



**КОНВЕКЦИОННАЯ ПЕЧЬ ОПЛАВЛЕНИЯ  
МЕРКУРИЙ  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

АМСГ.421415.110 РЭ

РЕДАКЦИЯ 2.06 ОТ 25.12.2020

## Содержание

1	Описание и работа .....	4
1.1	Назначение изделия .....	4
1.2	Технические характеристики (свойства) .....	4
1.3	Состав изделия .....	4
1.4	Устройство и работа .....	5
2	Подготовка изделия к использованию .....	7
2.1	Меры безопасности .....	7
2.2	Подготовка изделия к первому использованию .....	7
3	Использование изделия .....	8
3.1	Типовой алгоритм работы .....	8
3.2	Описание управления изделием .....	8
3.3	Порядок приведения изделия в исходное положение .....	13
4	Техническое обслуживание и ремонт .....	14
4.1	Техническое обслуживание изделия .....	14
4.2	Возможные отказы и неисправности .....	14
5	Хранение и транспортирование .....	15
6	Утилизация .....	15
	Приложение А .....	16
	Инструкция по сборке шкафа для двух печей оплавления Меркурий .....	16
	Размеры шкафа .....	23

---

**Руководство по эксплуатации**

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, предназначенным для использования персоналом, использующим комплект "Конвекционная печь оплавления Меркурий АМСГ.421415.110."

Руководство состоит из шести разделов:

- в первом разделе приведено назначение изделия и его технические характеристики,
- второй раздел содержит указания по мерам безопасности и порядку подготовки изделия к работе,
- в третьем разделе подробно описан порядок использования изделия,
- четвертый раздел содержит сведения о техническом обслуживании и устранении возможных неисправностей.
- пятый раздел содержит информацию о хранении и транспортировке изделия,
- в шестом описаны рекомендации по утилизации изделия.

Пример записи обозначения прибора при заказе:

**Конвекционная печь оплавления Меркурий АМСГ.421415.110**

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение изделия

Конвекционная печь оплавления Меркурий АМСГ.421415.110 предназначена для плавки припоя и паяльных паст. Ориентирована для опытного и мелкосерийного производства.

Использование в печи комбинированной системы нагрева из верхнего и нижнего трубчатых электронагревателей, инфракрасных ламп и конвекции, позволяет достигать высокой равномерности и скорости нагрева печатной платы.

Управление изделием осуществляется через встроенный сенсорный экран.

### 1.2 Технические характеристики (свойства)

Таблица 1.1 – Основные технические данные

Габариты, мм (ШхВхГ)	500 x 320 x 540
Вес, кг, не более	20
Электропитание	~220 В, 50 Гц, не более 3,5 кВт
Максимальные размеры печатной платы, мм	300 x 250
Максимальная высота печатной платы, мм	30
Диапазон задаваемых температур, °С	От температуры окружающей среды до 280°С
Диапазон задаваемых интервалов, с	1 ... 99999
Диапазон скоростей нагрева, °С/сек	0 ... 0,7
Диапазон скоростей охлаждения, °С/сек	0 ... 0,4
Количество запоминаемых температурных профилей	неограниченно
Управление	- сенсорный экран
Параметры сенсорного экрана	- диагональ 3,5" - разрешение экрана 480 x 640

В связи с постоянной деятельностью по совершенствованию изделия изготовитель оставляет за собой право вносить в его конструкцию незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве и не влияющие на его эффективную и безопасную работу.

Изделие не содержит драгоценных материалов.

### 1.3 Состав изделия

Состав изделия приведен в Таблице 1.2.

## Руководство по эксплуатации

Таблица 1.2 – Комплектность основной поставки

№ пп	Обозначение	Наименование изделия	Кол.	Примечание
1.	АМСГ.421415.110	Конвекционная печь оплавления Меркурий	1 шт.	
2.	АМСГ.421415.110 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 шт.	
3.	АМСГ.421415.110 ПС	Паспорт	1 шт.	
4.		Кабель питания, 220В	1 шт.	

#### 1.4 Устройство и работа

Общий вид изделия представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Общий вид Конвекционной печи оплавления Меркурий



Рисунок 1.2 – Задняя панель

### ***Компоненты изделия***

На передней панели изделия расположен сенсорный экран для управления работой изделия, стилус, кнопка включения, выдвижная полка для печатных плат со смотровым окном.

На задней панели расположены вентиляторы, кабель питания 220В, предохранители, клемма заземления корпуса, места крепления воздуховода размером 200 x 400 мм.

## 2 Подготовка изделия к использованию

### 2.1 Меры безопасности

При использовании изделия запрещается:

- запускать рабочую программу с открытой выдвижной полкой;
- выдвигать полку с печатной платой, до окончания или остановки работы программы;



*Во избежание ожогов, проявляйте осторожность при загрузке/извлечении плат*

### 2.2 Подготовка изделия к первому использованию

- 2.2.1 Провести внешний осмотр изделия и убедиться в отсутствии механических повреждений и загрязнений.
- 2.2.2 Проверить комплектность согласно паспорту на изделие.
- 2.2.3 Во избежание перегрева печи рекомендуется ее или шкаф с печью подключить к системе вытяжной вентиляции. Если не используется специальный шкаф для печей Меркурий (Приложение А), то для подсоединения воздуховода на задней панели печи, Рисунок 1.2, имеются отверстия для крепления воздуховода размером 200 x 400 мм.



