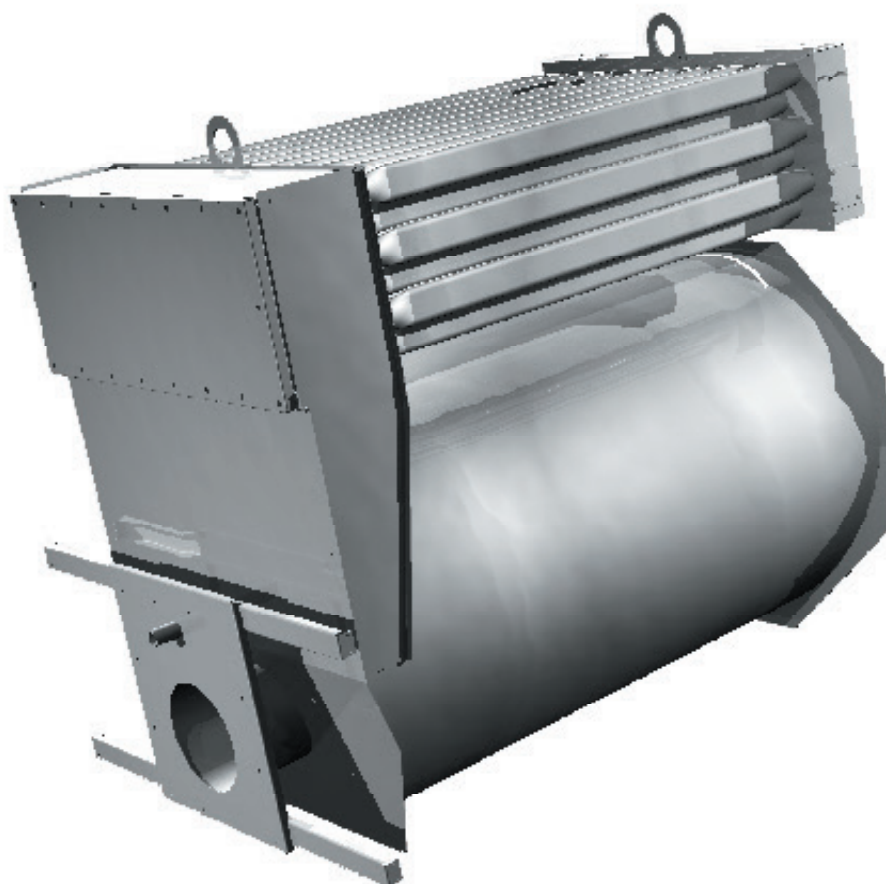
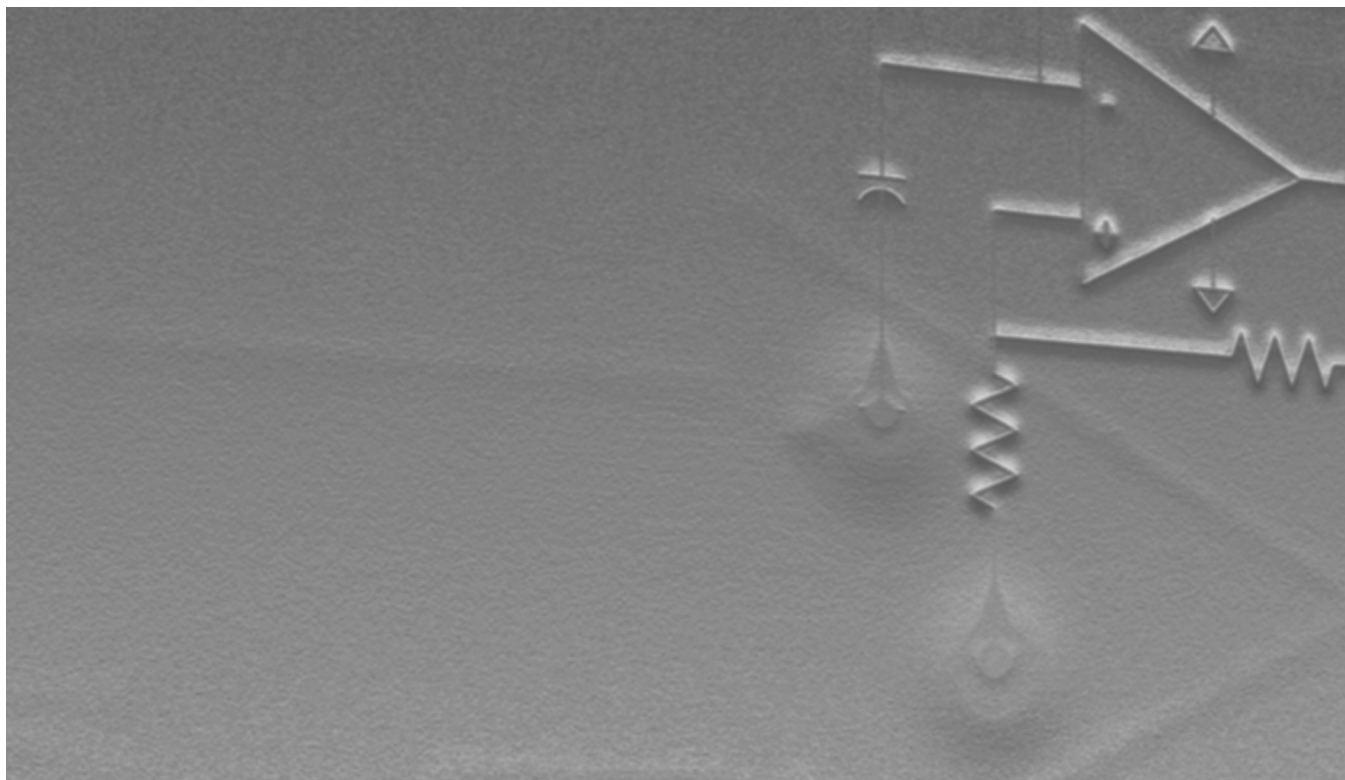


# ТЕПЛООБМЕННЫЙ МОДУЛЬ G0

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию



HG0010 C3 004 ed.07.01



## **Правила транспортировки и хранения, срок действия консервации**

Воздухонагреватели поставляются в упаковке предприятия-изготовителя. Воздухонагреватели транспортируются автомобильным, водным и железнодорожным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

При транспортировке необходимо предусмотреть надежное закрепление воздухонагревателей от горизонтальных и вертикальных перемещений и вибрации.

Неустановленные воздухонагреватели хранятся в упаковке предприятия-изготовителя. Хранить воздухонагреватель необходимо в закрытых помещениях с естественной циркуляцией воздуха в соответствующих стандартных условиях (неагрессивная и безпылевая среда, перепад температуры от  $-35^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ , влажность воздуха до 80%, без ударов и вибраций).

Срок действия консервации 4 лет.

## **Срок службы**

При условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, срок службы воздухонагревателя составляет 12 лет.

