

ИНСТРУКЦИЯ ПО СЕРВИСНОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПАРОВОЙ СТЕРИЛИЗАТОР DGM 600

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Техническое описание стерилизатора	4
3. Использование	4
4. Устройство и работа стерилизатора	4
4.1. Общее описание	4
4.2. Описание агрегатов:	5
4.2.1. Камера в сборе	5
4.2.1.1. Дверь камеры	6
4.2.1.2. Регулятор давления	6
4.2.1.3. Запорное устройство	6
4.2.2. Парогенератор	7
4.2.3. Подводка водяного пара	7
4.2.4. Пневматическая подводка	8
4.2.5. Подводка электричества	9
4.2.5.1. Распределительная коробка	9
4.2.5.2. Контрольное устройство	10
5. Техническое описание контрольного устройства	10
5.1. Сообщения о неполадках	11
6. Техническое обслуживание, чистка, проверка	15
6.1. График техобслуживания	15
6.2. Чистка	17
6.3. Профилактические осмотры	17
7. Возможные неполадки, их причины и способы их устранения	19
8. Список рабочих деталей и запасных частей к стерилизаторам с парогенератором	24

Чертежи

1. Общий вид	рис. 1
2. Камера в сборе	рис. 2
3. Дверь камеры	рис. 3
4. Запорное устройство	рис. 4
5. Парогенератор	рис. 5
6. Схема установки устройства подачи пара и сжатого воздуха	рис. 6

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, технического обслуживания, выполняемого обученным персоналом, и во время замены штепсельной розетки, абсолютно необходимо убедиться в том, что все элементы/детали, до которых может дотрагиваться персонал, обесточены.

1. Введение

Инструкция по сервисному обслуживанию на стерилизаторы DGM 600 предназначена для лиц, занимающихся сервисом и консервацией оборудования, и содержит следующее:

- основную информацию касательно применения, технических характеристик, конструкции и работы;
- рекомендации по консервации и обслуживанию;
- список возможных неисправностей, их возможных причин и способов устранения.

Внимательное изучение данной инструкции, следование ее рекомендациям касательно консервации и сборки обеспечит надлежащее техническое состояние оборудование и быстрое устранение неполадок. Неотъемлемой частью данной инструкции является «Руководство пользователя парового стерилизатора DGM 600», которое содержит описание, схемы и основные рекомендации по консервации, а также «Описание работы контрольного устройства ESS-405».

2. Техническое описание стерилизатора

Согласно приложению 9 к инструкции пользователя.

3. Использование

Согласно приложению 2 к инструкции пользователя.

4. Устройство и работа стерилизатора

4.1. Общее описание

Общий вид стерилизатора представлен на рис.1

Паровые стерилизаторы типа DGM 600 состоят из следующих агрегатов:

- Камера в сборе (1)
- парогенератор (2)
- подводка водяного пара (3)
- пневматическая подводка (4)
- электрическая подводка (5, 6)
- комплект передних панелей (7)

- комплект боковых панелей (8)
- тележка (9)
- загрузочная тележка (10)

4.2. Описание агрегатов:

4.2.1. Камера в сборе

Камера в сборе изображена на рис.2.

Камера (1) сделана в форме прямоугольной призмы, вход и выход имеют форму квадрата. Обогревающая рубашка камеры представляет собой прямоугольные прутья, которые одновременно являются ребрами жесткости. Прутья соединяются водотоками по углам и трубками по днищу. Угловые водотоки обеспечивают движение пара, а трубки обеспечивают отвод дренажа.

На входе и выходе камеры находятся трубы, снабженные подпружиненными уплотнительными прокладками с круглым сечением.

Вход и выход камеры закрывается заслонкой (2), которая поднимается и опускается при помощи пневматического устройства (3).

Герметизация камеры осуществляется при помощи пара, который прижимает уплотнительную прокладку к поверхности заслонки. Пар попадает за уплотнительную прокладку из устройства подводки пара через (4).

Разгерметизация камеры производится путем откачки воздуха из паза уплотнительной прокладки через (4).

Заслонки движутся по рельсам (5), оборудованным ограничителями, которые не позволяют заслонке упасть в случае снижения давления воздуха в пневматическом устройстве. Освобождение заслонки от ограничителей при открытии также осуществляется при помощи сжатого воздуха. Дверь опускается под собственным весом, когда из пневматического устройства откачивается воздух. На ограничителях стоят гоад разъемы, которые блокируют начало работы в случае незакрытия заслонки.

На камере находятся:

- ZP-2 ограничительный клапан (6), выпускающий пар из рубашки внутрь камеры, и система, которая заполняет камеру атмосферным воздухом, состоящая из воздушного фильтра (7), ограничительного клапана ZP-4 (8) и невозвратного клапана (9);
- два разъема для измерительных приборов: трубная резьба ISO 228-G 1/2 A (10), и разъем датчика температуры – трубная резьба ISO 228-G 1 A (11), через которую сенсоры измерения температуры распределяются по камере;
- трубка откачки воздуха (12) для соединения с устройством, создающим вакуум в камере;
- трубки (4) для соединения с устройством, создающим вакуум внутри уплотнительной прокладки заслонки;
- трубки (13) для соединения с устройством подачи пара в нагревательную рубашку,

- трубка (14) для соединения обогревающей рубашки с дренажом (пароуловителем) Камера крепится к раме четырьмя шурупами (15) что позволяет регулировать установку камеры. Рельсы (5) крепятся к камере шурупами (16). Момент утяжки равен 17,2 кг/м.

4.2.1.1. Дверь камеры

Дверь камеры показана на рис. 3.

Дверь камеры выполнена в виде гофрированной пластины, с которой соединяются:

- пневматическое устройство закрывания двери (1)
- ограничитель (2)

Ограничитель крепится на штифтах (3) в трубках (4) и подвешен на пружинах (5) и (6).

Трубка (4) установлена на ребре (7) и используется для регулировки ограничителя по отношению к уплотнителю (8) с целью достижения плотности цилиндра привода двери, и одновременно минимальной силы удара ограничителя. Нажатие на ограничитель приводит к удалению уплотнителя (8) и остановке движения двери.

Дверь оборудована защитным экраном (13). Чтобы убрать защитный экран, открутите два шурупа (14), поднимите его вверх и уберите.

4.2.1.2. Регулятор давления

Регулятор давления состоит из следующих элементов и систем:

- СС1 (0,23 МПа) датчик давления – показывает давление пара в стерилизаторе (рис.1 деталь 11)
- СС2 (0,1 МПа) датчик давления – показывает давление воды (рис.1 деталь 11)
- СС3 (0,5 МПа) датчик давления – показывает давление сжатого воздуха (рис.1 деталь 12)
- СС4 (0,1 МПа) датчик давления – показывает давление пара в уплотнительная прокладке (рис.1 деталь 11)
- СС5 (0,25 МПа) датчик давления – показывает давление пара в генераторе (рис.1 деталь 11)
- ССтах (0,27 МПа) датчик давления – ограничитель давление с наружным перезапуском (рис.1 деталь 13)
- ССКт датчик давления – измеряет давление внутри камеры (рис.1 деталь 14)
- ССРІ датчик давления – измеряет давление внутри нагревательной рубашки (рис.1 деталь 15)
- Контрольный клапан – контролируется манометром

4.2.1.3. Запорное устройство

Запорное устройство (4) устанавливается на ведущем рельсе заслонки.

В закрытом положении дверь притягивается к выступу рычага (1). Блокировка привода двери (2) управляется выключателем (3) с помощью сжатого воздуха. Подавая питание на котроллер двигателя, можно подвинуть мембрану (4) и выступы (5) вправо и повернуть рычаг (1), что откроет дверь.

4.2.2. Парогенератор

Парогенератор изображен на рис.5.

Парогенератор представляет собой цилиндрическую емкость, скругленную с двух сторон. К одной из скругленных сторон приварены трубки, через которые вкручены нагревательные элементы (1) площадка с закрепленным ограничителем температуры (2).

На верхней части находятся следующие трубки:

- трубка (3) соединения с предохранительным клапаном;
- трубка (4) подачи пара в нагревательную рубашку и паз прокладки;
- трубка (5) для сенсора воды в парогенераторе MIN (6);
- в нижней части находится трубка (11) соединения с выпускающим клапаном.