*При эксплуатации изделия в специальном шкафу для печей Меркурий, требуется обязательное подключение шкафа к системе вытяжной вентиляции.*

- 2.2.4 Подключить клемму заземления, расположенную на задней панели корпуса, к внешнему защитному заземлению.
- 2.2.5 Подключить электропитание к прибору.

### 3 Использование изделия

#### 3.1 Типовой алгоритм работы

- 3.1.1 Установить печатную плату в рабочую камеру.
- 3.1.2 С помощью сенсорного экрана выбрать один из ранее созданных термопрофилей работы, либо создать новый профиль.
- 3.1.3 Запустить работу программы.
- 3.1.4 Извлечь готовую печатную плату.
- 3.1.5 Повторить п.3.1.1 – 3.1.4 необходимое количество раз.

#### 3.2 Описание управления изделием

##### 3.2.1 Установка печатных плат

- 1) Выдвинуть полку с решеткой для печатных плат, Рисунок 3.1.
- 2) Установить на решетке поперечные направляющие по ширине печатных плат, зафиксировать их винтами
- 3) Установить печатные платы до упоров на поперечных направляющих.




Рисунок 3.1 – Выдвижная полка с направляющими для печатных плат







## Руководство по эксплуатации

## 3.2.2 Выбор программы работы печи





Для работы с сенсорным экраном печи, можно воспользоваться "стилусом".

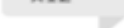
При отсутствии необходимого температурного профиля нажать кнопку  в главном окне управления работы программой для создания нового профиля, Рисунок 3.2.

Для редактирования соответствующего профиля нажать в строке с названием термопрофиля одну из кнопок  или .

- кнопка  для режима редактирования каждого участка профиля, Рисунок 3.3. В этом режиме в поле "Время" задается продолжительность стадии, в поле "Температура" цель по температуре к концу стадии. В этом режиме нужно задавать скорость изменения температуры, не превышающей пределы, указанные в технических характеристиках печи, иначе термопрофиль будет невыполним.
- кнопка  для режима редактирования профиля только с указанием параметров полок в термопрофиле, Рисунок 3.4. В этом режиме задается время, в течение которого требуется удерживать указанную температуру. При этом этапы нагрева/охлаждения до указанных в "полках" температур, будут производиться с максимально достижимой скоростью, доступной для печи. Это наиболее предпочтительный и быстрый способ создания термопрофиля.

В режиме редактирования профиля Рисунок 3.3, Рисунок 3.4:

- 1) Кнопка  позволяет создать стадию работы программы.
- 2) Кнопка , позволяет удалить ненужную стадию,
- 3) Кнопки   позволяют разместить стадии программы в необходимой очередности,
- 4) Переключатель  использовать датчик на плате позволяет задавать использование дополнительного датчика температуры для выполнения термопрофиля. По умолчанию используется основной датчик температуры.
- 5) Поле повтор  раз позволяет выбрать количество итераций выполнения для данного профиля. В главном окне управления программой этот показатель

отображается значком  возле изображения соответствующего профиля. По умолчанию это значение равно x1. Большее количество, можно использовать в качестве ресурсных испытаний.

## Руководство по эксплуатации


Основной датчик температуры расположен у дальней стенки камеры, примерно на уровне платы и прикрыт от инфракрасных нагревателей. При выполнении программы температура с этой термопары отображается на дисплее с надписью "основная".



Дополнительный датчик температуры расположен сверху в камере печи и не прикрыт никак от инфракрасных нагревателей, в отличие от основного, поэтому на нем температура всегда будет отражаться больше, чем на основном. Эта термопара нужна пользователям печи, для того чтобы при желании можно было измерять температуру в любом месте. Для этого сверху печи есть окошко, с двумя винтами, откручивающихся руками. Открутив их, появится доступ до свернутого провода термопары, а сама термопара выведена в камеру печи. Эту термопару можно вытянуть в любое место печи для контроля температуры. При выполнении программы температура с этой термопары отображается на дисплее с надписью "дополнительная".









Для удаления ненужного профиля войти в режим редактирования профиля и нажать кнопку «Удалить», Рисунок 3.3.

Для запуска работы печи нажать кнопку  в строке с соответствующим профилем.

В режиме работы управляющей программы ее можно остановить, нажав на кнопку  на сенсорном экране, Рисунок 3.7. Так же в этом режиме отражаются плановый и фактический режим работы температурного профиля.

В верхней части главного окна управления работой программой с помощью иконок отображаются режимы работы компонентов печи. Зеленый цвет иконки, обозначает включенный компонент.

**Обозначения иконок**

-  - верхний ТЭН
-  - нижний ТЭН
-  - вентиляторы охлаждения
-  - вентиляторы охлаждения
-  - инфракрасные лампы
-  - вентилятор конвекции
-  - вентилятор охлаждения компьютера
-  - вентилятор охлаждения приборного отсека

В правой части главного окна управления работой программой отображены следующие показатели:

## Руководство по эксплуатации

В верхней части отображается текущее значение температуры на основном датчике и на дополнительном. В верхней строке отражена температура, соответствующая выбранному в режиме редактирования датчику отслеживания температуры.

В нижней части отображается время, оставшееся до конца программы. В случае, если в режиме редактирования было выбрано количество повторов  $>1$ , то в нижней части будет отображаться номер выполняемой итерации программы и время до окончания текущей итерации.