## Сертификат соответствия Statement of Compliance

**АПЕН ГРУП С.п.А.  
APEN GROUP S.p.A.**

20060 Pessano con Bornago (MI)  
Via Isonzo, 1  
Tel +39.02.9596931 r.a.  
Fax +39.02.95742758  
Internet: <http://www.apengroup.com>

Настоящий документ удостоверяет, что агрегат:  
With this document we declare that the unit:

Модели: модуль для теплообменников G0,  
Heat Exchanger G0,

Был спроектирован и изготовлен в соответствии с указаниями Директив ЕЭС:  
has been designed and manufactured in compliance with the prescriptions of the following EC Directives:

**Директива по оборудованию 2006/42/CE**  
Machinery Directive 2006/42/CE

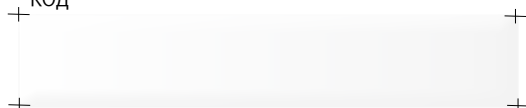
Если агрегат должен стать частью системы оборудования (комбинированное оборудование), Изготовитель запрещает запуск в действие агрегата в случае, если вышеуказанное оборудование не будет соответствовать перечисленным директивам (Приложение IIB Директивы по оборудованию).

If the unit is to be installed into an equipment (combined), the manufacturer disclaims any responsibility if this equipment is not previously declared compliant with the requirements specified in IIB Enclosure of above said Machinery Directive.

Пессано кон Борнаго

**Апен Груп С.п.А.**  
Дирекция фирмы

КОД



ПАСПОРТ



## Стальные теплообменники для промышленного применения и систем обработки воздуха

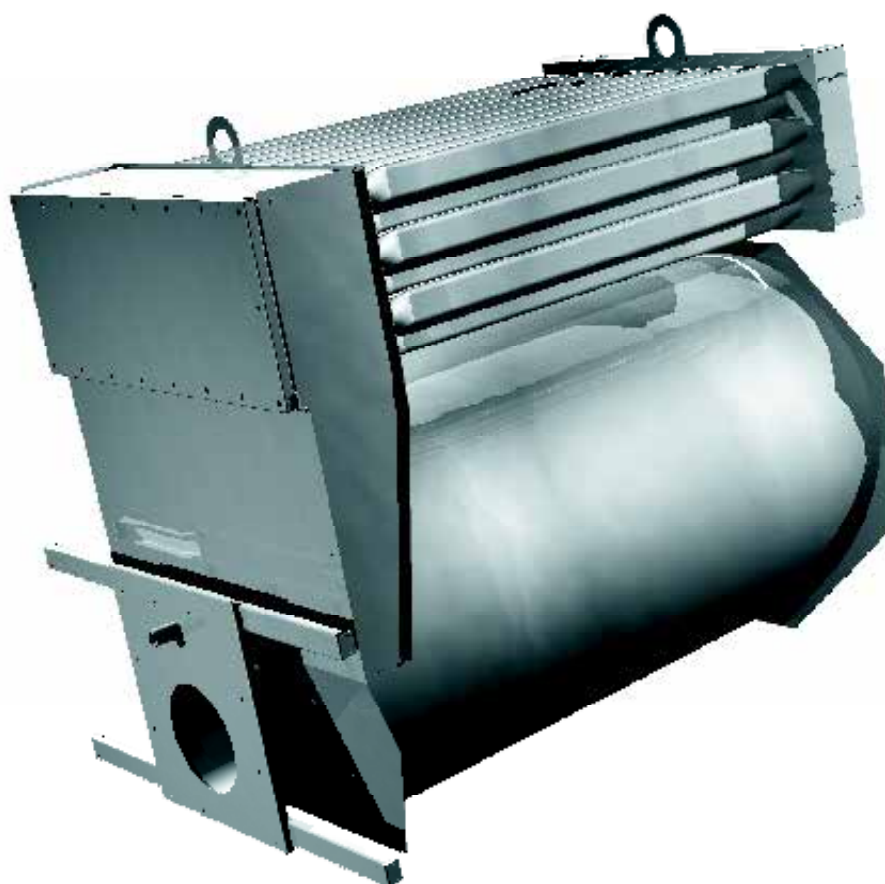
Фирма Apen Group производит камеры сгорания для теплообмена ВОЗДУХ-ГАЗ с 1967 года.

Камеры сгорания модельного ряда G0 (теплообменники) изготавливаются в 11 вариантах с различной мощностью (от 26 кВт до 920 кВт отдаваемой мощности) и насчитывают в общей сложности 44 модели в зависимости от конструкции; используемое для них топливо может быть как газообразным, так и жидким.

Большой опыт компании в области исследований и разработки теплообменников позволил зарегистрировать три важных промышленных патента.

Камеры сгорания серии G0 были разработаны для ввода в воздухонагреватели и системы обработки воздуха, работающие на газовых или дизельных горелках.

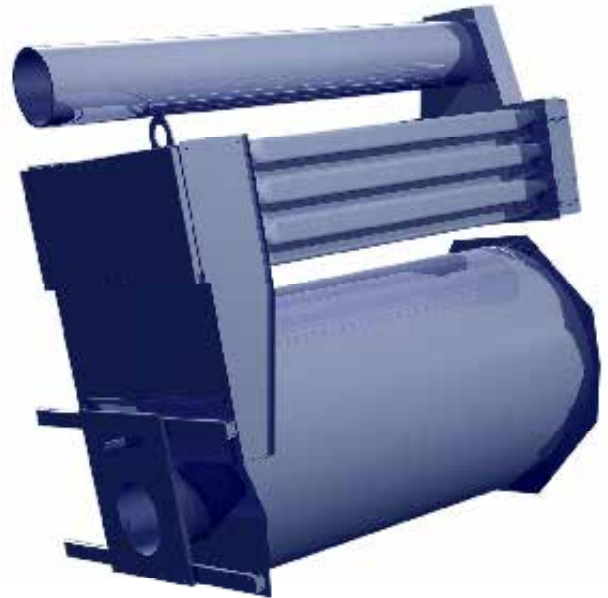
Как правило, камеры сгорания G0 используются в самых различных технологических процессах. Теплообменники G0XXXX представлены в разных модельных рядах для работы в различных условиях, при которых такие агрегаты могут быть использованы.



