразователь  3. Замените процессорную систему ZPS-408
5	Подача пара после удаления воздуха	Камера не наполняется паром	1. Пар не подается в рубашку  2. Засорен клапан <b>EZ2</b>  3. Нет питания на соленоидном клапане EZ1	1. Проверьте, подано ли питание на соленоидный клапан EZ2  2. Замените соленоидный клапан <b>EZ7</b>  3. Проверьте, подано ли питание на соленоидный клапан EZ1

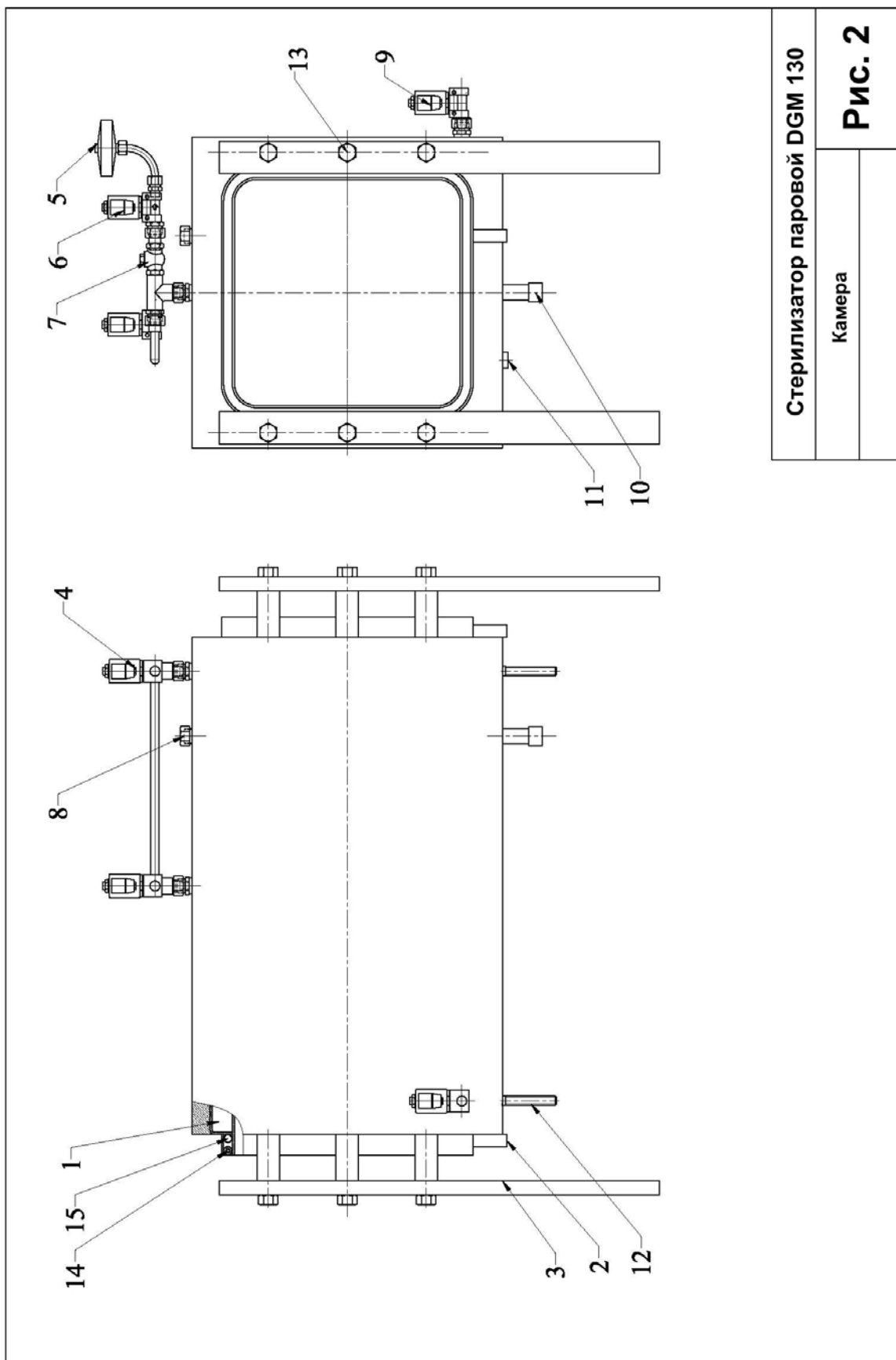
№	Фаза программы	Неполадка	Причина	Решение
			4. Неисправен клапан EZ1  5. Сбой системы процессора ZPS-408	4. Замените соленоидный клапан EZ1  5. Замените процессорную систему ZPS-408
6	Выдержка	Нет обратного отсчета времени, хотя достигнуто нужное давление	1. Неверная калибровка системы измерения температуры  3. Замените процессорную систему ZPS-408	1. Проведите необходимую калибровку  2. Замените процессорную систему ZPS-408
7	Сушка	Не запускается насос PP	1. См. п. 4 таблицы	1. См. п. 4 таблицы
8	Разуплотнение прокладки	Программа не выходит на этап разуплотнения прокладки	1. Давление в камере не выходит на значение 0 МПа  4. Сбой соленоидного клапана EZ4	1. Проверьте, подано ли питание на соленоидный клапан EZ4  4. Замените соленоидный клапан EZ4
		Насос PP не запущен или работает слишком долго	1. Утечка в уплотнительном пазу  2. Повреждена прокладка	1. Очистите и проверьте уплотнительный паз  3. Замените прокладку
9	Открытие двери после нажатия клавиши	Дверь не открывается	1. Неверная установка выключателя CC4  2. Прокладка все еще уплотнена, сбой соленоидного клапана EZ6	1. Настройте выключатель CC4  2. Проверьте и замените клапан EZ6