Значок  $\times$ , так же расположенный в правой части окна программы, позволяет выйти из приложения и получить доступ к операционной системе.

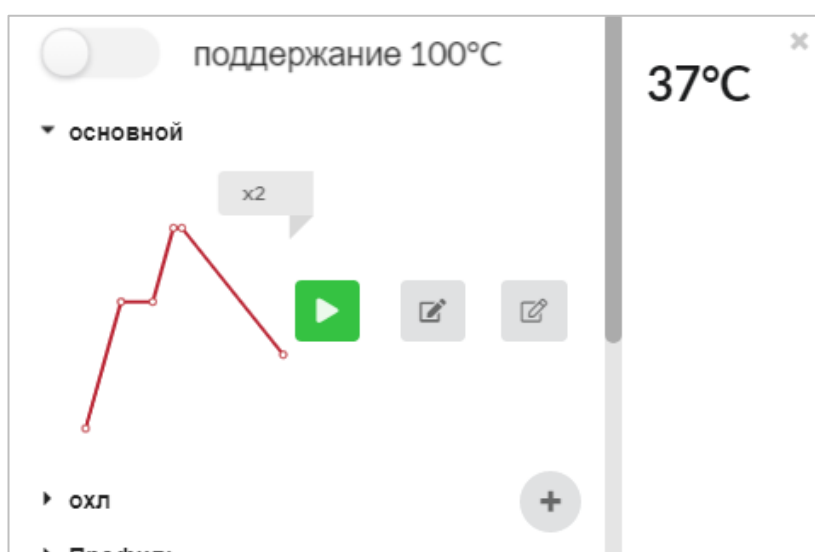


Рисунок 3.2 – Главное окно управления работой программы

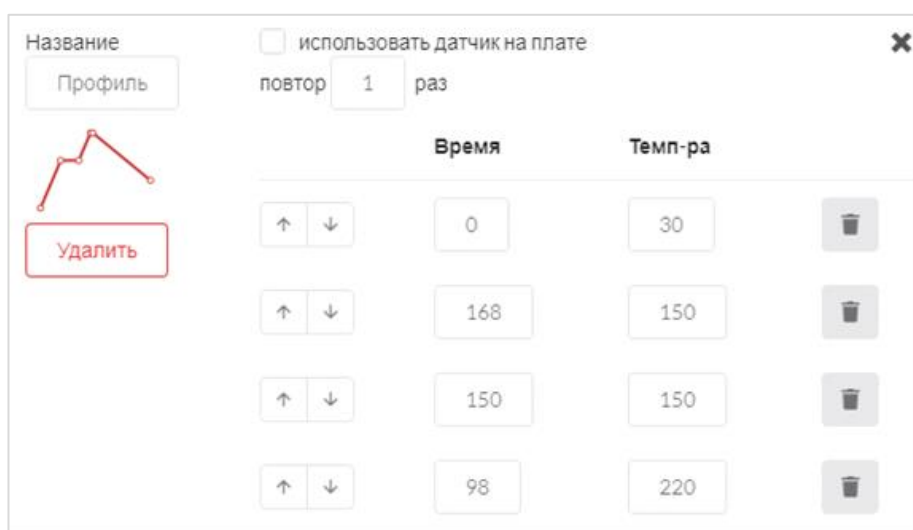


Рисунок 3.3 – Редактирование термопрофиля

## Руководство по эксплуатации

	Время	Темп-ра	
полка № 1	150	150	🗑️
полка № 2	20	220	🗑️

Рисунок 3.4 – Редактирование термопрофиля по "полкам"

Для редактирования названия профиля нужно нажать на поле с именем профиля.

Рисунок 3.5 – Редактирование наименования профиля

Рисунок 3.6 – Ввод числовых значений в поля ввода времени или температуры



Рисунок 3.7 – Процесс работы печи по заданному термопрофилю

По окончании работы запущенной программы, на сенсорном экране отразится главное окно управления работы программы, Рисунок 3.2. При этом печь будет издавать звуковые сигналы для индикации окончания работы по терморпрофилю до момента открытия дверцы печи.



*При значительном отклонении от заданного термопрофиля во время выполнения программы, издаются звуковые сигналы и по краям экрана отображается красная мигающая рамка. При этом программа не остановится и будет пытаться следовать термопрофилю. В этом случае необходимо проверить пригодность такой платы для дальнейшего применения в изделиях.*

### 3.3 Порядок приведения изделия в исходное положение

- 3.3.1 По окончании работы, извлечь из рабочей камеры печатные платы, для исключения их порчи.
- 3.3.2 Отключить изделие с помощью сетевого выключателя.
- 3.3.3 Отсоединить электропитание от электрической сети.

## 4 Техническое обслуживание и ремонт

### 4.1 Техническое обслуживание изделия

Периодического технического обслуживания для оборудования не требуется.

Ремонт изделия Конвекционная печь оплавления Меркурий в период гарантийного обслуживания должен выполняться на предприятии-изготовителе, а после окончания гарантийного срока - квалифицированным персоналом уполномоченных ремонтных мастерских.

### 4.2 Возможные отказы и неисправности

Возможные отказы и неисправности при работе с изделием и указания по их устранению описаны в Таблице 4.1. До начала работ по устранению неисправностей отключите изделие от электрической сети.