## ТИПЫ СТАНДАРТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ:

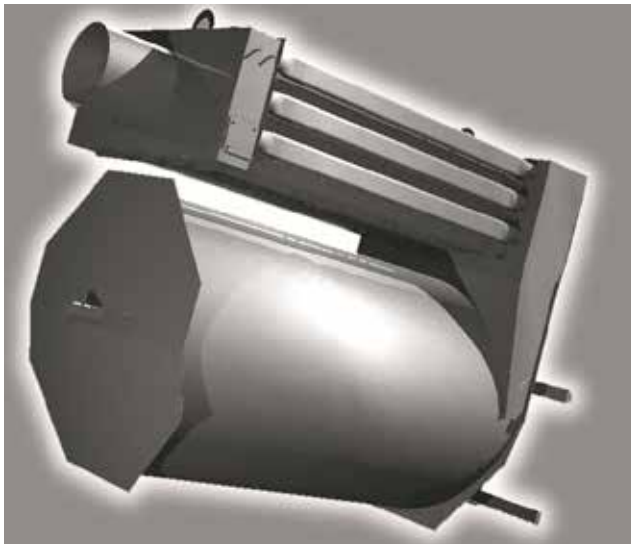
**UTA (Системы обработки воздуха)  
или ROOF TOP (Установка на крыше)**

Модельные ряды **G0XXXX** и **G0XXXX-TF** соответствуют базовым моделям, разработанным и спроектированным для монтажа в системы оборудования, функционирующие в стандартных условиях работы систем по обработке воздуха с не слишком высокой разницей температур и достаточно высоким расходом воздуха (тепловой перепад -  $\Delta T$  - в пределах от 20 до 35°C). Модельный ряд TF отличается от базовых моделей конструкцией, предусматривающей вывод дымов с передней стороны (на той же стороне, где расположена горелка), для упрощения процедуры монтажа в особых случаях.



HG0010 C3 003 ed.07.01

## ОСОБЫЕ ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ



HG0010 C3 002 ed.07.01

Модельные ряды **G0XXXX** и **G0XXXX-TF** были спроектированы для работы в особых рабочих условиях (например, в составе производственного оборудования, камерах покраски, сушки или при высоком значении статического давления воздуха). Теплообменники G0XXXX-2 способны вынести высокое давление (до 2.500 Па), поскольку они изготовлены из высокоустойчивых материалов, в то время как теплообменники G0XXXX-310, выполненные из особых материалов, были спроектированы для работы при высоких температурах воздуха (до 280°C) или при значительном перепаде температур воздуха.

Для подбора моделей и выбора теплообменников, используемых в технологических процессах, необходимо изучить раздел 3.4.

# ТЕПЛООБМЕННЫЙ МОДУЛЬ G0

---

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>1.</b>	<b>ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>2.</b>	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>9</b>
	2.1	Топливо .....	9
	2.2	Утечка газа .....	9
	2.3	Электропитание .....	9
	2.4	Использование .....	9
	2.5	Техническое обслуживание .....	9
	2.6	Перевозка и перемещение .....	9
<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>3.</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>10</b>
	3.1	Техническая информация .....	10
	3.2	Технические данные .....	10
	3.3	КПД.....	13
	3.4	Ограничение по тепловой мощности .....	14
	3.5	Рабочий цикл .....	15
	3.6	Расход воздуха .....	16
	3.7	Габариты .....	18
	3.8	Подсоединение горелок .....	20
	3.9	Горелки, работающие на дизельном топливе .....	21
	3.10	Горелки, работающие на газе.....	22
	3.11	Таблица подбора горелок.....	23
<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>4.</b>	<b>ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ .....</b>	<b>25</b>
	4.1	Поставка теплообменника .....	26
	4.2	Монтаж модуля в нагревательные установки .....	26
	4.3	Монтаж одного или нескольких модулей .....	27
	4.4	Конденсат .....	28
	4.5	Ввод модулей GH в несущие структуры .....	30
	4.6	Расположение термостатов и дефлекторов.....	32
<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>5.</b>	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПЧАСТЕЙ .....</b>	<b>34</b>
	5.1	Запчасти.....	34
<b>РАЗДЕЛ</b>	<b>6.</b>	<b>ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>35</b>
	6.1	Контрольные операции первого запуска .....	35
	6.2	Периодическое техобслуживание .....	35

## 1. ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Настоящая инструкция является неотъемлемой частью поставки агрегата и должна быть обязательно передана Пользователю.

В случае продажи агрегата или передачи другому Пользователю, необходимо обеспечить передачу данного руководства вместе с агрегатом, чтобы новые Пользователи могли получить необходимую информацию.

Производитель не несет гражданской или уголовной ответственности за ущерб, связанный с неправильной установкой, калибровкой или техобслуживанием воздухонагревателя из-за несоблюдения инструкций, содержащихся в данном руководстве, или операций, выполненных неквалифицированным персоналом.

Данный агрегат предназначен для использования только с определенной целью, для которой он был изготовлен. Любое другое использование агрегата, ошибочное или необоснованное, считается неправильным и, соответственно, опасным.

Для установки, эксплуатации и техобслуживания агрегата Пользователь должен четко соблюдать инструкции, изложенные во всех разделах данного руководства.

Монтаж теплообменника воздухонагревателя должен проводиться при полном соблюдении норматив действующего законодательства, следуя инструкциям Производителя. Монтаж должен осуществляться квалифицированным персоналом, имеющим опыт в отопительной области.

Агрегат снабжен гарантией, срок действия которой указан в соответствующем сертификате.

Завод-Изготовитель декларирует, что агрегат произведён в точном соответствии с техническими нормами UNI, UNI-CIG и CEI при полном соблюдении законов в данной области, а также Директивы по газовому оборудованию 2009/142/CE (бывшая 90/396/CEE).

### **Ссылочные нормы:**

Для теплообменников с газовыми горелками:

- Директива по газовому оборудованию 2009/142/CE (бывшая 90/396/CEE).
- Норма по изготовлению воздухонагревателей EN 1020 и норма по оборудованию с эффектом конденсации EN 1186

Установка воздухонагревателей внутри помещения должна производиться в соответствии с законодательством страны, на территории которой размещается данное оборудование, в зависимости от места установки конкретного агрегата.



## 2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе обращается особое внимание на соблюдение норм по безопасности персонала, обслуживающего агрегат

### 2.1 Топливо

Перед запуском агрегата, проверьте, что:

- предполагаемый расход топлива соответствует требуемой от оборудования мощности;
- данные по сети подачи газа соответствуют данным, указанным на шильде подсоединенной горелки;
- давление подаваемого газа соответствует диапазону, указанному на шильде подсоединенной горелки;
- внутренняя и внешняя изоляция (герметичность) топливной системы испытана и проверена в соответствии с местными требованиями по безопасности;
- агрегат правильно подобран к требуемому воздушному потоку и установлены все необходимые, согласно нормам, устройства безопасности и контроля.

### 2.2 Утечка газа

Если вы почувствовали запах газа:

- не касайтесь электровыключателей; не пользуйтесь телефоном или любыми другими приборами, которые могут быть причиной образования искр;
- немедленно откройте двери и окна для проветривания помещения;
- закройте ручной газовый кран;
- немедленно обратитесь к квалифицированному персоналу, осуществляющему сервисное обслуживание.

### 2.3 Электропитание

Электробезопасность агрегата обеспечивается только при его правильном подключении к сети заземления, проложенной в соответствии с действующими нормами.

- Убедитесь в эффективности сети заземления и, при необходимости, вызовите специалиста для проведения контрольных операций.
- Проверьте, чтобы напряжение электросети совпадало с напряжением, указанным на шильде агрегата.
- Не тяните электрические провода и предохраняйте провода от нахождения вблизи от источников тепла.