№	Фаза программы	Неполадка	Причина	Решение
10		Утечка воды или пара в линии подачи	Утечки в соединениях	Затяните гайки в соединениях нагревателей. Используйте фторопластовую ленту на резьбовых соединениях. Затяните соединительные гайки.
12		Утечка воды или пара из камеры или генератора	Поврежден материал камеры или генератора, либо разорван шов	Замените камеру или котел парогенератора



Стерилизатор паровой DGM 130	
Общий вид	Рис. 1

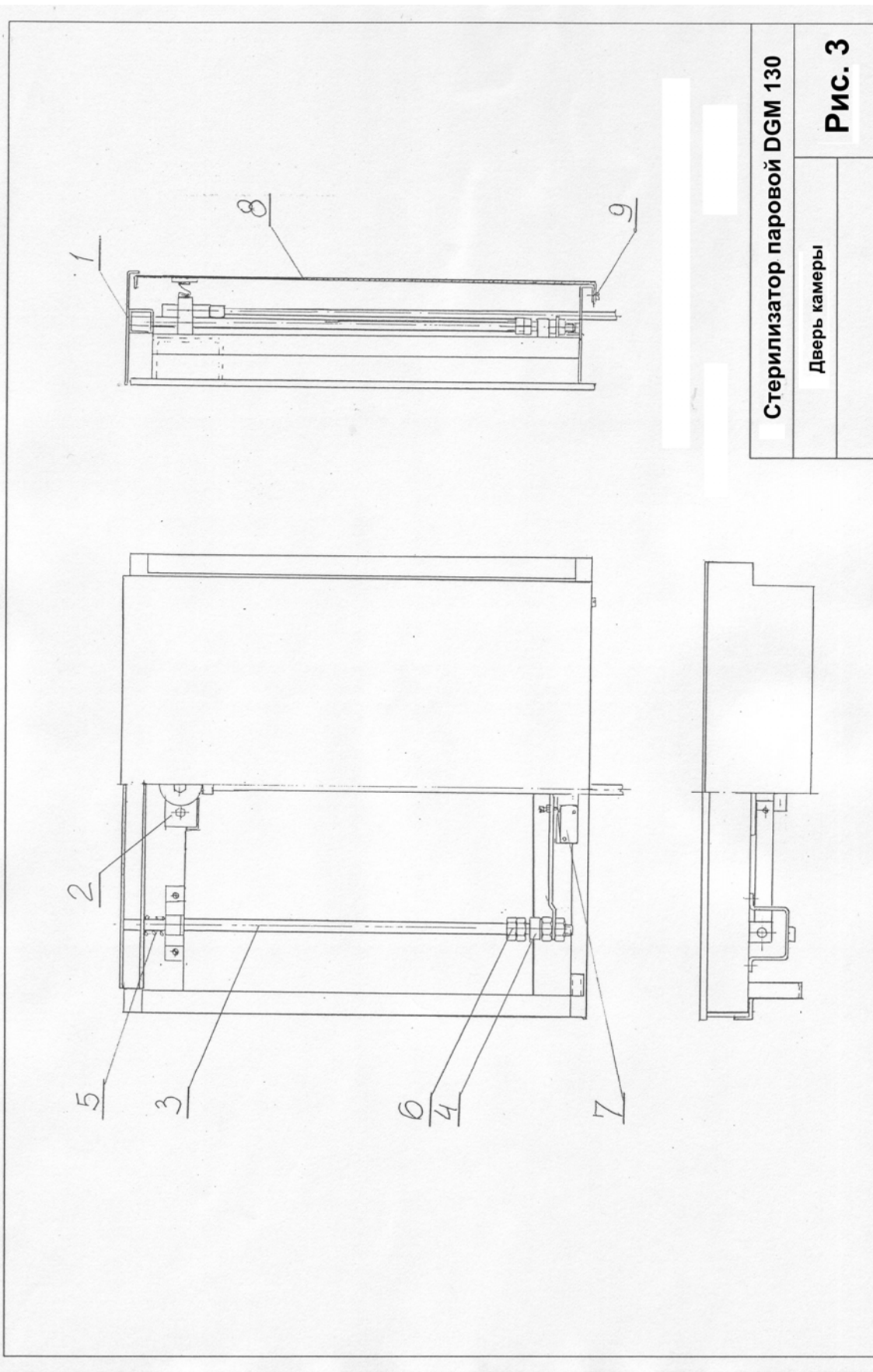




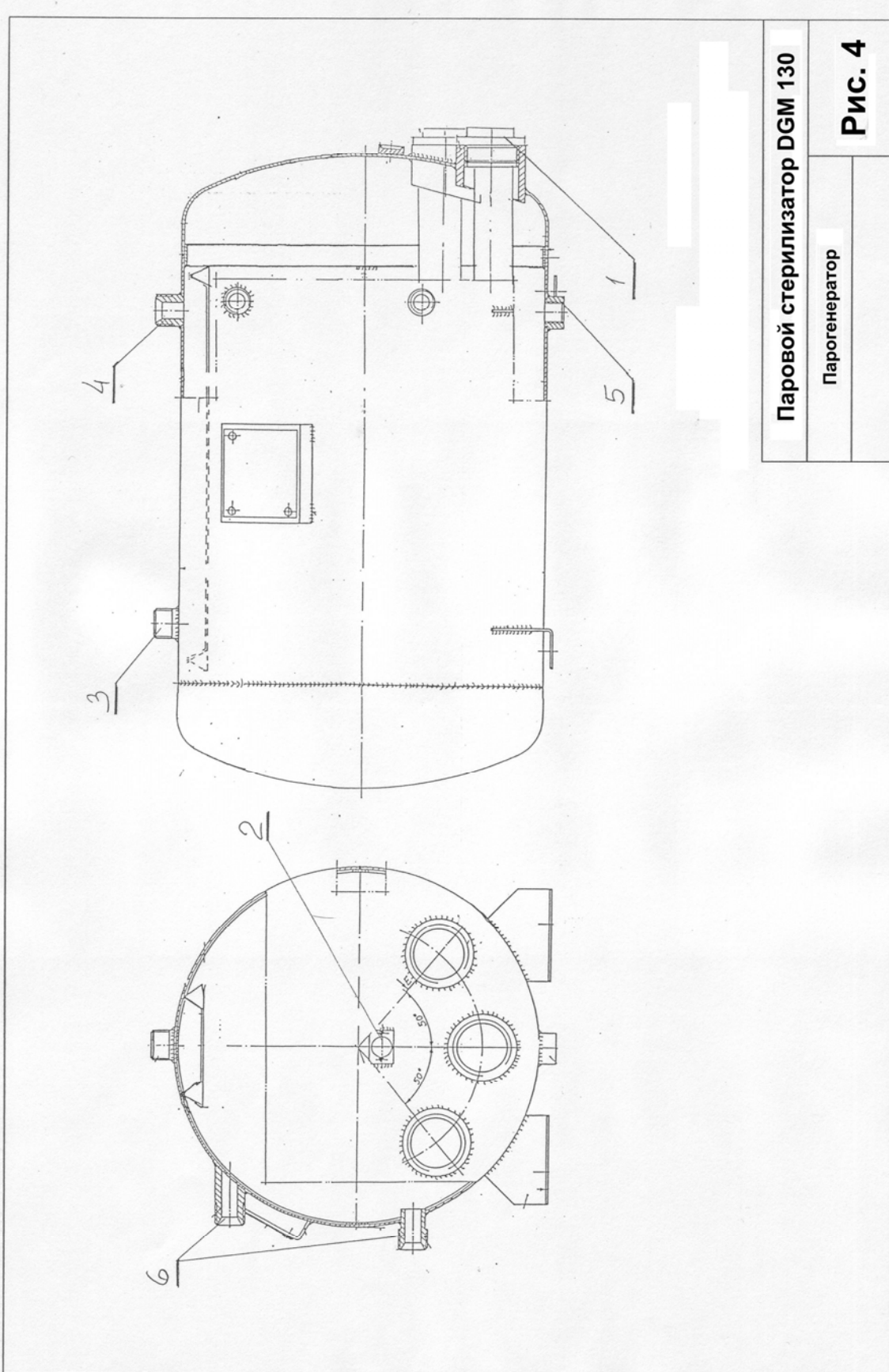
Стерилизатор паровой DGM 130

Камера