В нижней части генератора находится трубка (7) соединенная с водным насосом.

Сбоку находится трубка (8), идущая к стеклянному уровнемеру (9). Внутри уровнемера находится сенсор воды в парогенераторе MAX (10).

4.2.3. Подводка водяного пара

Схема подводки водяного пара представлена на рис. 6.

Элементы и детали подводки пара монтируются на раме. Вода подается через эластичный шланг через отсечной клапан ZO-2 и фильтр F-2 в конденсатор. Вывод воды из конденсатора проводится через шланг в резервуар для воды.

За отсечным клапаном находится манометр M-5 позволяющий контролировать давление подаваемой воды.

Использованная вода отводится через эластичный шланг в резервуар генератора с поплавковым клапаном ZWP. Система подачи воды в генератор состоит из PW pump, электромагнитного клапана ZW-3 и невозвратного клапана ZZ-4.

Пар из парогенератора подается через запорный клапан ZP-1 (пневматический угловой клапан) в обогревающую рубашку, а через ZP-5 и невозвратный клапан ZZ-3 в паз прокладки.

На генераторе установлен предохранительный клапан ZB-1.

Система откачки воздуха из камеры (вакуум) состоит из следующих элементов: датчика температуры, запорного клапана ZP-3, конденсатора и вакуумного насоса PP.

В трубе измерения температуры в камере установлен отсечной клапан ZO-4, позволяющий опустить избыточное давление в камере на уровень атмосферного давления. После открытия клапана пар и конденсат выводятся через шланг в резервуар для воды.

Во время снижения давления в камере до уровня ниже атмосферного, пар выводится в конденсатор через ZP-3, где охлаждается. Конденсат выводится в резервуар для воды через PP вакуумный насос и шланг.

Что касается конденсатора, устройство, соединяющее вакуумный насос с полостью уплотнительная прокладки, оборудовано запорным клапаном ZP-6. При снижении давления до уровня ниже атмосферного, пар поступает в конденсатор через запорный клапан ZP-6, где происходит его конденсация. Конденсат выводится в резервуар для воды вакуумным насосом. Более того, устройство подводки пара оборудовано пароуловителем, который выводит конденсат из нагревательной рубашки через конденсатор в резервуар для воды.

Вакуумный водокольцевой насос обеспечивается водой из резервуара для воды через эластичный шланг.

4.2.4. Пневматическая подводка

Система пневматической подводки состоит из следующего: отсечной клапан, воздушный фильтр, 10 (в проходном варианте с парогенератором) или 8 (в непроходном варианте с парогенератором) трехсторонних электрических клапанов (соленоидный клапан ф 2) и 2 (в проходном варианте с парогенератором) или 1 (в непроходном варианте с парогенератором) двусторонний электрический клапан (соленоидный клапан G1/4), контролирующие сжатый воздух.

Электрический клапан:

EZ-1	включение запорного клапана	ZP-1 Пар из генератора в нагревательную рубашку
EZ-2	включение запорного клапана	ZP-2 Пар из генератора в камеру
EZ-3	включение запорного клапана	ZP-3 Понижение давление в камере ниже уровня атмосферного
EZ-4	включение запорного клапана	ZP-4 Проветривание камеры
EZ-5	включение запорного клапана	ZP-5 Пра из генератора в полости уплотнительная прокладки
EZ-6	включение запорного клапана	ZP-6 Давление в полости уплотнительная прокладки ниже уровня атмосферного
EZ-7	включение привода двери	SP-1 Закрытие заслонки со стороны чистой зоны
EZ-7B		Защита от открытия двери в случае аварии
EZ-8	включение блокировки привода двери	BD-1 Снятие блокировки замка со стороны чистой зоны
EZ-9	включение привода двери	SP-2 (в проходном варианте с парогенератором) Закрытие двери со стороны стерильной зоны

EZ-9B		Защита от открытия двери в случае аварии (в проходном варианте с парогенератором)
EZ-10	включение блокировки привода двери	BD-2 (в проходном варианте с парогенератором) Снятие блокировки замка со стороны стерильной зоны

4.2.5. Подводка электричества

Электрические схемы приведены в “ Описании работы регулятора ESS-405 ”.

Электрическая подводка состоит из следующего:

- распределительная коробка
- распределительная коробка генератора
- регулятор ESS-405/C16
- принтер
- главный переключатель (с подсветкой)
- переключатель принтера (с подсветкой)
- PP насос
- PW насос
- электромагнитные клапана
- сенсоры температуры
- сенсоры давления
- нагревательные элементы
- переключатель – WBD1, WBD2 запорное устройство
- ограничитель температуры
- сенсоры уровня воды в парогенераторе
- сенсоры уровня воды в резервуаре с поплавковым регулятором

4.2.5.1. Распределительная коробка

В распределительной коробке стерилизатора (Рис.1, деталь 5) расположены следующие детали:

- замыкатель LS 07.01 - 230 V / 50 Hz PP насоса
- температурное реле b 05 - 3-4,7 pump PP насоса
- замыкатель LS 07.01 - 230 V / 50 Hz PW насоса
- температурное реле b 05 – 1,1-1,6 A for PW насоса
- прерыватель S 303 B16
- прерыватель S 301 B6
- электрическая розетка
- вентилятор
- ZKD-001 вспомогательная клавиатура (маленькая клавиатура) (для проходной камеры)
- ZPS-405 блок управления на микропроцессорах
- ZAD-451 независимый блок управления заслонкой

- RCS-451 микропроцессорное устройство, записывающее параметры процесса стерилизации
- ZAP-451 независимое контрольное устройство парогенератора

В распределительной коробке парогенератора (Рис.1, деталь 6), расположены следующие детали:

- замыкатели нагревающих элементов LS 17.10 - 230 V / 50 Hz
- автоматические прерыватели S 303 B25

4.2.5.2. Контрольное устройство

Контрольное устройство ESS-405/C16 состоит из следующих узлов:

- Клавиатура ZKS-405
- Вспомогательная клавиатура (малая клавиатура) ZKD-001 (для проходных камер)
- ZPS-405 блок управления на микропроцессорах
- ZAD-451 независимый блок управления заслонкой
- RCS-451 микропроцессорное устройство, записывающее параметры процесса стерилизации
- ZAP-451 независимое контрольное устройство парогенератора

Более подробное описание контрольного устройства находится в “Техническом описании работы контрольного устройства ESS-405”.

5. Техническое описание контрольного устройства

Работа стерилизатора и парогенератора проверяется контрольным устройством ESS-405/C16, специально разработанным для работы в автоклавах. Все операции, такие как наполнение камеры паром, обеспечение стабильности рабочей температуры, программы стерилизации, открытие/закрытие заслонки и т.д., в т.ч. автоматическое наполнение водой водяного резервуара парогенератора, поддержание стабильного уровня воды в резервуаре, контроль работы нагревающих элементов для обеспечения непрерывного давления пара находятся под непрерывным контролем контрольного устройства. В памяти контрольного устройства сохранены программы стерилизации и программы тестирования камеры на утечку воздуха и тест Бови-Дика.

В то же время контрольное устройство сигнализирует о возможных неполадках в работе автоклава.

В случае обнаружения неполадок, контрольное устройство может автоматически выключить автоклав для предотвращения более серьезных поломок.

Техническое описание контрольных устройств на чистой и стерильной сторонах камеры находится в Инструкции.

Непосредственное описание контрольного устройства и калибратора находится в «Описании работы контрольного устройства ESS-405»

5.1. Сообщения о неполадках

Одна из основных функций, предоставляемых контрольным устройством, это отслеживание правильного выполнения программ стерилизации. Этот процесс включает в себя постоянное измерение параметров работы и сравнение этих данных с данными, хранящимися в памяти контрольного устройства. Более того, проверяется общее состояние различных узлов и положение механических компонентов. На контрольном экране моментально высвечивается информация о любом несоответствии текущих параметров и данных, хранящихся в памяти контрольного устройства.