Любые работы с электропитанием нагревателя (подключение и техобслуживание) должны производиться квалифицированным персоналом.

### 2.4 Использование

К использованию любого оборудования, подсоединенного к электросети, не допускаются дети или неопытные взрослые.

Необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- не прикасайтесь к агрегату любой мокрой или влажной частью тела и/или будучи босиком.
- не оставляйте агрегат незащищенным по отношению к неблагоприятным условиям погоды (дождь, прямой солнечный свет и т.д.), за исключением случаев, когда агрегат был спроектирован специально для использования в особых условиях.
- не используйте газовые трубы для заземления электрических приборов.
- не прикасайтесь к нагретым частям нагревателя, таким как, например, дымоход.

- не проливайте на агрегат воду или другие жидкости.
- не ставьте никаких предметов на нагреватель.
- не прикасайтесь к движущимся элементам нагревателя в течение его работы.

### 2.5 Техническое обслуживание

Техобслуживание и контроль топлива должны осуществляться в соответствии с текущим законодательством стран и мест, где установлен теплообменник.

Перед любыми операциями по профилактике и чистке агрегата, обязательно отключите подачу электропитания на нагреватель посредством выключателя электросети и/или соответствующих переключателей.

В случае остановки или неисправной работы нагревателя, выключите агрегат и не пытайтесь самостоятельно его починить. Обратитесь за помощью к Производителю агрегата.

Используйте только оригинальные запасные части для ремонта. В случае нарушения данных инструкций, безопасность использования нагревателя может быть снижена и гарантийные обязательства прерваны.

**В случае, если агрегат не будет использоваться в течение длительного периода, необходимо закрыть подачу топлива и отключить электровыключатель от сети электропитания.**

В случае, если агрегат больше не будет использоваться вообще, кроме проведения вышеописанных операций, необходимо обезвредить все его части, являющиеся источниками потенциальной опасности.

### 2.6 Перевозка и перемещение

Теплообменник доставляется прикреплённым к деревянному поддону и завернутым в прозрачную целлофановую пленку (по запросу он может быть упакован в клетку или ящик).

Разгрузка с машины и перемещение агрегата на место установки должны производиться при помощи оборудования, подходящего для работы с весом агрегата.

Возможное хранение агрегата в помещении Заказчика должно происходить в соответствующем месте, защищенном от дождей и чрезмерной влажности, в течение минимального срока времени.

Все операции по поднятию и перемещению агрегата должны выполняться квалифицированным персоналом, проинформированным об условиях и нормах безопасности, которые необходимо соблюдать в данном случае. Перемещение теплообменника должно осуществляться в соответствии с положениями, указанными в данном руководстве.

После перемещения агрегата на место, предназначенное для его установки, можно перейти к его распаковке.

Операции по распаковке должны производиться при помощи необходимой оснастки и защитных устройств, где это необходимо.

Все материалы упаковки должны быть утилизированы в соответствии с действующим законодательством страны, на территории которой устанавливается агрегат.

При распаковке агрегата убедитесь в том, что агрегат и компоненты, входящие в поставку, не понесли ущерб при транспортировке и соответствуют заказанной модели. В случае выявления ущерба или нехватки деталей, предусмотренных поставкой, немедленно свяжитесь с Поставщиком.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, нанесенный при перевозке, разгрузке и перемещении нагревателя.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплообменный модуль G0XXXX был разработан для ввода в состав воздухонагревателей, систем обработки воздуха и воздухонагревателей, устанавливаемых на крыше (roof-top), в качестве блоков обогрева.

Кроме этого, данные модули могут использоваться в составе производственного оборудования, которое в своем рабочем цикле должно нагревать воздух (сушильные установки, системы обновления воздуха и др.).

Теплообменный модуль, для введения в эксплуатацию, должен быть установлен в структуру, изолированную соответствующим образом, и подсоединен с газовой или дизельной горелкой.

Тепловая мощность модулей находится в диапазоне от 26 до 920 кВт отдаваемой мощности; для достижения более высокой мощности необходимо соединить несколько модулей; модули могут собираться как в последовательном порядке, так и по параллельной схеме, и достигать высоких параметров мощности.

Регулировка зависит от вида подсоединенной горелки, которая может быть следующего типа:

- с модулируемой мощностью;
- двухстадийной, высокое-низкое пламя;
- работающей в режиме ВКЛ/ВЫКЛ.

Воздух нагревается при прохождении по поверхности камеры сгорания и труб теплообменника.

**Теплообменник воздухонагревателя предназначен также для работы в условиях образования конденсата (в комплекте с необходимыми аксессуарами), только при условии, что в качестве горючего для горелки используется газообразный вид топлива. В случае использования жидкого вида топлива, конденсат может нанести ущерб теплообменнику.**

Новаторская концепция и большая поверхность камеры сгорания и труб теплообменника гарантируют высокий КПД и длительный срок службы теплообменника.

Камера сгорания и трубопровод вывода дымов полностью выполнены из нержавеющей стали (AISI 430 или AISI 310), в то время как все поверхности, вступающие в непосредственный контакт с продуктами сгорания (пучок труб), изготовлены из нержавеющей стали с низким содержанием углерода для обеспечения высокой устойчивости к коррозии, вызываемой конденсатом продуктов сгорания.

Пучок труб был запатентован (Патент № MI94U00260 от 8 апреля 1994 г.).

Камеры сгорания выполняются в следующих вариантах:

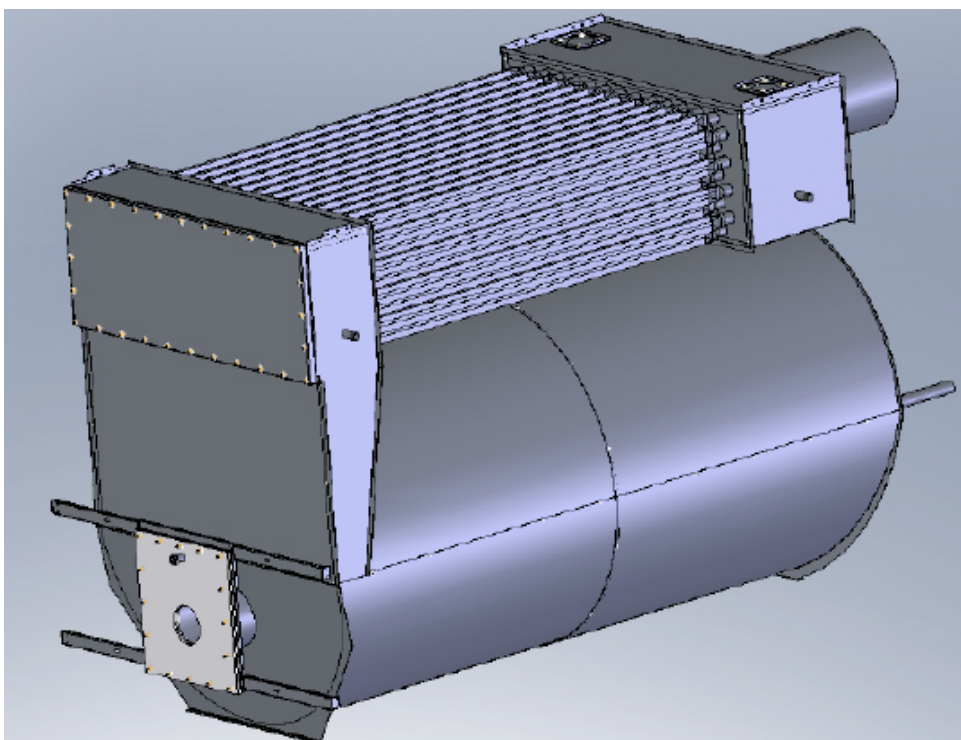
- G0XXXX: камера сгорания из AISI 430
- G0XXXX-TF: камера сгорания из AISI 430, но с дымоходом со стороны горелки
- G0XXXX-2: камера сгорания для высокого давления (2.500 Па)
- G0XXXX-310: камера сгорания из AISI 310 для использования при высоких температурах.