Таблица 4.1 – Возможные неисправности

Описание отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
Отсутствует электропитание	Нет электропитания в сети	Проверить наличие электропитания в сети
		Проверить соединение кабеля питания с электрической сетью
Периодические звуковые сигналы	Окончена программа работы по термопрофилю	Выдвинуть полку и извлечь печатную плату
Периодические звуковые сигналы и мигающая красная рамка на дисплее	Значительное отклонение фактической температуры от заданного профиля	При этом программа продолжит работу и будет стремиться дальше работать по профилю. Нужно принять решение о порче платы и извлечь ее, либо если отклонение допустимое для изделия дать программе доработать до конца. Желательно после этого проверить о пригодности такой платы для эксплуатации.

## 5 Хранение и транспортирование

5.1 Хранение оборудования должно производиться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 на складах изготовителя и потребителя.

5.2 Условия транспортирования изделия по климатическим факторам внешней среды должны соответствовать группе условий хранения 5 по ГОСТ 15150.

5.3 После транспортировки при отрицательных температурах или повышенной влажности воздуха, непосредственно перед установкой на эксплуатацию, изделие должно быть выдержано без упаковки в течение не менее 24 ч в помещении с нормальными климатическими условиями по ГОСТ 15150.

5.4 При хранении и транспортировании изделия должны быть обеспечены условия, предохраняющие его от механических повреждений, нагрева, попадания прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, от воздействия влаги и агрессивных сред.

## 6 Утилизация

Изделие, отслужившее свой срок и не подлежащее восстановлению, должно утилизироваться согласно нормам, действующим в стране эксплуатации.

Рекомендуется:

- не выбрасывать изделие вместе с бытовым мусором;
- обращаться в специализированные пункты вторичной переработки сырья.