Важно помнить, что сообщение о неполадке (в большинстве случаев) не обязательно сигнализирует о поломке аппарата, а только об условиях работы, не соответствующих ожидаемым параметрам, т.е. напр., отсутствие воды или пара.

Сообщения о неполадках выдаются для того, чтобы облегчить работу со стерилизатором и избежать поломок.

Сообщения о неполадках высвечиваются на экране в виде закодированных сообщений EгXX, где Eг – сообщение об ошибке, XX – номер неполадки и ее описания.

Список возможных неполадок и способов их устранения

Код	Описание неполадки	Причина	Кто устраняет	Способ устранения
Er1	Отсутствует давление подаваемого воздуха	Закрыт клапан подачи сжатого воздуха	Оператор	Открыть клапан
		Недостаточно воздуха в системе подачи	Оператор	Сообщить в сервисную службу, ответственную за работу системы подачи воздуха
		Отказ автоматики	Сервис	Вызвать Сервис
Er2	Отсутствие давления в уплотнительной уплотнительная прокладке	Сбой подачи пара или неполадки в парогенераторе	Оператор	Проверить давление в системе подачи пара, сообщить в Сервис
		Отказ автоматики	Сервис	Вызвать Сервис
Er3	Слишком высокая температура в камере	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Er4	Слишком высокое давление в камере	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Er5	Ошибка замыкания контактора вакуумного насоса	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Выключите главный рубильник, вызовите сервис
Er6	Контактор РР (тепловой предохранитель) открыт по ошибке	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Выключите главный рубильник, вызовите сервис
Er7	Датчик температуры внутри камеры открыт	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Er8	Датчик давления внутри камеры открыт	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Er9	Датчик давления внутри рубашки открыт	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Er11	Не подается вода	Отключена подача воды	Оператор	Открыть клапан
		Отсутствует вода в системе	Оператор	Позвонить в Сервис, ответственный за подачу

				воды
		Отказ автоматики	Сервис	Позвонить в Сервис
Er12	Нет подачи пара	Закрыт клапан подачи пара	Оператор	Открыть клапан
		Нет пара в системе	Оператор	Позвонить в Сервис ответственный за подачу пара
		Поломка парогенератора	Сервис	Позвонить в Сервис
		Отказ автоматики	Сервис	Позвонить в Сервис
Er21	Отсутствие воды в резервуаре парогенератора	Клапан подачи подготовленной воды закрыт	Оператор	Открыть клапан
		Отсутствие подготовленной воды в системе	Оператор	Позвонить в Сервис ответственный за подачу подготовленной воды в систему
		Отказ автоматики	Сервис	Позвонить в Сервис
E22	Уровень воды в резервуаре генератора низок или подача воды насосом производится слишком медленно	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
E23	Нагревательные элементы не работают или нагрев производится слишком долго	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис
Er24	Нагревательные элементы включаются до завершения ввода программы	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , отключить электропитание, позвонить в Сервис
Er25	Плавкий предохранитель генератора открыт	Отказ автоматики	Оператор Сервис	Запустите процедуру <i>Экстренной остановки процесса</i> , вызовите сервис

Полный список сообщений, показываемых на дисплее

<i>Шифр</i>	Сообщение
O n	Вкл / выкл
P x	Выбор программы (<i>x – номер выбранной программы</i>)
Strt	Начало работы
O.d 1	Положение заслонки 1 при начале работы
P .	Ожидание достаточного давления в рубашке
U S C	Подача пара в уплотняющую прокладку
P P x	Фаза выпуска - вакуум (<i>x – номер рабочего цикла</i>)
P A x	Фаза выпуска – пар (<i>x – номер рабочего цикла</i>)
E H	Фаза нагрева
S t x x	Фаза равновесия (во время проведения теста на утечку воздуха)
E x x x	Фаза стерилизации (+ <i>точка во время обратного отсчета</i>) или фаза тестирования (во время проведения теста на утечку воздуха)
S H	Фаза сушки (<i>до установки отрицательного давления</i>)
S x x x	Фаза сушки (+ <i>точка во время обратного отсчета</i>)
S t u	Фаза охлаждения
n A P o	Фаза проветривания
O.U S C	Откачка воздуха из уплотняющей прокладки
E n d	Завершение работы
E r X X	Сообщение об ошибке (<i>XX номер неполадки</i>)

6. Техническое обслуживание, чистка, проверка

6.1. График техобслуживания

Необходимые ежедневные действия:

- Рекомендуется записывать в память всю информацию о тестах, техобслуживании, работе, а также распечатывать отчеты о работе программ. Каждый день перед началом эксплуатации вам следует:
 - Проверять наличие достаточного количества бумаги в принтере. А также рабочее состояние ленты принтера. Заменять ленту по мере износа.
 - Проверять дренажный фильтр, расположенный в нижней части аппарата. По необходимости вынимать и промывать фильтр.
- По окончании работы и после охлаждения вытереть внутреннюю часть камеры мягкой тканью, пропитанной моющим средством, затем просто влажной тканью, а затем вытереть насухо.
- **При первом запуске, после простоя, и периодически, не реже раза в месяц,** проверять предохранительный клапан для безопасности работы.
Для проверки предохранительного клапана, после достижения давления в парогенераторе 0,25 мПа, провести следующие процедуры:



Маховик выхлопного отверстия слишком горячий, чтобы до него можно было дотрагиваться голыми руками. Рекомендуется надеть термозащитные перчатки и внимательно следить за выходящей струей пара.

- а. Открыть передний защитный щиток
- б. Повернуть маховик выхлопного отверстия против часовой стрелки до тех пор, пока не пойдет пар. (не открывать слишком сильно)
- с. Повернуть маховик выхлопного отверстия по часовой стрелке до упора (закреть)
- д. Закреть передний защитный щиток



В случае, если работа клапана покажется недостаточной (отсутствие или весьма малое количество выпускаемого пара), отключите аппарат от сети.

Действия, необходимые к проведению периодически

Деталь	Периодичность операции					Примечания
	6 мес.	3 мес.	1 мес.	2 нед.	1 нед.	
КАМЕРА						
Внутренние поверхности стерилизационной камеры					CL	
Внешние панели стерилизатора					CL	
Уплотняющая прокладка двери *	R		CL		CHK	Проверить состояние заслонок (без снятия), чтобы не было царапин и вмятин. Убедиться, что поверхность заслонки полностью смазана. Использовать смазку MOLYKOTE
Дренажный фильтр камеры					CL	
Другие детали						
Бойлер парогенератора**	CL					Для удаления накипи использовать неагрессивное моющее средство, например KAMIX
Датчики уровня воды**						
– парогенератор	CHK			CL		Отрегулировать длину
– резервуар с поплавковым клапаном.				CL		Отрегулировать длину
Поплавковый клапан**	CL					
Окно измерителя уровня воды**	CL					
Питающий водяной насос **	CHK					
Предохранительный клапан			CHK			
Вакуумный насос	CHK					
Обратные клапана	CL					
Дегидратор			CL			
Грязевики на входах пара, подводка воды и сжатого воздуха			CL			фильтр для сжатого воздуха оснащен системой автоматической дегидрации
Герметичность узлов			CHK			
Предохранители давления	CHK					
Фильтр стерильного воздуха	R				CHK	
Проверка электрики						
Провода, соединения		CHK				особенно в контуре нагревательных элементов**

где CHK – проверка, CL – чистка, R – замена.

* – заменять по мере необходимости, но не реже раза в полгода

** – относится к моделям со встроенным парогенератором.

ВНИМАНИЕ: частота техобслуживания зависит от качества воды, подаваемой в аппарат (см. Параметры подаваемой воды).

6.2. Чистка



Перед чисткой стерилизатор должен быть отключен от сети и охлажден.

Для чистки внутренней поверхности камеры и внешних панелей используется популярное моющее средство для нержавеющей стали, напр. "HELIOS", не допускающее повреждения поверхностей.

Не допускайте попадания посторонних предметов в систему продувки камеры.

После чистки, покройте внешние панели из нержавеющей стали тонким слоем силиконовой смазки (спрей).

Для удаления накипи используйте только специально для этого предназначенные средства, например „KAMIX”.