Данные по используемым видам стали

Ниже приводится таблица видов нержавеющей стали, использованных для изготовления теплообменников:

USA	EN	Состав
AISI	N°	
AISI 430	1.4016	X6 Cr17
AISI 310	1.4845	X8 CrNi 25-21
AISI 441	1.4509	X2 CrTiNb 18
AISI 304	1.4301	X5 CrNi 18-10

Другие виды материалов и/или конфигурации могут рассматриваться как варианты для особых технических решений.



HG0010 C3 001 ed.07.01

## 3.1 Технические данные

Теплообменные модули G0XXXX по чертежу, форме и габаритам полностью соответствует теплообменникам, входящим в состав воздухонагревателей РКА/РКЕ и EMS. На их рабочие характеристики были получены соответствующие сертификаты в соответствии с нормативной EN1020. Рабочие характеристики тесно связаны с местом установки и условиями работы оборудования. Теплообменник, установленный в отличных от вышеперечисленных условиях, будет иметь КПД и рабочие характеристики, которые могут сильно отличаться от стандартно определенных параметров.

### Требования по безопасности

Теплообменник поставляется без устройств безопасности и контроля; данные устройства должны быть установлены **в обязательном порядке** Конструктором оборудования, в состав которого входит теплообменник. Ниже даются необходимые указания для правильного расположения устройств безопасности.

## 3.2 Техническая информация

Нижеприведенные технические параметры являются данными по всем производимым моделям, **за исключением отдельных значений, указанных в примечаниях.**

### Горелка

Теплообменники серии G0XXXX работают на газовых горелках или на горелках, где питание производится посредством дизельного топлива с поддувом воздуха.

Все модели были разработаны, изготовлены и испытаны для возможности использования горелок главных фирм-производителей, присутствующих на рынке. Правильный подбор горелок указан в прайс-листе фирмы Apen Group по данному виду продукции.

В последующих разделах будет дана более подробная информация для правильной интерпретации технических данных.

Модель	G07580			G07680			G07780			G07880			
	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	
Тип агрегата	B23												
Омологация CE	0694BP0758												
Класс NOx	4 - 5 с газовыми горелками LOW Nox												
Тепл. производительность топki	кВт	24,8	34,0	49,5	43,0	61,3	86	68,5	100,5	137,0	96,0	131,4	195,0
Полезн. производительность по теплу	кВт	23,5	31,0	43,6	40,4	56,0	75,2	64,3	91,9	120,1	90,2	120,3	171,0
КПД сгорания *1	%	94,8	91,2	88,1	94,0	91,3	87,9	94,0	91,4	87,7	94,0	91,4	87,7
Потери дымохода вкл. горелка	%	5,2	8,8	11,9	6,0	8,7	12,1	6,0	8,6	12,3	6,0	8,6	12,3
Потери дымохода выкл. горелка	%	< 0,1			< 0,1			< 0,1			< 0,1		
Потери при установке нагревателя снаружи *2	%	1,83			1,64			1,46			1,26		
Давление камеры сгорания	Па	7	15	17	11	18	25	14	30	40	13	28	50
Объем камеры сгорания	м³	0,06			0,12			0,24			0,37		
Мин. расход воздуха *3	м³/ч	1.350	1.800	2.500	2.350	3.250	4.350	3.700	5.300	6.900	5.200	6.900	9.850
Потери давления на модуле		см. график											
Макс. применяемое давление *4		800			800			800			800		
Макс. температура воздуха		12			120			120			120		

### Примечания:

\*1 **КПД** достигается при расходе воздуха, равном тепловому перепаду  $\Delta T$  в 35°K при температуре воздуха на входе, равной 15°С; для других видов применения см. последующие разделы.

\*2 **Минимальный расход воздуха** рассчитан на тепловой перепад  $\Delta T$  в 50°K, будучи предназначенным для установок технологических процессов или для специального применения; для использования в более жестких условиях, при  $\Delta T > 50^\circ\text{K}$ , необходимо обратить особое внимание на КПД и необходимые меры предосторожности.

\*3 **Значение максимального используемого давления** распространяется на стандартные модели с кодами G0XXXX и G0XXXX-TF; для моделей с кодами G0XXXX-2 и GXXXX-310 максимальное давление равно **2.500 Па**.

\*4 **Максимальная температура воздуха** – распространяется на все модели за исключением кодов G0XXXX-310, где максимальное значение равно **270°С**.

# ТЕПЛООБМЕННЫЙ МОДУЛЬ G0

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию

Модель	G07980			G08080			G08180			G08280			
	Тип агрегата	B23											
Омологация CE	0694BP0758												
Класс NOx	4 - 5 с газовыми горелками LOW Nox												
	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	
Тепл. производительность топки	кВт	115	202,5	230,0	154,0	252,0	310,0	185,0	309,0	380,0	260	398	508
Полезн. производительность по теплу	кВт	108,1	184,7	205,9	145,0	230,2	275,0	173,9	282,1	335,9	245	364	450
КПД сгорания *1	%	94,0	91,2	89,5	94,0	91,3	88,7	94,0	91,3	87,7	94,4	91,5	88,6
Потери дымохода вкл. горелка	%	6,0	8,8	10,5	6,0	8,7	12,3	6,0	8,7	12,3	5,6	8,5	11,4
Потери дымохода выкл. горелка	%	<0,1			<0,1			< 0,1			< 0,1		
Потери при установке нагревателя снаружи *2	%	1,16			1,17			1,02			1,03		
Давление камеры сгорания	Па	10	32	40	10	36	50	15	45	60	28	85	120
Объем камеры сгорания	м³	0,52			0,76			1,06			1,55		
Мин. расход воздуха *3	м³/ч	6.200	10.600	11.850	8.350	13.200	15.800	10.000	16.200	19.300	14.050	20.900	25.800
Потери давления на модуле		см. график											
Макс. применяемое давление *4		800			800			800			800		
Макс. температура воздуха		120			120			120			120		