## Приложение А

### Инструкция по сборке шкафа для двух печей оплавления Меркурий

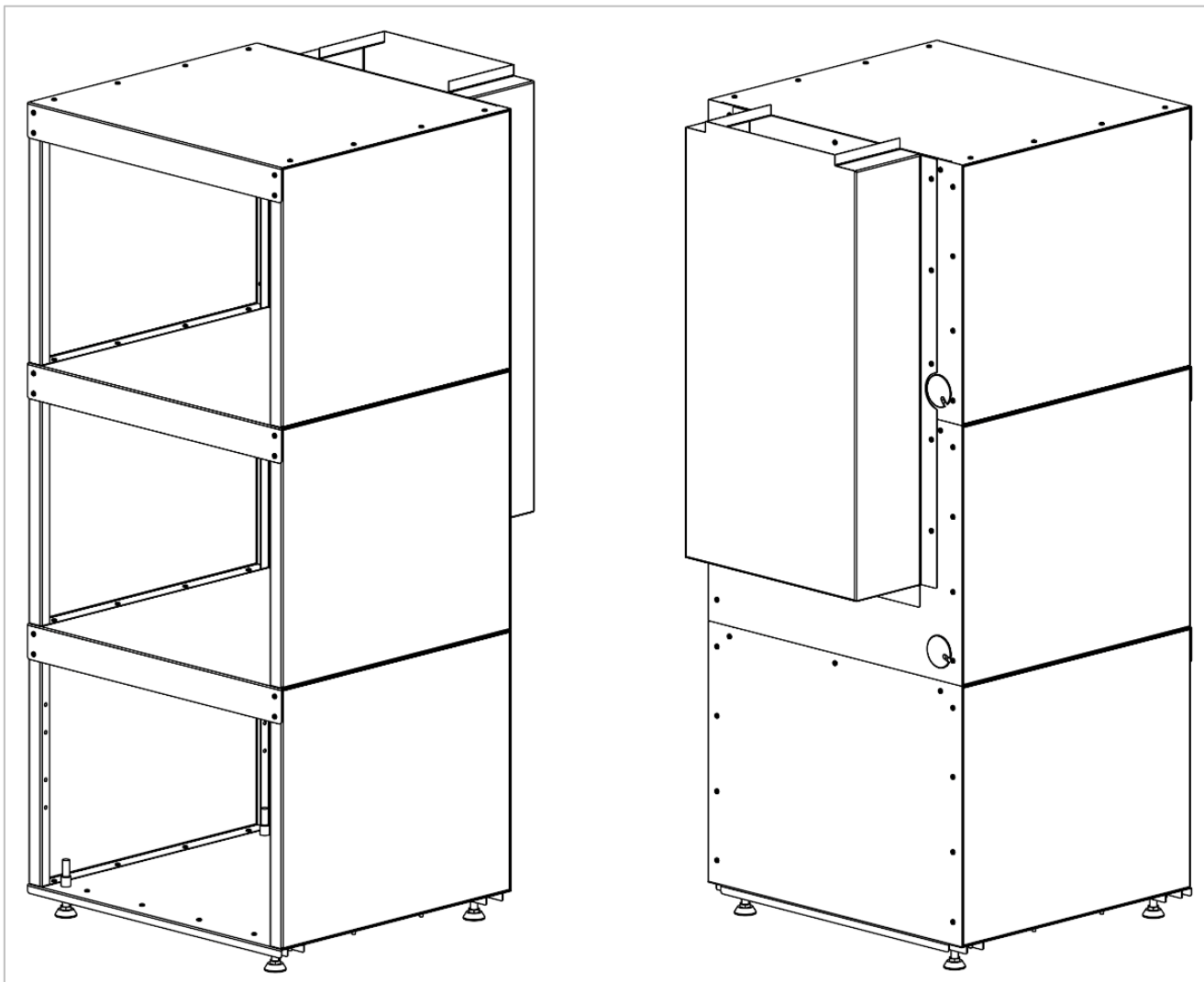


Рисунок А. 1 – Общий вид шкафа в сборе



## Руководство по эксплуатации

## Последовательность сборки шкафа

Таблица А. 1 – Комплектность

Позиция	Обозначение	Описание	Кол-во
1	Нижняя грань		1
2	Боковая грань		1
3	Боковая грань		1
4	Нижняя грань-01		3
5	Боковая грань-01		2
6	Боковая грань-01		2
7	Задняя грань		1
8	Задняя грань		1
9	Задняя грань		1
10	Заглушка		2
11	Карман		1
12	Нога		4
13	Винт DIN7985	M4 x 10	90