В тех случаях, когда для чистки крупногабаритных аппаратов необходимо зайти внутрь камеры, электропитание, подача пара, воздуха и воды должны быть **безусловно** отключены.



DGM предоставляет моющие средства.

6.3. Профилактические осмотры

Регулярные профилактические осмотры обеспечат безопасную и бесперебойную работу стерилизатора.

Профилактические осмотры должны проводиться авторизованными специалистами DGM, после каждого 1000 рабочего цикла, но не реже, чем раз в полгода. Результаты проверки должны записываться в память аппарата.

Во время осмотра должны быть произведены следующие действия:

- проверка рабочих систем на предмет безопасности:
 - проверка исправности предохранительного клапана, наладка при необходимости
 - проверка переключателя давления, контролирующего подачу пара с парогенератора, наладка при необходимости
 - проверка работы ограничителя, расположенного на верхнем краю двери, подгонка при необходимости
 - проверка работы блокиратора двери и клемм, не позволяющих старт программы при неполном закрытии двери, наладка при необходимости

- проверка электрических соединений, особенно цепи аварийной сигнализации, завинтить до упора.
- проверка системы закрытия заслонки:
 - проверка состояния уплотняющей прокладки (износ, загрязнение), при необходимости заменить.
 - проверка состояния паза уплотняющей прокладки в камере
 - проверка переключателей давления, контролирующих систему запора заслонки, наладка при необходимости
- проверка герметичности, чистка фильтров, водоотводов, клапанов:
 - подводка пара,
 - подводка воды,
 - подводка сжатого воздуха,
 - дренаж,
- проверка системы контроля уровня воды в парогенераторе (минимальный и максимальный уровни), наладка при необходимости.
- Проверка работы насоса (уровень вакуума, плотность прилегания сальников, настройка клапана анти-кавитации)
- Проверка измерительных и контрольных приборов, калибровка при необходимости:
 - мановакуумметры,
 - РТ100 датчики температуры,
 - Преобразователи давления,
- Проверка аварийных индикаторов,
- выполнение программы Р9 – тест на утечку воздуха,
- выполнение программы Р8 – тест Бови-Дика
- проверка работы стерилизатора при выполнении программ Р1÷Р7
- сдача аппарата пользователю.

7. Возможные неполадки, их причины и способы их устранения

№.	Фаза работы	Возможные проявления	Причины	Способ устранения
1	Разогрев	PW насос не включается; код Er21	Недостаточно воды в резервуаре	Открыть клапан
			Загрязнился сенсор уровня воды в резервуаре	Снять и почистить сенсор уровня воды
			Недостаточно электропитания для мотора	Проверить электрическую цепь
			Сломан насос	Проверить и заменить насос
			Сломано контрольное устройство	Проверить и заменить контрольное устройство
		PW насос не включается; код Er22	Загрязнился сенсор максимального уровня воды в резервуаре CP2	Снять и почистить сенсор CP2
			Нарушена цепь	Проверить электроцепь
			Сломано контрольное устройство	Заменить контрольное устройство
		Недостаточный обогрев; код Er25	Не работает нагревательный элемент	Проверить и включить нагревательный элемент
		Недостаточный обогрев; код Er25	Недостаточная фаза	Убедиться в наличии фазы
			Нагревательный элемент не подсоединен	Проверить соединение нагревательного элемента
			Сломан нагревательный элемент	Проверить и заменить нагревательный элемент
			Отсечка на ограничителе давления CСтах	Проверьте и перезапустите ограничитель давления CСтах
		Нагрев не выключается; код Er24	Замыкание в главном разъёме	Заменить разъём
Сломано контрольное устройство	Заменить контрольное устройство			
Не достигает заданного давления	Сенсор CС-5, короткое замыкание в разъеме даже при низком давлении	Отрегулировать установки сенсора CС-5		

2	Закрытие заслонки	Дверь не закрывается	Тумблер давления не включен	Включите сетевой тумблер
			Сгорел предохранитель	Заменить предохранитель
			Недостаточный ток на катушке предохранителя EZ7 или EZ-9	Проверить электрическую цепь
			Поврежден электроклапан EZ-7 или EZ-9	Заменить клапан EZ-7 или EZ-9
			Дверь перекошена в нижнем положении	Снимите защитный экран и поставьте дверь в надлежащее положение
			Прокладка вывалилась в результате неполной откачки воздуха	Прижмите прокладку к поверхности паза двери камеры
			Разгерметизация предохранительного клапана (воздух уходит в атмосферу через предохранительный клапан)	Несколько раз нажать на предохранитель и проверить правильность закрытия заслонки. Если описанные выше действия не помогли, разберите привод двери, очистите уплотнитель (6) и вывод (5). Если поверхность сильно повреждена, замените клапан и подводку.
		Разгерметизация цилиндра устройства автоматического управления дверью	Заменить поврежденные уплотнители	
3	Начало программы	Дверь закрывается, но не до конца, поверхность защитного кожуха не перекрывает уплотнительный паз.	Неправильная установка фланцев суппорта устройства автоматического управления дверью	Открутите болт, держащий суппорт и установите их в надлежащее положение
			Слишком низкое давление сжатого воздуха	Проверить уровень давления по манометру редуктора давления
3	Начало программы	При нажатии кнопки START программа не запускается	Недостаточная подача воды – Er11, или недостаточная подача сжатого воздуха – Er1	Проверить давление воды по манометру (минимум 0,1 мПа) и сжатого воздуха по манометру редуктора
			Сенсоры СС-3 или СС-4 не замыкают контакты	Отрегулировать установки сенсоров СС-3 и СС-4

			Отсутствие подачи пара – Er12	Проверить давление пара по манометру
			СС-1 датчик не замыкает контакты	Настроить установки сенсора на показатель 0,1 мПа или заменить сенсор на работающий
			Электрклапан EZ5 сломан или недостаточное натяжение на катушке	Проверить электрическую цепь Заменить электрический клапан
			Клапан ZP5 сломан	Снять клапан и проверить, работает ли он. Удалить неисправность или заменить клапан.
4	Вентиляция, предварительный вакуум	PP насос не включается	Не хватает одной фазы	Проверить наличие фаз
			Заедание на подшипнике двигателя, приводящее к отключению последнего термодатчиком	Снять двигатель, вымыть подшипник в керосине и смазать LT смазкой
			Отсутствие питания на обмотке	Проверить электрическую цепь
	PP насос включается, но давление в камере не падает	PP насос включается, но давление в камере не падает	Поврежден клапан перегрузки ZP-3	Проверить работу клапана. Устранить неисправность или заменить клапан.
			Сломан электрический клапан EZ-2	Заменить клапан
			Насос включен неправильно	Поменять местами фазы питания насоса
	Вакуум в камере не достигает давления $p < -0.93$ МПа	Вакуум в камере не достигает давления $p < -0.93$ МПа	Не закрыт клапан ZO-5 (рис.6)	Проверить и закрыть клапан как положено
			Повреждена уплотнительная прокладка заслонки	Проверить и заменить уплотнительную прокладку
			Течь в подводке	Снять панели и, пока камера наполнена паром, найти течь. Завернуть соединительные болты плотнее.
	PP насос не выключается даже после достижения	PP насос не выключается даже после достижения	Загрязнены контакты соединений насоса	Проверить и заменить контакты
			Испорчен сенсор давления	Проверить и заменить сенсор давления