Модель	G083080			G08480			G08580			
	Тип агрегата	B23								
Омологация CE	0694BP0758									
Класс NOx	4 - 5 с газовыми горелками LOW Nox									
	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	мин.	>91%	макс.	
Тепл. производительность топки	кВт	320	515	670	397	677	818	447	865	1028
Полезн. производительность по теплу	кВт	301	471	592	374	619	730	422	792	920
КПД сгорания *1	%	94,3	91,5	88,4	94,3	91,4	89,3	94,4	91,6	89,5
Потери дымохода вкл. горелка	%	5,7	8,5	11,6	5,7	8,6	10,7	5,6	8,4	10,5
Потери дымохода выкл. горелка	%	< 0,1			< 0,1			< 0,1		
Потери при установке нагревателя снаружи *2	%	0,97			1,00			1,01		
Давление камеры сгорания	Па	21	80	110	25	92	120	28	98	130
Объем камеры сгорания	м³	1,79			4,78			5,58		
Мин. расход воздуха *3	м³/ч	17.300	27.050	33.950	21.450	35.500	41.900	24.200	45.450	52.750
Потери давления на модуле		см. график								
Макс. применяемое давление *4		800			800			800		
Макс. температура воздуха		120			120			120		

## Примечания:

\*1 КПД достигается при расходе воздуха, равном тепловому перепаду  $\Delta T$  в 35°K при температуре воздуха на входе, равной 15°С; для других видов применения см. последующие разделы.

\*2 Минимальный расход воздуха рассчитан на тепловой перепад  $\Delta T$  в 50°K, будучи предназначенным для установок технологических процессов или для специального применения; для использования в более жестких условиях, при  $\Delta T > 50^\circ K$ , необходимо обратить особое внимание на КПД и необходимые меры предосторожности.

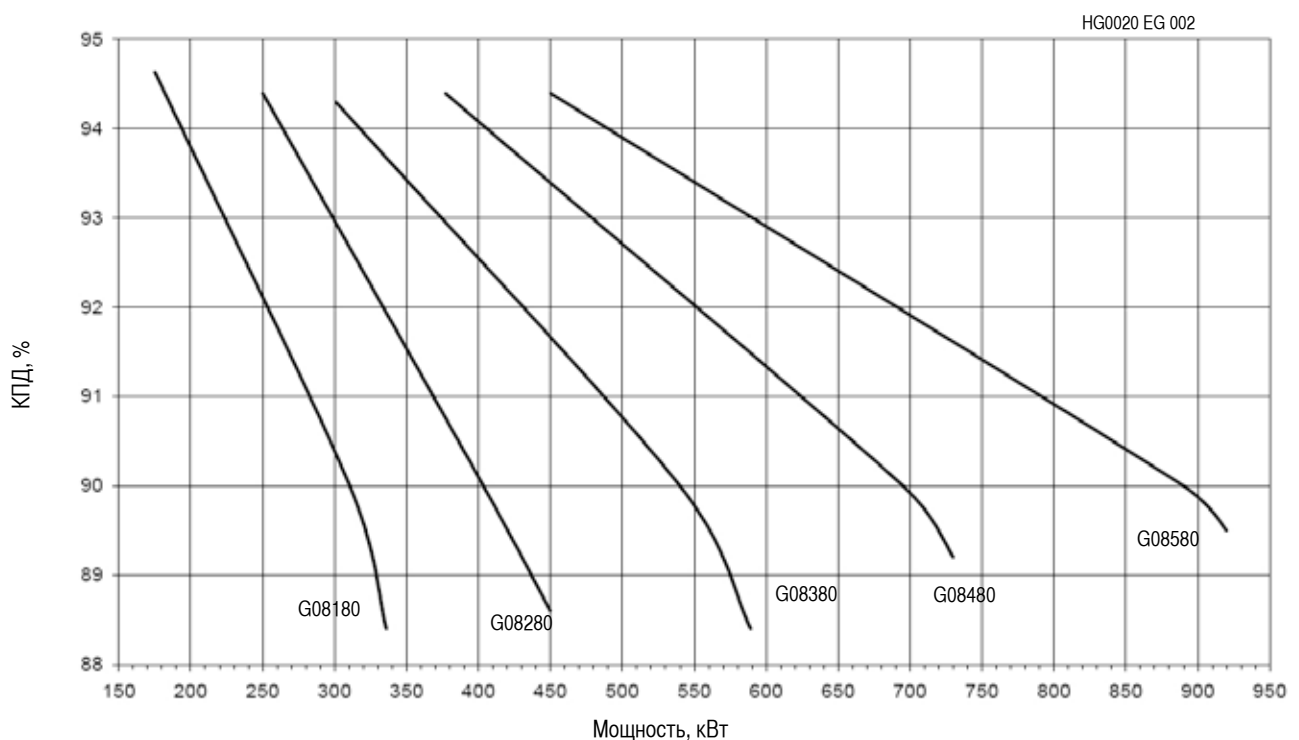
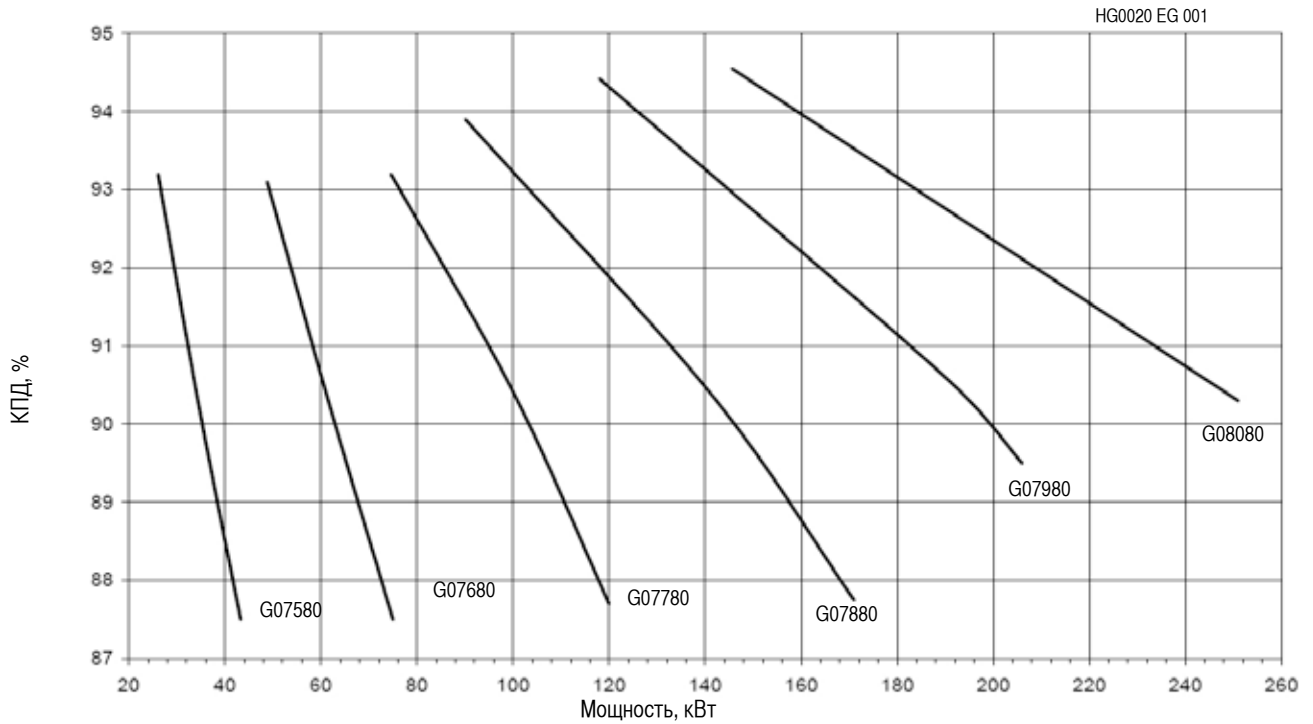
\*3 Значение максимального используемого давления распространяется на стандартные модели с кодами G0XXXX и G0XXXX-TF; для моделей с кодами G0XXXX-2 и GXXXX-310 максимальное давление равно 2.500 Па.