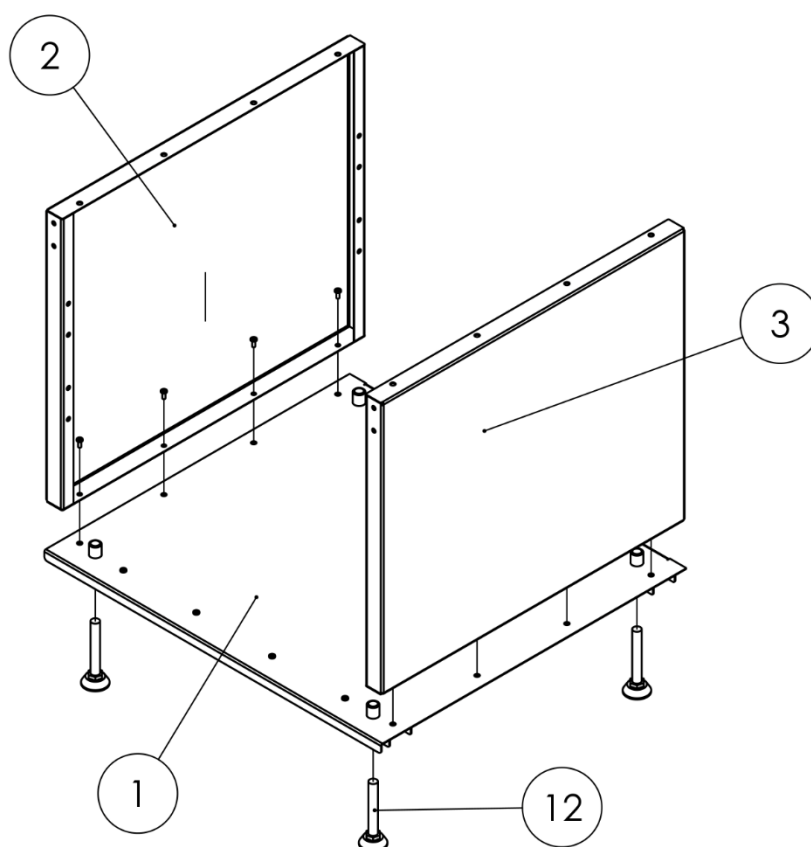


Рисунок А. 2 – Сборка шкафа, этап 1

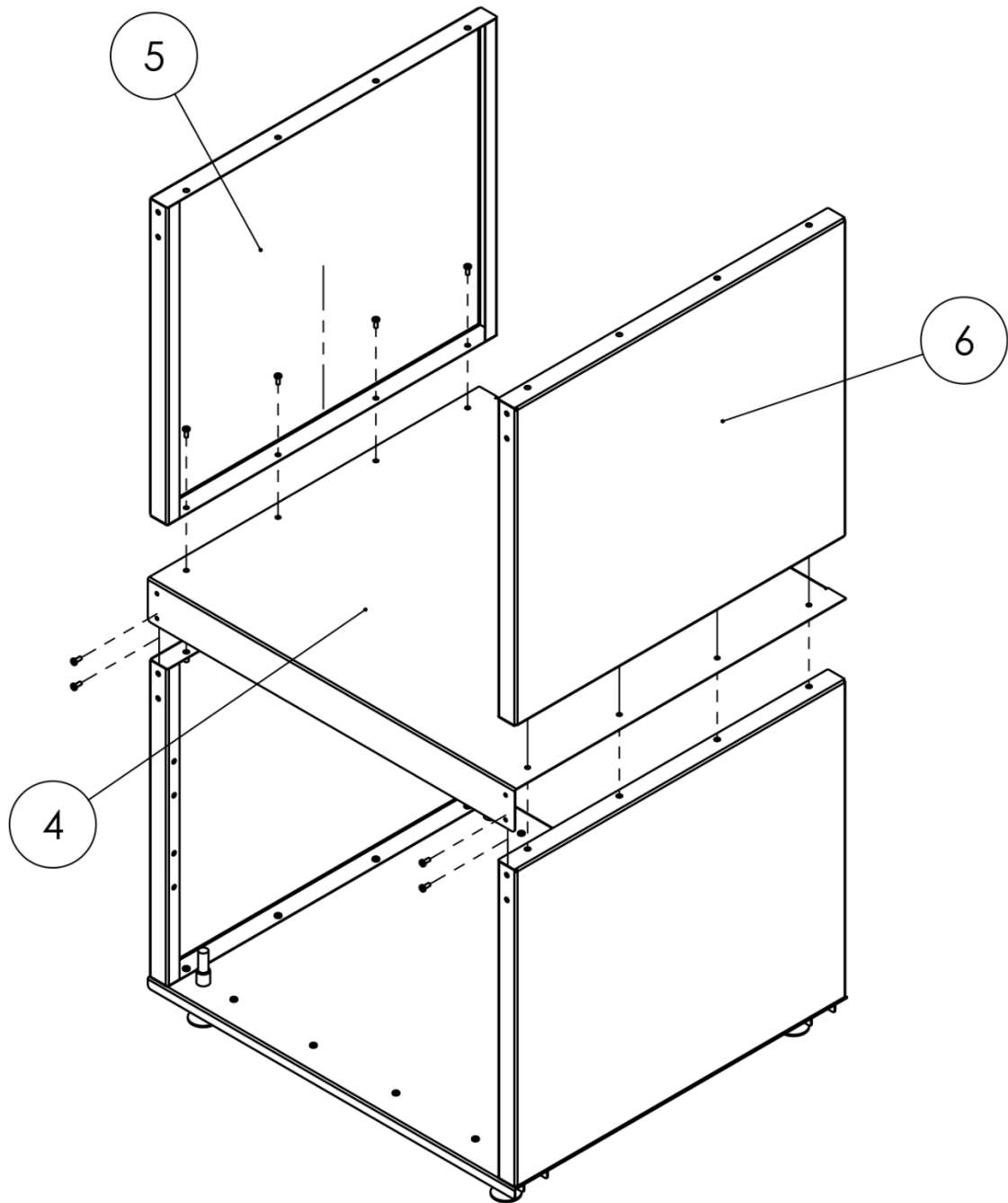


Рисунок А. 3 - Сборка шкафа, этап 2

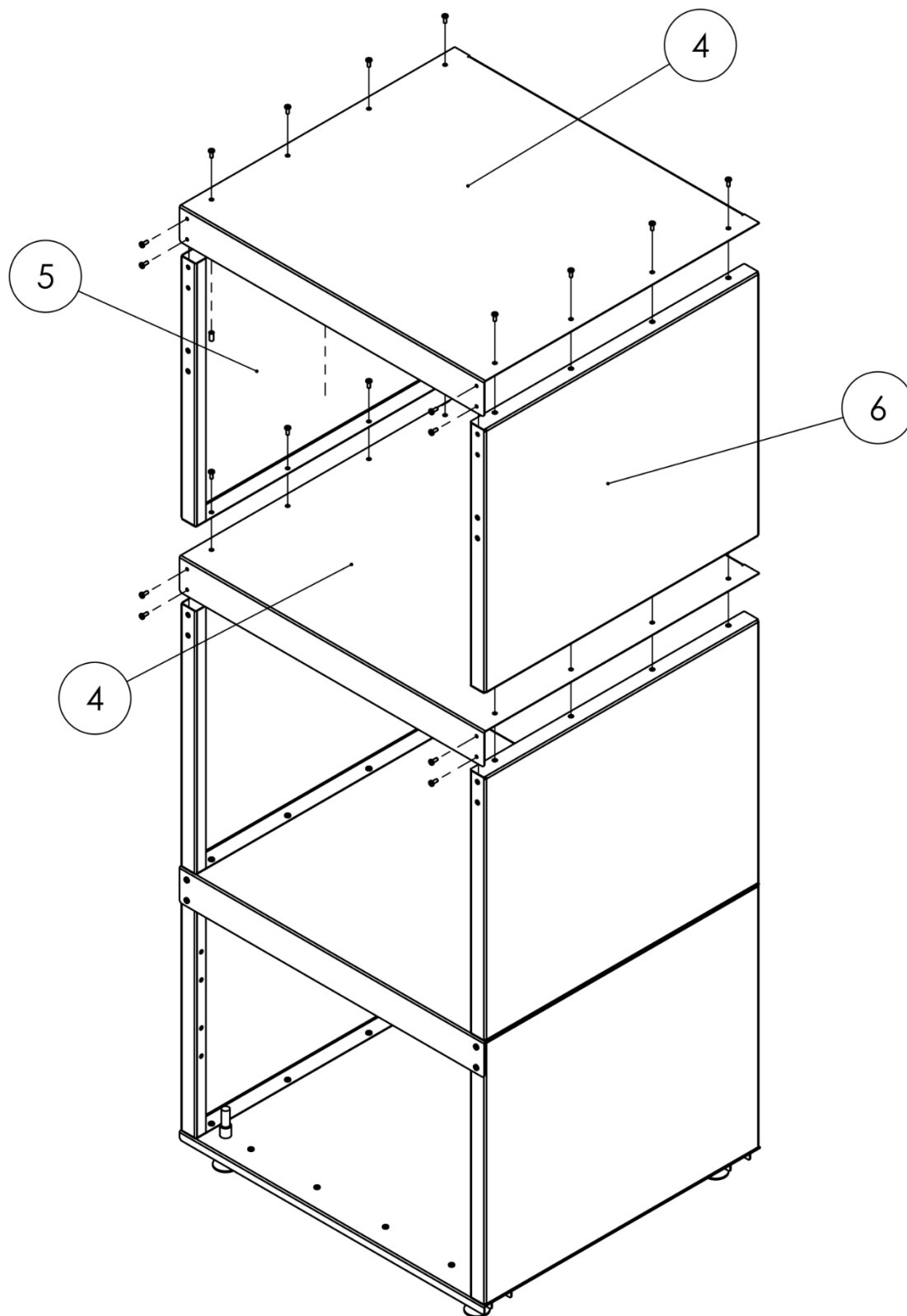


Рисунок А. 4 - Сборка шкафа, этап 3