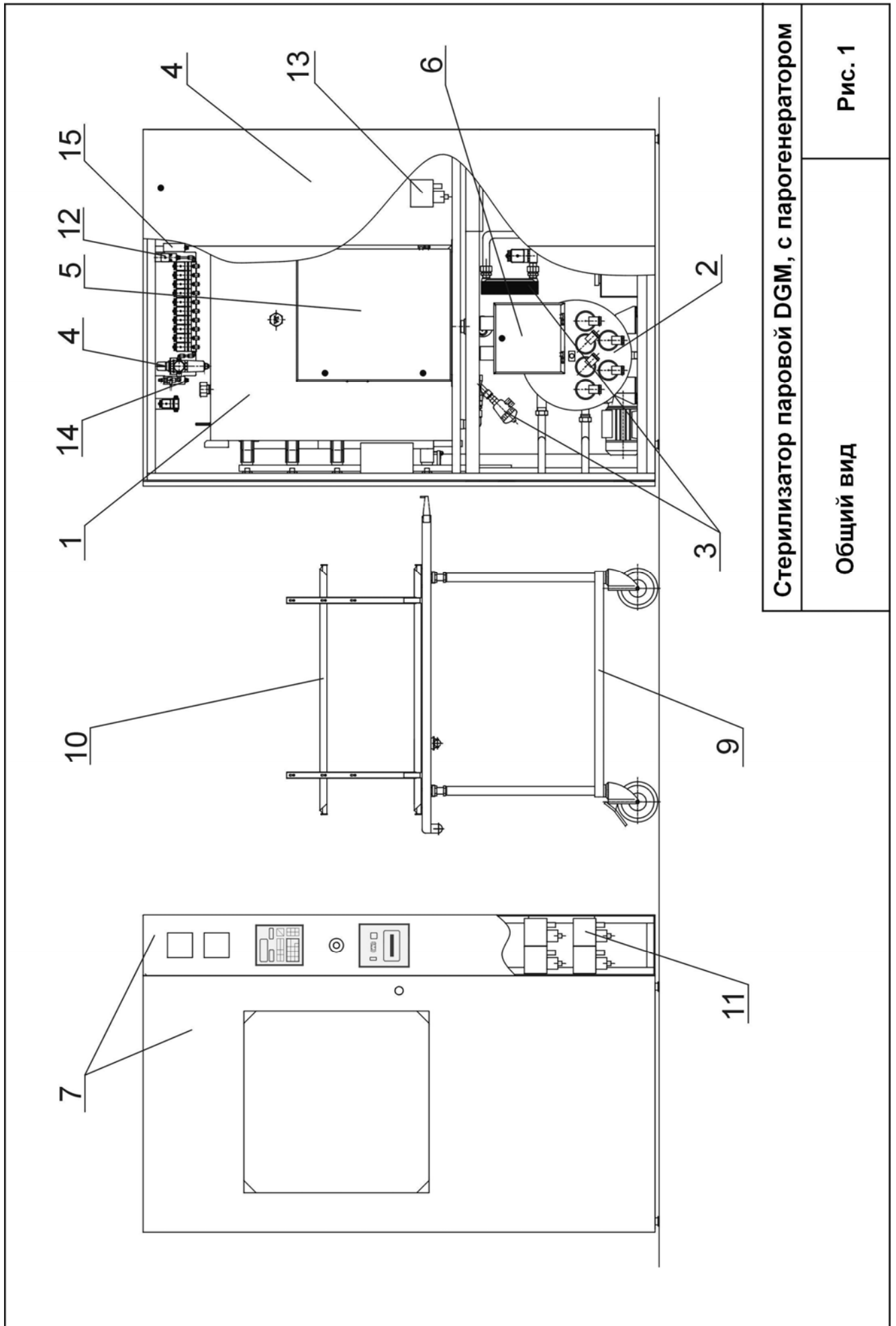
		заданного давления	Испорчено контрольное устройство	Заменить контрольное устройство
5	Откачка воздуха – наполнение паром	Камера не наполняется паром	Пар не попадает в нагревательную рубашку	Проверьте натяжение катушки электрического клапана EZ-1
			сбой работы клапана EZ-1	Заменить клапан EZ-1
			Недостаточное электроснабжение электрического клапана EZ-2	Проверить электроснабжение катушки электрического клапана EZ-2
			Поврежден ограничительный клапан ZP-2	Заменить клапана ZP-2, EZ-1
			Повреждено контрольное устройство	Заменить контрольное устройство
6	Выдержка	Не начинается отсчет времени выдержки даже после достижения заданного давления	Неверно калиброван температурный датчик	Откалибровать согласно «Описанию работы датчика ESS-405»
			Повреждено контрольное устройство	Заменить контрольное устройство
7	Сушка	РР насос не включается	См. п.4 настоящей таблицы	См. п.4 настоящей таблицы
8	Откачка воздуха из уплотняющей прокладки	Программа не переключается	Давление в камере не опускается до атмосферного	Проверить электроснабжение катушки электрического клапана EZ-4
			Поврежден электрический клапан EZ-4	Заменить электрический клапан EZ-4
		РР насос не выключается либо работает слишком долго	Утечка в трубе прокладки	Вымойте трубу прокладки и проверьте на предмет утечки
			Повреждена уплотнительная прокладка	Заменить уплотнительную прокладку
		Поврежден электрический клапан EZ-6	Заменить электрический клапан EZ-6	
9	Автоматическое открытие заслонки	Дверь не открывается	Поврежден клапан откачки воздуха EZ-6	Проверить электрическую цепь и работу клапана. В случае поломки клапана, его следует заменить
			Воздух не откачивается из уплотняющей прокладки, повреждены клапана EZ-9 и EZ-9B	Проверить и заменить клапана EZ-9 и EZ-9B

			Дверь не разблокируется – повреждены клапана EZ-8 или EZ-10	Проверить электрическую цепь и работу клапанов. В случае поломки клапана, его следует заменить
			Дверь не разблокируется – повреждено запорное устройство	Проверьте вращается ли рычаг, когда привод двери запитан сжатым воздухом. Если нет, разберите блокирующее устройство. Проверьте состояние мембраны, при необходимости замените
			Воздух не уходит из привода двери в атмосферу	Проверить работу клапанов EZ-7 и EZ-7B или EZ-9 и EZ-9B, закрыты ли они (недостаточно напряжения на катушках EZ-7 и EZ-7B или EZ-9 и EZ-9B)
10		Протечки в системах подачи пара и/или воды	Разгерметизация соединений	Соединение уплотнителей усилить, закрутив плотно шурупы. Винтовые соединения заклеить тефлоновой пленкой Верхние соединения плотно затянуть.
11	Фаза работы PP насоса	Вакуум не достигает давления $p = -0,93$ МПа	Разгерметизация системы создания вакуума	Проверить состояние прокладок на клеммных соединениях. Если они повреждены, заменить на новые. Герметичность других соединений – см.п.10 настоящей таблицы
		Насос очень шумит во время работы	Антикавитационный клапан ZD-1 поврежден	Проверить работу клапанов. Удалить неисправность либо заменить клапан.