\*4 Максимальная температура воздуха – распространяется на все модели за исключением кодов G0XXXX-310, где максимальное значение равно 270°С.

### 3.3 КПД

Каждый теплообменник предназначен для определенной области применения, где возможно его использование при мощностях с различным КПД в зависимости от выдаваемой мощности. Минимальный и максимальный пределы тепловой мощности должны тщательно соблюдаться при регулировке горелки. Мощность, отрегулированная вне рабочих пределов, повлечет за собой прерывание гарантии, выданной на теплообменник.

Нижеприведенный КПД достигается при температуре воздуха на входе, равной 15°C, с тепловым перепадом, равным  $\Delta T$  в 35°K, при размерах прохода воздушного потока приблизительно равным размерам в случаях воздухонагревателей РКА, РКЕ или EMS, из которых были выделены теплообменные модули.



## 3.4 Ограничение по тепловой мощности

В случае, если теплообменник используется отличным от вышеуказанного способа, максимальная тепловая мощность должна быть ограничена в следующих случаях:

- температура воздуха на выходе выше 70°C
- тепловой перепад температур на входе и на выходе более 35°C.

### - Температура воздуха на выходе

В случае, если температура на выходе из теплообменника будет выше 70°C, необходимо уменьшить максимальную тепловую мощность горелки на процентную долю, равную величине, указанной в графике сбоку.

Напоминаем, что в случае, если температура на подаче превышает 125°C, рекомендуется использование теплообменников из AISI 310.

#### Пример:

Теплообменник G07980;  
 максимальная тепловая мощность 230 кВт;  
 температура воздуха на выходе 190°C;  
 максимальная отрегулированная мощность (сожженная)  
 =  $230 \cdot 0.87 = 200$  кВт.

### - Значительный тепловой перепад

В случае теплового перепада, превосходящего 35°C, необходимо уменьшить максимальную тепловую мощность горелки на процентную долю, равную величине, указанной в графике сбоку.

В случае, если тепловой перепад превышает 115°C, рекомендуется использование теплообменников из AISI 310.

#### Пример:

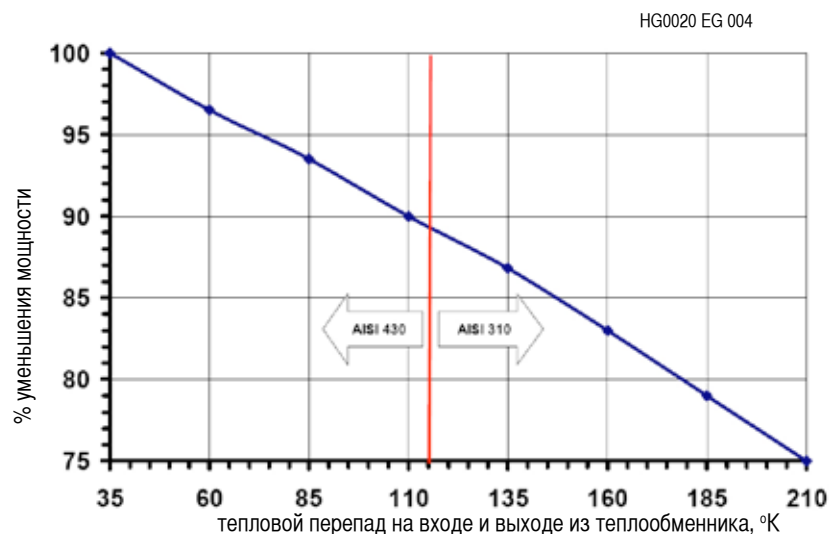
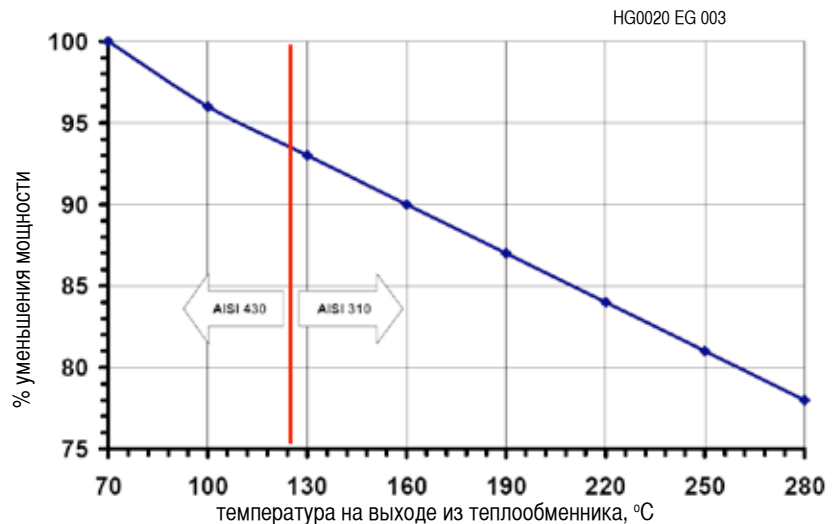
Теплообменник G07980;  
 максимальная тепловая мощность 230 кВт;  
 тепловой перепад 120°K;  
 максимальная отрегулированная мощность (сожженная)  
 =  $230 \cdot 0.88 = 202$  кВт.

### - Комбинированный эффект

В случае использования теплообменника с высокой температурой воздуха на выходе и значительным перепадом температур, уменьшение тепловой мощности должно учитывать оба этих условия и соответствующее понижение теплорасхода.