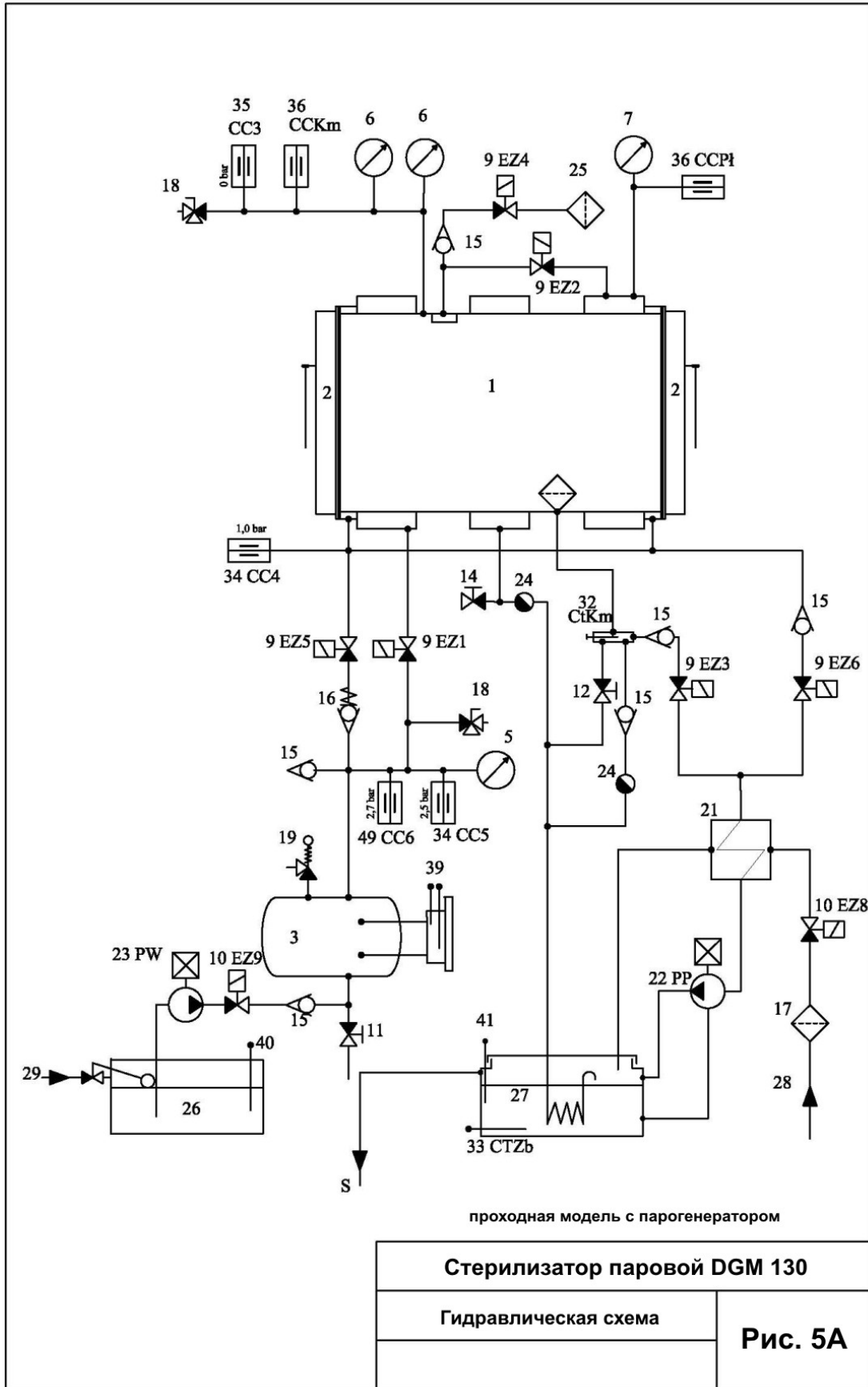
**Рис. 2**

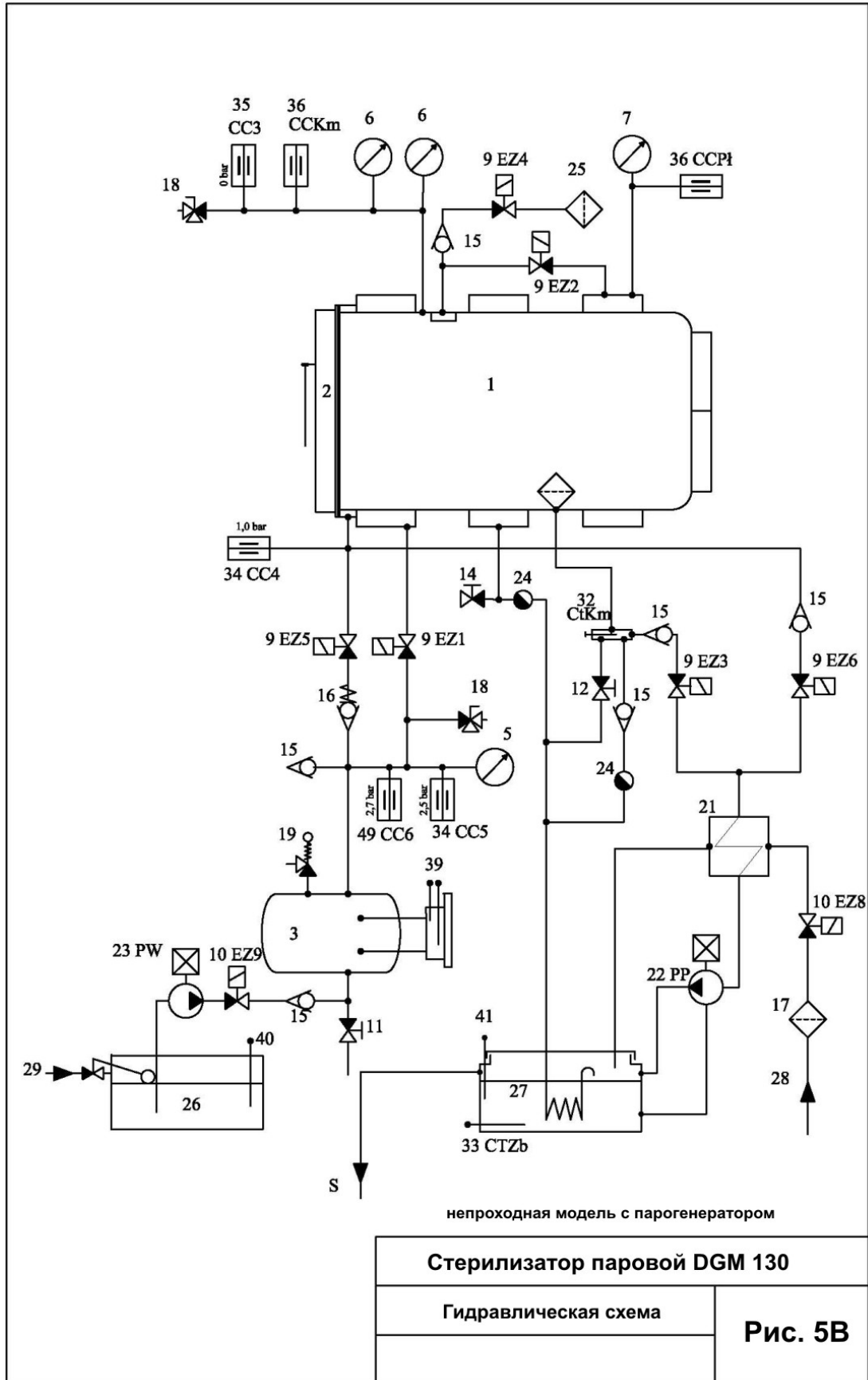


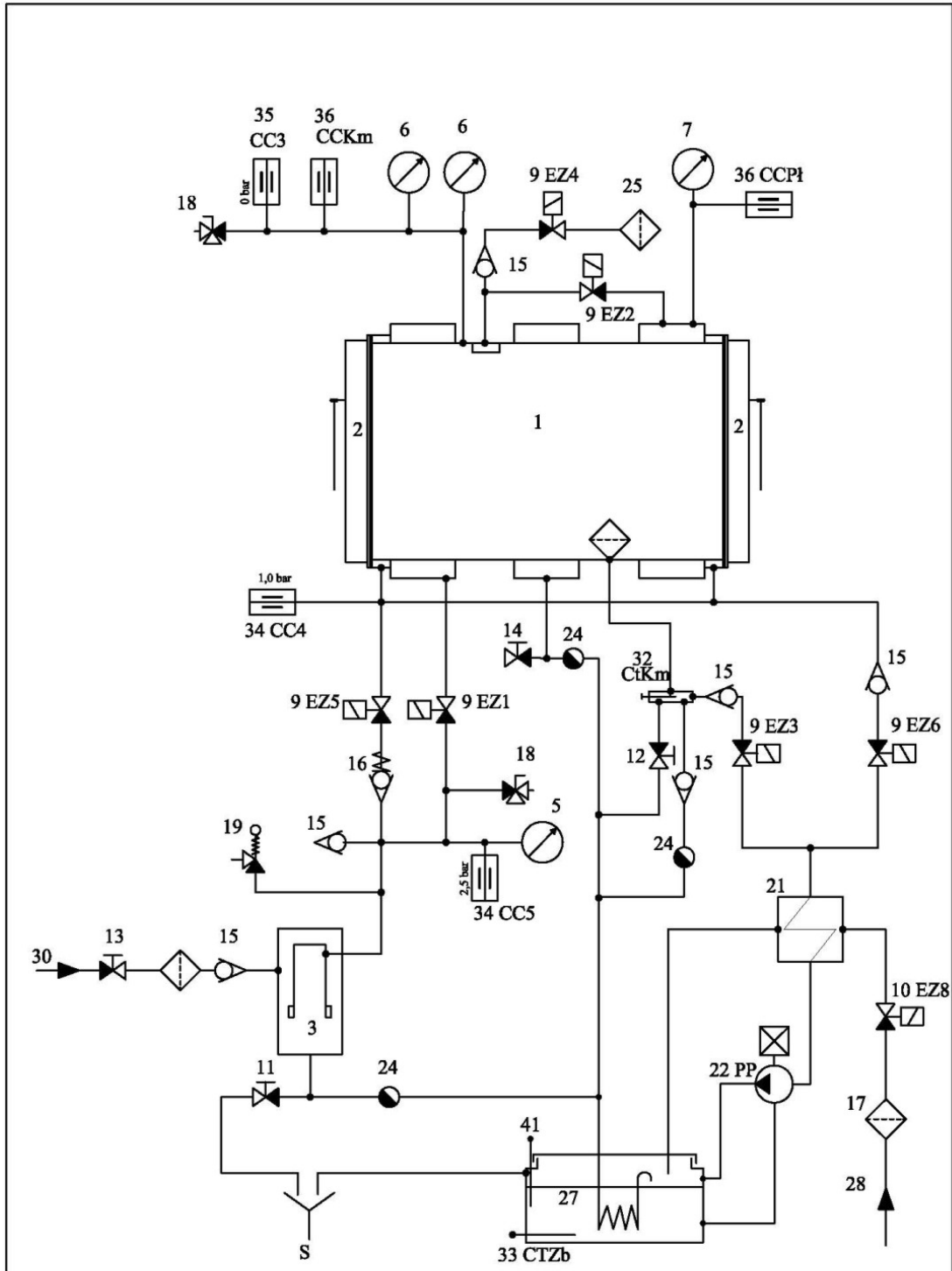
Стерилизатор паровой DGM 130	
Дверь камеры	Рис. 3



<b>Паровой стерилизатор DGM 130</b>	
Парогенератор	<b>РИС. 4</b>







проходная модель без парогенератора

<b>Стерилизатор паровой DGM 130</b>	
Гидравлическая схема	<b>Рис. 5С</b>