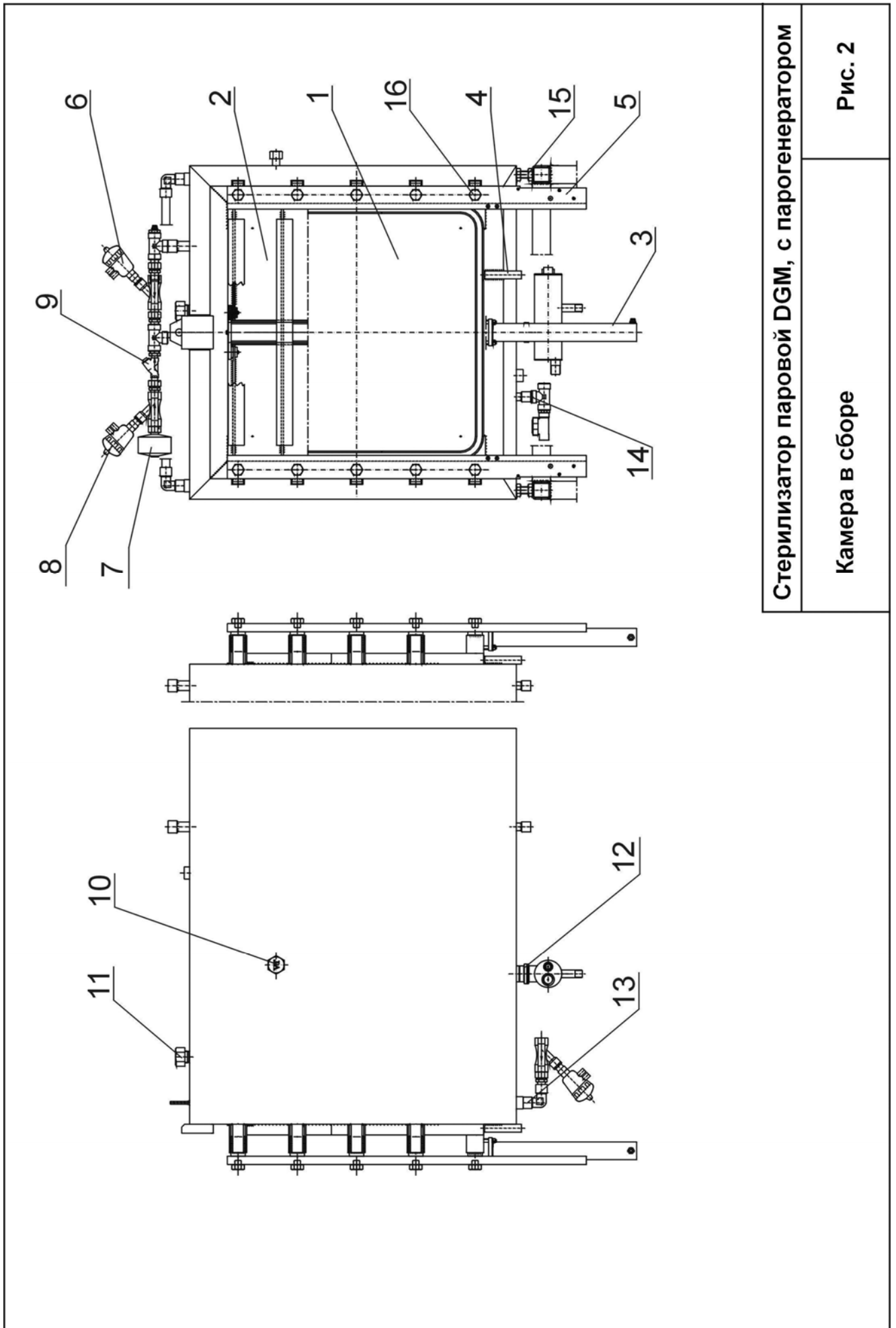
8. Список рабочих деталей и запасных частей к стерилизаторам с парогенератором

№	Код	Описание	№ / Производитель.
1	1373-290-071	Уплотнительная прокладка заслонки AS 66..	K2-00.00.05
2	0244-211-004	Смазка "Molykote"	
3	1814-218-003	Бумага для принтера (58x45x12)	
4	0941-512-012	Лента для принтера IR-91B (black)	
5	0941-512-013	Лента для принтера IR-91P (blue)	
6	0719-142-003	Воздушный фильтр LP-050 (микрофильтр 0,3µm)	MUNKTELL
7	0941-512-009	Принтер CBM-920-40 P F	CITIZEN
8	0916-120-009	Конвертер давления dTRANS p30, 0÷4 bar abs.	JUMO
9	0942-210-016	Сенсор температуры TP-371 PT100-4-W2-M8x1	CZAKI
10	0942-210-031	Сенсор температуры TP-581 PT100-2-200.	CZAKI
11	0615-020-009	Предохранительный клапан, тип 06380.0400.1300 (p ₀ =2,8 bar)	HEROSE GmbH
12	0979-993-128	Пневматический угловой клапан G1/2 - 2000A-Ms	BURKERT
13	0979-993-129	Пневматический угловой клапан G3/4 - 2000A-Ms	BURKERT
14	0979-993-175	Соленоидный клапан φ 2 - 6014C - 230/50	BURKERT
15	0979-993-174	Соленоидный клапан G1/4, φ 4 - 6013 -Ms- 230/50	BURKERT
16	0979-993-179	Соленоидный клапан G1/2 - 6213 - 230/50	BURKERT
17	0943-831-066	Мановакуумметр KFM -1÷5 bar, m. 0,28 МПа	KFM
18	0918-112-019	Выключатель / регулятор давления RT30AB	DANFOSS
19	0918-112-005	регулятор давления RL-7	FACH
20	0873-110-012	Вентилятор LFT 201-25 KU	SUNON
21	1115-214-010	Замыкатель LS 07.10 - 230 V / 50 Hz	AEG
22	1115-214-013	Замыкатель CI 16 - 230 V / 50 Hz	DANFOSS
23	1115-760-039	Термо реле b 0,5 - 1,1÷1,6 A	ELESTER
24	1115-760-043	Термо реле b 0,5 - 3÷4,7 A	ELESTER
25	1115-293-019	Прерыватель S 301 B6	FAEL
26	1115-293-023	Прерыватель S 303 B16	FAEL
27	1115-293-034	Прерыватель 301 B25	FAEL
28		Насос (вакуумный) 2BV7061-1AH00-4S	ELMO
29	0849-300-039	Регулируемый ограничительный клапан G1/4 - 6	PREMA
30	0871-900-046	Насос (водяной) PQ 81	PEDROLLO
31	0979-993-209	Пневматический мотор D63x700 (ver. spec.)	PREMA
32	0879-100-032	Набор фильтровальный редуционный G1/4 - 50.0201.1407.10	PREMA
33	0879-100-036	Коробка для фильтра сжатого воздуха (с прокладкой) G1/4 - 5-4.0053	PREMA
34	0879-100-033	Пневмо-электрическое реле G1/4 - 50.5009.14	PREMA
35	0879-100-034	Шаровой клапан (наружная резьба) G1/4	PREMA
36	0943-839-017	Манометр M 60 - R, 0÷0,6 МПа - 2,5	KFM
37	0918-139-005	Дегидратор BPT 13 SX - G1/2 - caps. G	SPIRAX
38	0616-145-003	Угловой клапан G1/2	
39	1373-290-022	Силиконовый уплотнитель 1/2	ASV-54.13
40	0616-141-001	Невозвратный клапан (горизонтал. - латунь) G1/2	
41	0616-141-014	Невозвратный клапан (горизонтал. - латунь) G1/2	ITALY
42	0616-144-008	Шаровой клапан G1/2	
43	0616-144-009	Шаровой клапан G3/4	

44	0616-142-007	Осадочный фильтр G3/4	BERLUTO
45	0874-234-002	Теплообменник CP 400-20 (G3/4)	
46	0979-301-071	Фильтр камеры (сетчатый)	K3-09.00.00B
47	0979-300-300	Сливная полка	K2-16.01.00
48	0979-301-024	Застёжка	S3-05.00.00
49	1373-290-048	Уплотнительное кольцо ϕ 44 x 3,6	INCO
50	1373-239-008	Резиново-тканевая мембрана - малая	PZ3.00.11
51	0652-690-220	Пружина	PZ3.00.10
52	1115-293-029	Переключатель MPO-4	FAEL
53	0979-302-001	Нагревательный элемент 6 kW (thr. M48x2, L=480)	
54	0979-900-032	Защитный кожух (нагревательного элемента)	
55	1115-293-017	Ограничитель температуры CZOT A03 (ручное регулирование)	STALMOT
56	1529-310-003	Стекланный уровнемер воды (165x34x17)	
57	1373-290-023	Кожух для стекланный уровнемера воды	ASH-40.27
58	0979-303-017	Сенсор уровня воды в комплекте - ver.2 (L=150)	CP-005x/2
59	0979-303-025	Сенсор уровня воды в комплекте - ver.3 (L=200)	CP-005x/3
60	0979-303-016	Сенсор уровня воды в комплекте ver.6 (L=260)	CP-005x/6
61	0979-303-035	Штифт в комплекте - ver.2 (L=150)	CP-008x/2
62	0979-303-036	Штифт в комплекте - ver.3 (L=200)	CP-008x/3
63	0979-303-022	Штифт в комплекте - ver.6 (L=260)	CP-008x/6
64	1365-350-008	Поплавковый клапан G3/8	
65	0616-300-054	Фитинг с возможностью регулирование потока G1/2	SANHA
66	0652-690-214	Пружина протектора I	K2-02.00.23
67	0652-690-219	Пружина протектора II	K2-02.00.24
68	0979-301-021	Зажим для дополнительной тележки	WW669-00.00.07A
69	1362-900-004	Ручка ϕ 25 / M8	
70	0854-120-014	Колесико тележки CMG 140 TB (с блокиратором)	FAMED
71	0854-120-015	Колесико тележки CMG 140 TA (без блокиратора)	FAMED
72	0979-302-016	Термоизоляция бойлера	WP54-02.24
73	1361-990-021	Лента TXOPP-12	
74	1361-990-022	Запор TXSP	
75	0917-413-042	Микропроцессорный блок управления ZPS-405/C16	ELMI
76	0917-413-042	Клавиатура ZKS-425-01	ELMI
77	0917-413-041	Независимый блок управления заслонки ZAD-451-01	ELMI
78	0917-413-035	Независимый блок управления парогенератора ZAP-451-01	ELMI
79	0917-413-047	Устройство памяти параметров цикла стерилизации микропроцессора RCS-421	ELMI
80	1115-296-011	Переключатель ϕ 22,5 - blue	
81	1115-296-012	Безопасный выключатель N-527/B31c-YY	SI „POKÓJ”
82	1361-990-003	Тефлоновая пленка 10 mm	
83	1361-990-004	Тефлоновая пленка 20 mm	
84	1323-219-013	Helios – моющее средство для нержавеющей стали	HENKEL
85	1323-219-005	Chromol – моющее средство для нержавеющей стали	HENKEL
86	1323-240-007	Kamik – средство от накипи	