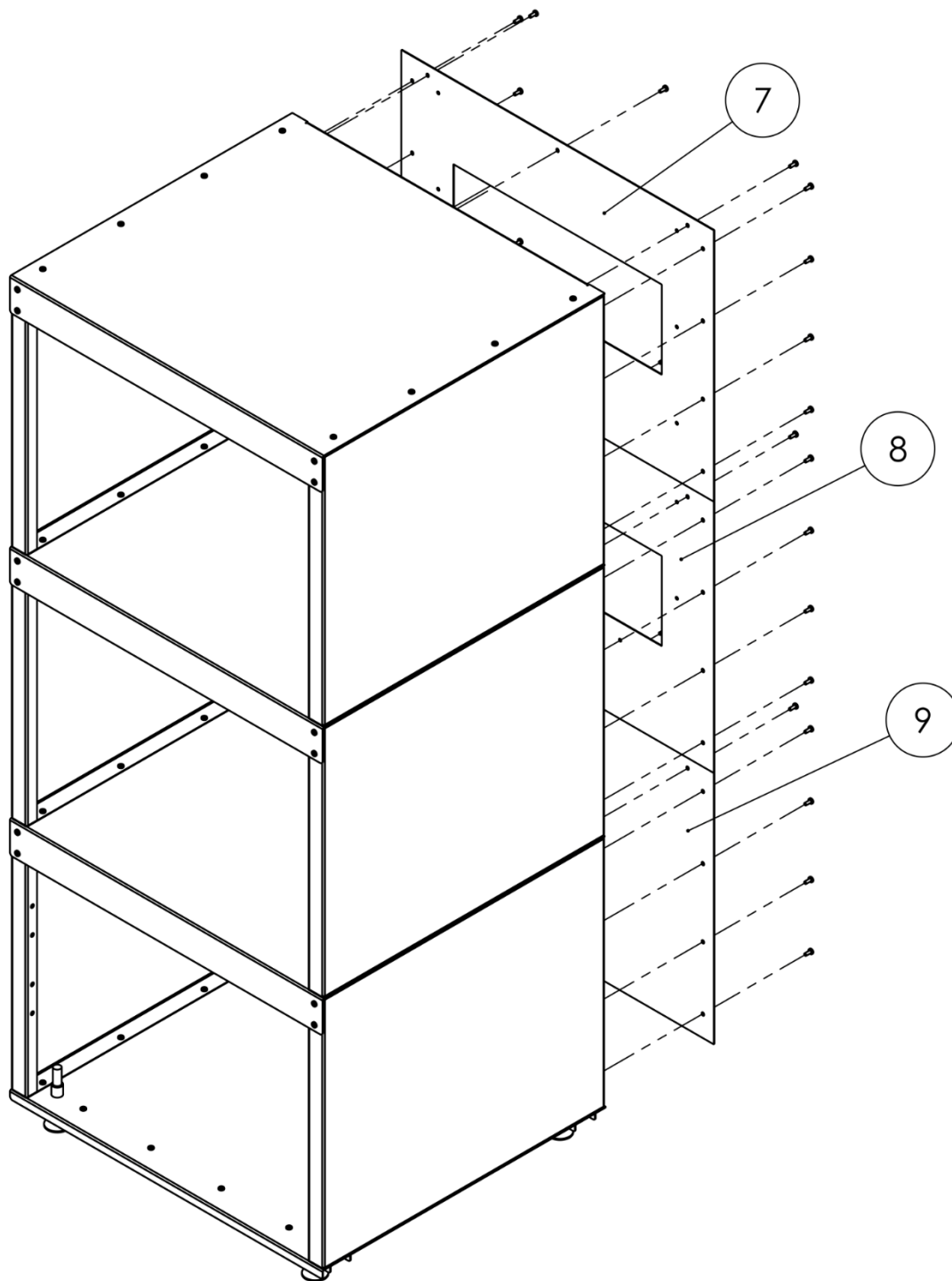


Рисунок А. 5 - Сборка шкафа, этап 4

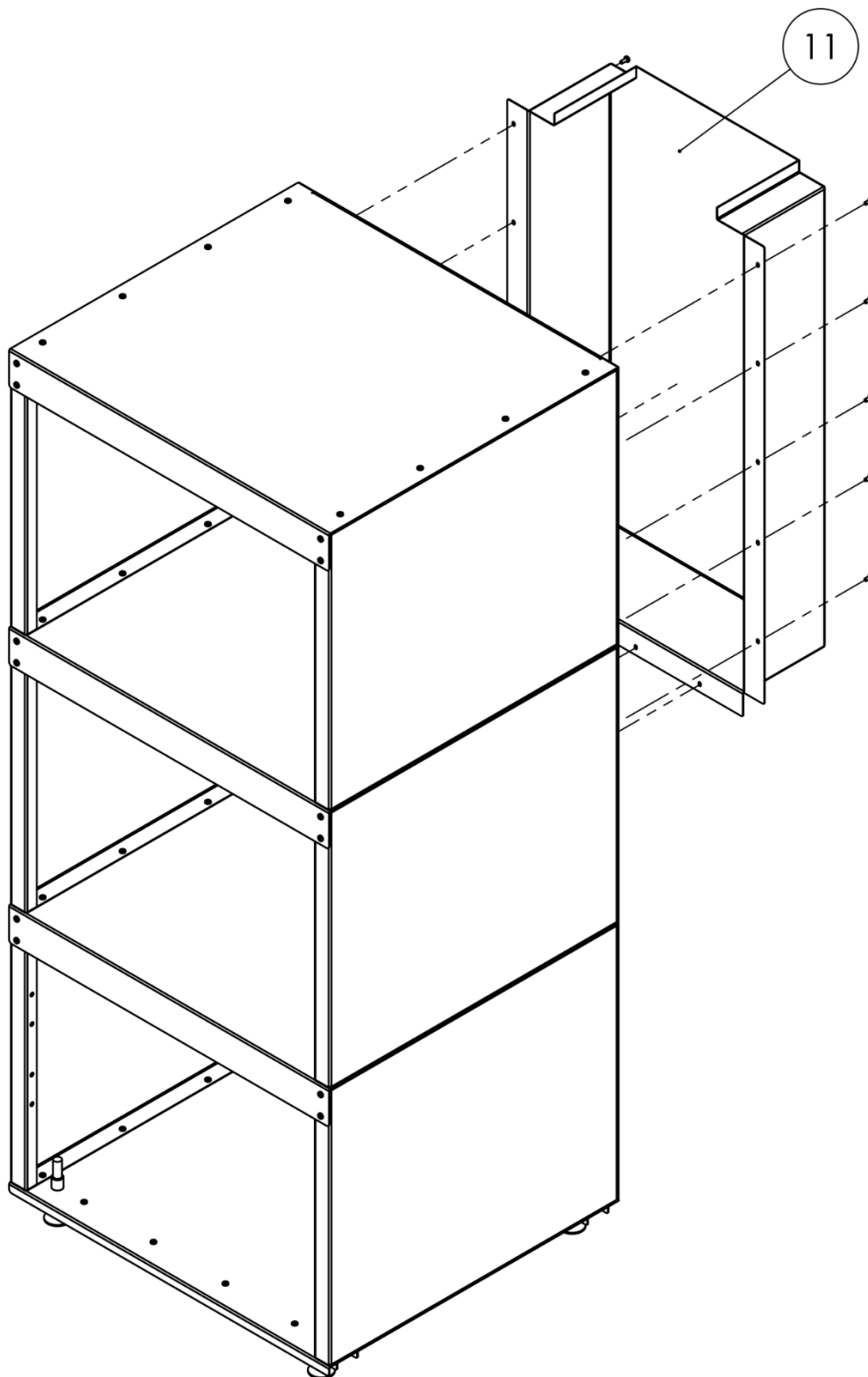


Рисунок А. 6 - Сборка шкафа, этап 5

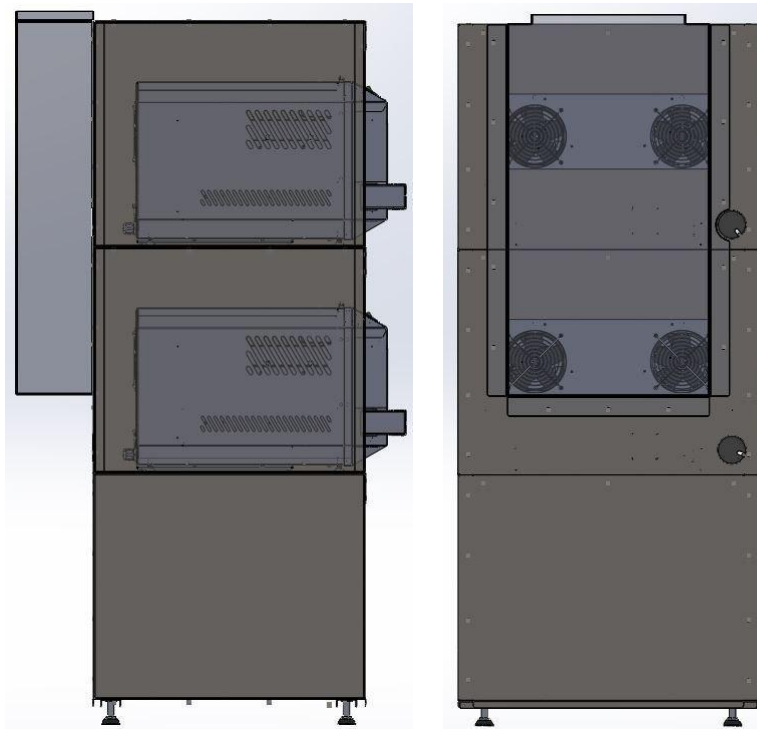


Рисунок А. 7 – Схематичное изображение двух печей Меркурий в шкафу



Рисунок А. 8 – Печи Меркурий в специальном шкафу

### Размеры шкафа

Габариты, мм (ШxВxГ)	600 x 1400 x 700
Размер ниши для печи, мм (ШxВ)	540 x 390
Размер подсоединяемого воздуховода, мм (ШxГ)	300 x 150