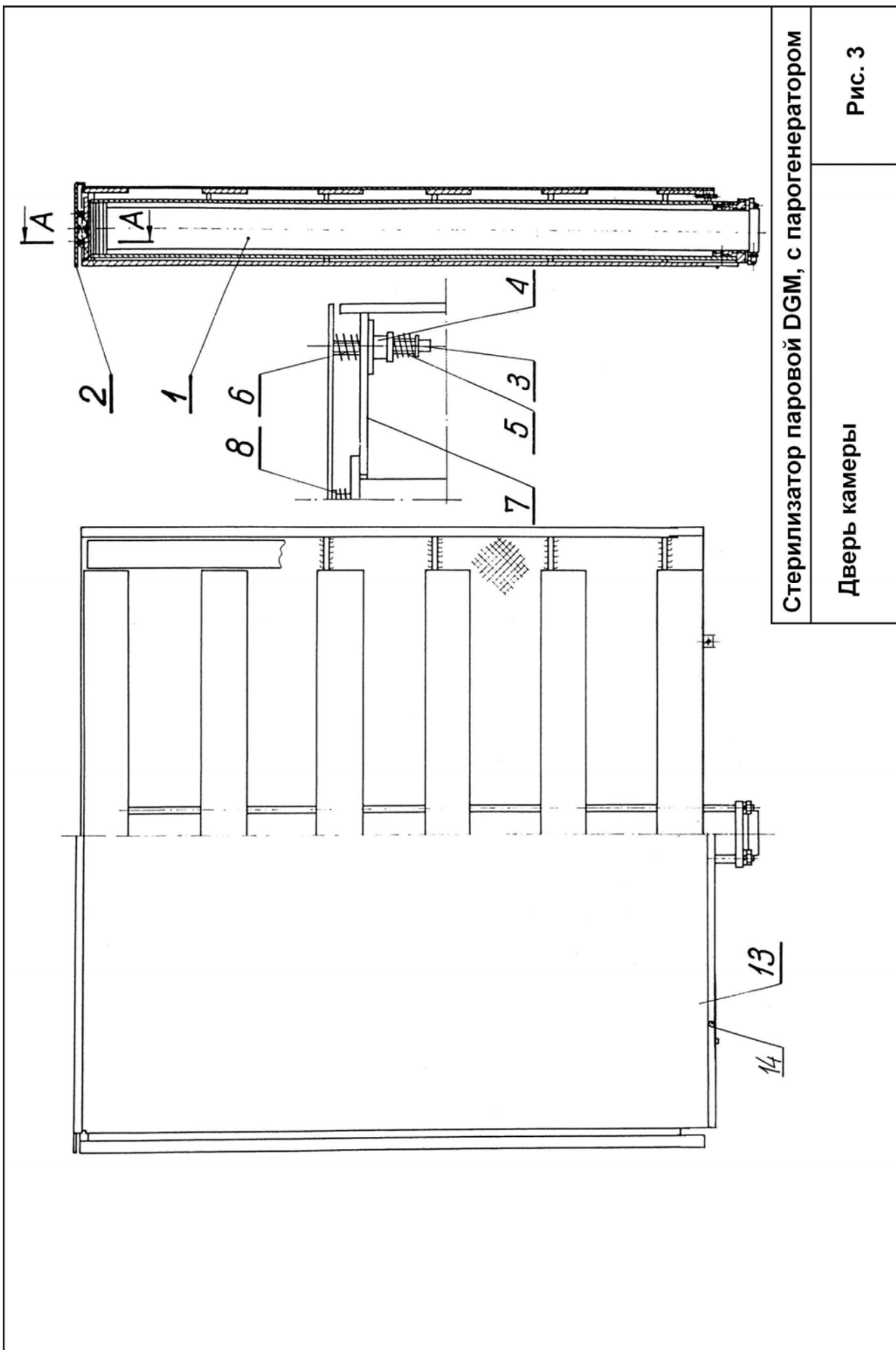
Стерилизатор паровой DGM, с парогенератором
 Общий вид
 Рис. 1



Стерилизатор паровой DGM, с парогенератором

Камера в сборе

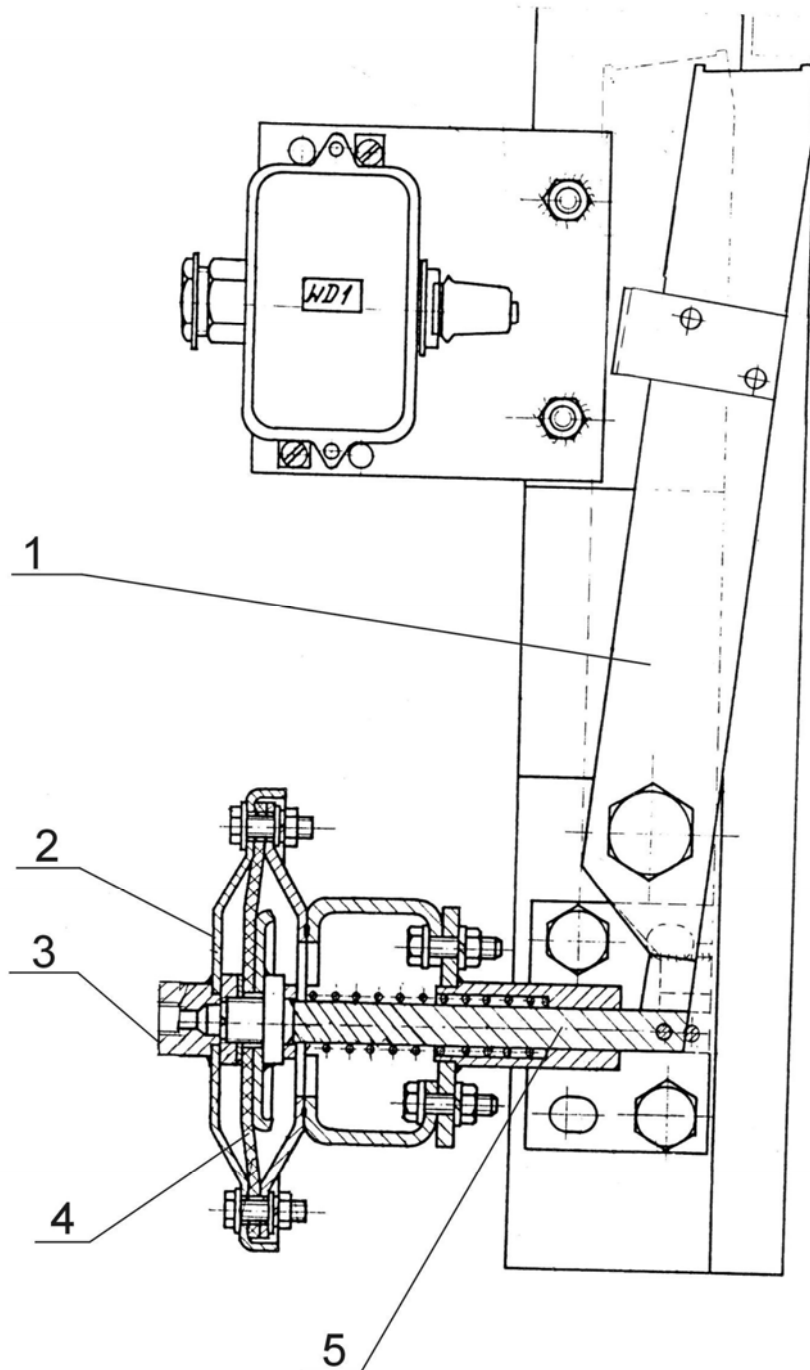
Рис. 2



Стерилизатор паровой DGM, с парогенератором

Дверь камеры

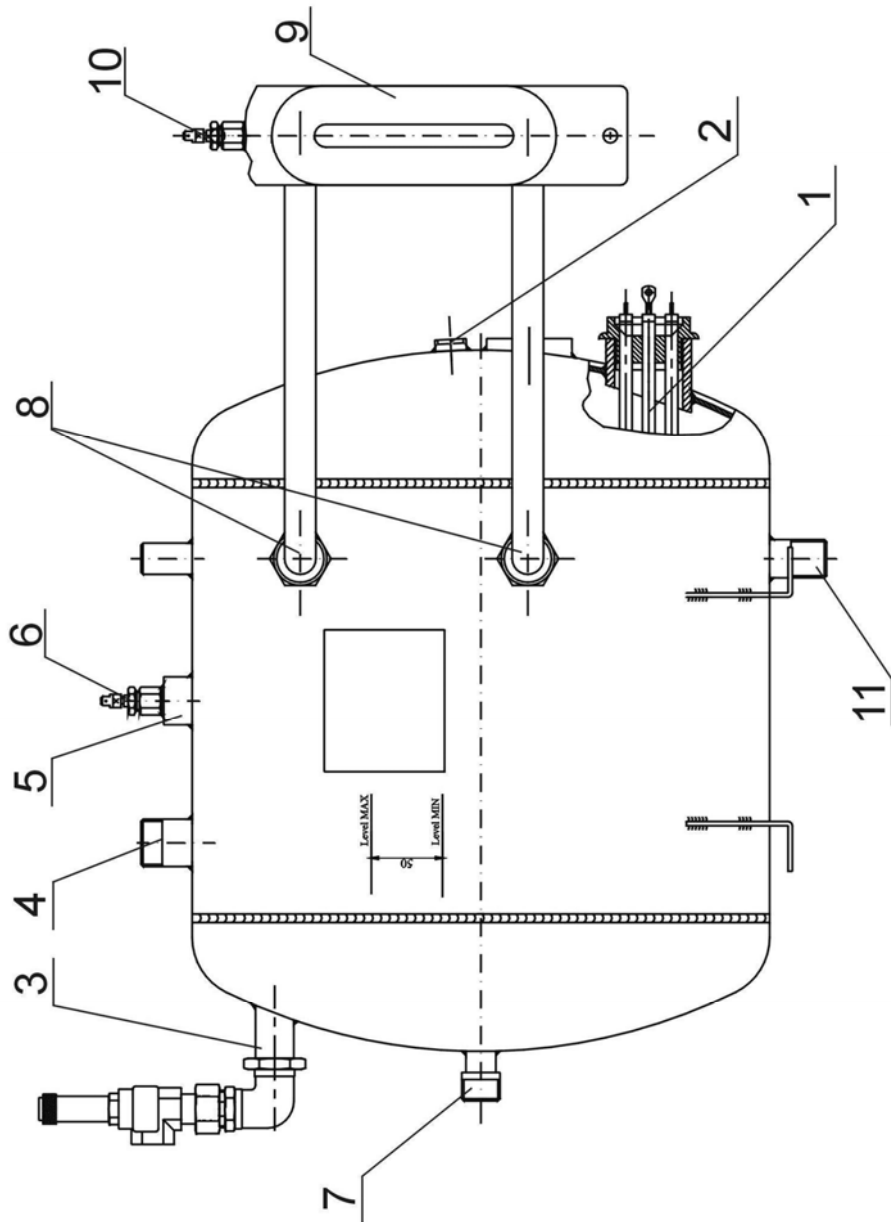
Рис. 3



Стерилизатор паровой DGM, с парогенератором

Фиксатор двери

Рис. 4



Стерилизатор паровой DGM, с парогенератором

Рис. 5

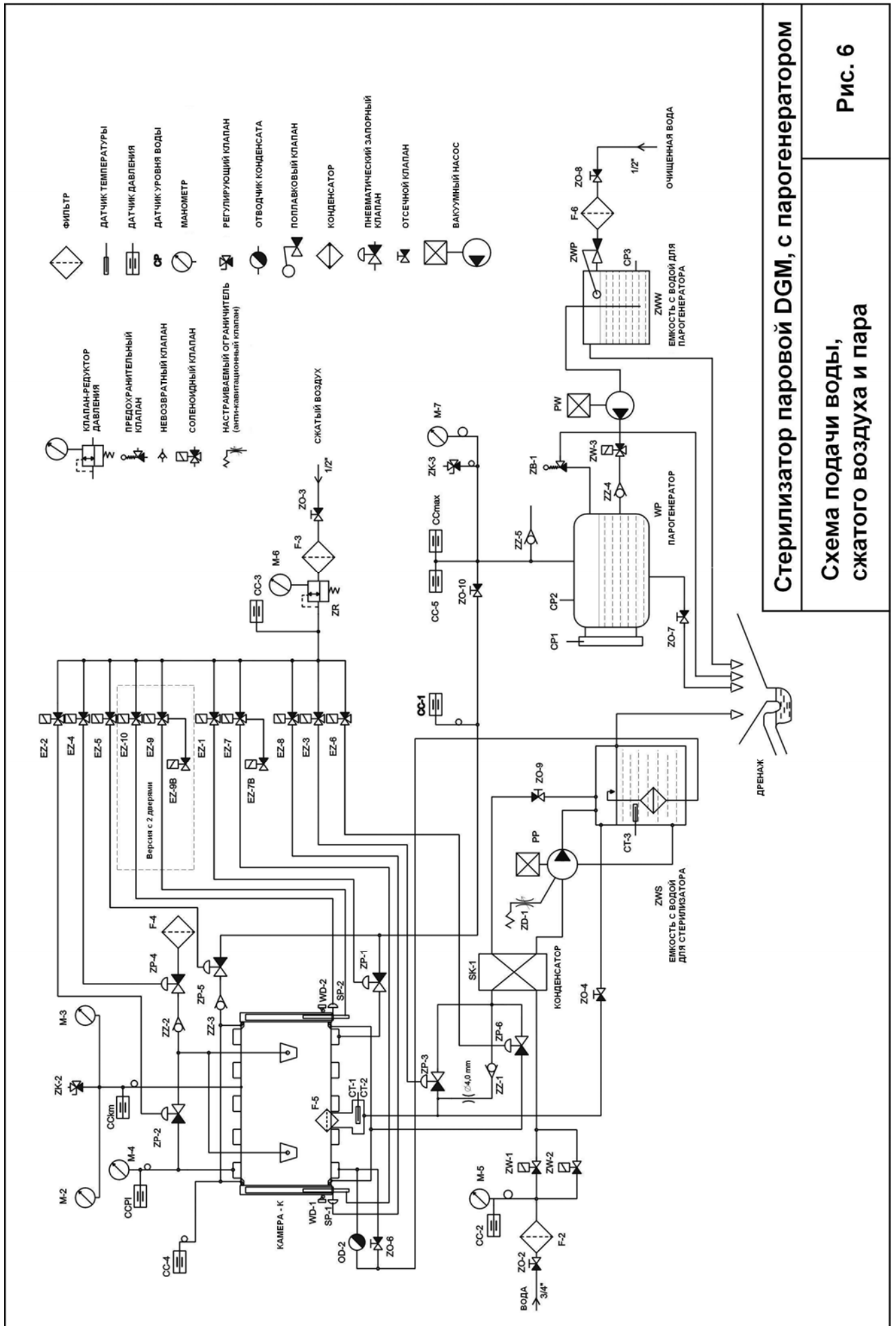


Рис. 6