#### Пример:

Теплообменник G07980;  
 максимальная тепловая мощность 230 кВт;  
 тепловой перепад 120°K;  
 температура на выходе 200°C;  
 максимальная отрегулированная мощность (сожженная)  
 =  $230 \cdot 0.88 \cdot 0.84 = 170$  кВт – теплообменник из AISI 310.



## 3.5 Рабочий цикл

### Функционирование нагревателя

Функционирование теплообменника зависит исключительно от подсоединенных к нему горелки и контрольных устройств.

Рабочий цикл включает в себя:

- Запуск
- Выключение
- Устройства регулировки
- Устройства безопасности

### Запуск

Запуск нагревателя совпадает с запуском подсоединенной горелки и вентилятора, обязательно входящего в состав агрегата и/или системы. Запуск вентилятора может происходить одновременно с запуском горелки или немного позже запуска горелки, приблизительно на 60-90 секунд, устанавливаемых посредством соответствующего термостата или таймера с целью избежания подачи в помещение холодного воздуха.

Если имеются контрольные устройства электрозащиты вентилятора и/или воздушного потока вентилятора, таковые должны быть последовательно подсоединены к устройству, подтверждающему включение горелки.

### Выключение

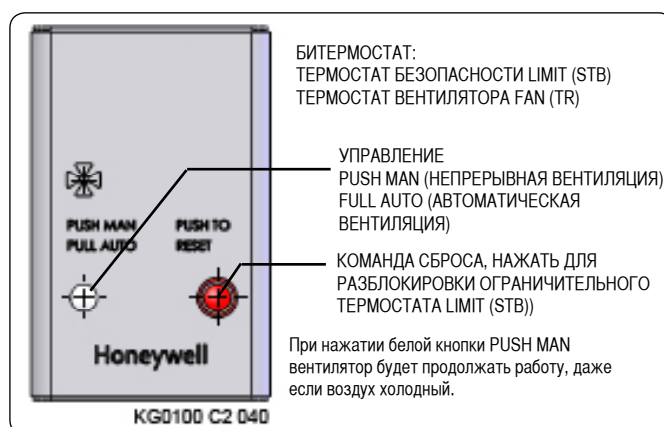
После удовлетворения запроса на выдачу тепла, горелка будет отключена; система контроля проследит за продолжением работы вентиляции для осуществления правильного охлаждения теплообменника; данный период продлится более трех минут. Невыполнение цикла пост-охлаждения теплообменника приведет к:

- уменьшению срока службы теплообменника с прерыванием гарантийных обязательств;
- срабатыванию термостата безопасности и необходимости в его ручном перезапуске.

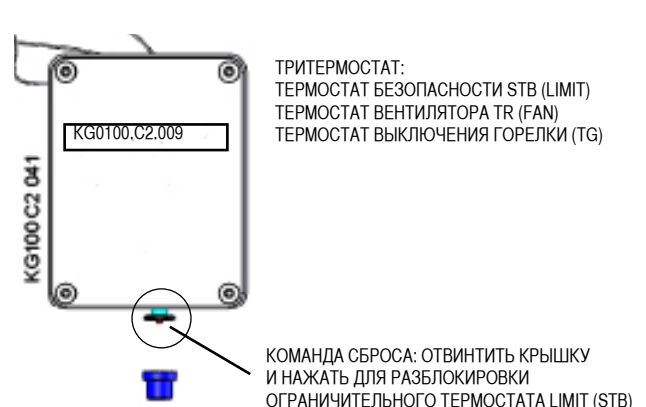
Охлаждение теплообменников, используемых в технологических процессах при нагреве температуры воздуха более 90°C, должно осуществляться в течение более длительного периода, в зависимости от температуры технологического процесса.

## Примеры термостатов безопасности, используемых на воздухонагревателях фирмы Apen Group S.p.A.

### Битермостат безопасности Honeywell код G00880



### Тритермостат безопасности код G10040



### Регулировочные устройства

Могут быть предусмотрены регулировочные устройства различного типа:

- температуры
- воздушного потока

В случае контроля температуры - ВКЛ/ВЫКЛ, высокого/низкого пламени или модулируемой мощности - данные устройства окажут непосредственное воздействие на горелку. Оптимальным местом для их размещения является то место, где возможен реальный контроль температуры воздуха. Если контрольное устройство размещено вблизи от теплообменника, необходимо учитывать, что его близость сможет сильно исказить измеряемое температурное значение.

В случае установки устройств, изменяющих расход воздуха - инвертеров, двигателей с двойной полярностью или заслонок - является необходимым, чтобы при уменьшении расхода воздуха пропорционально уменьшалась тепловая мощность горелки. При отсутствии автоматических устройств прямого воздействия необходимо установить термостат на выходе из теплообменника таким образом, чтобы, при снижении расхода воздуха с соответствующим повышением температуры, горелка понизила свою тепловую мощность или отключилась.

### Термостаты безопасности

Директива по газу требует в обязательном порядке установку термостата безопасности с ручным перезапуском и позитивным предохранительным устройством, что, в случае поломки чувствительного элемента, вызовет срабатывание термостата безопасности.

Срабатывание термостата должно повлечь немедленное отключение горелки.

На установках технологических процессов, при отсутствии соответствующего термостата безопасности с устройством перезапуска, рекомендуется использование двойного термостата. Подсоединение к электросети должно воспрепятствовать, в случае перезапуска термостата после его срабатывания, автоматическому включению горелки.

При необходимости, другим устройством безопасности будет противопожарная заслонка; ее срабатывание также должно повлечь за собой немедленное выключение горелки.

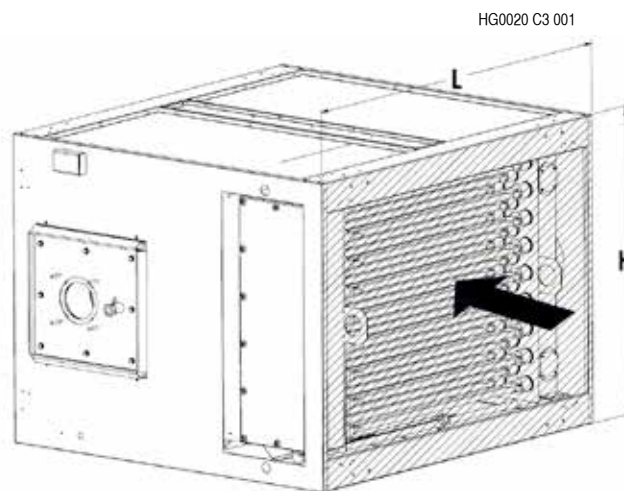
## 3.6 Расход воздуха

Для централей обработки воздуха, воздухонагревателей, устанавливаемых на крыше, и вообще для установок по обогреву используется теплообменник со скоростью в диапазоне от 1,5 до 4,5 м/с. Более низкие скорости требуют тщательного контроля температуры на выходе с целью избежания перегрева; более высокие скорости используются при образующихся потерях нагрузки.

При вводе теплообменника в модуль, габариты которого указаны на рисунке ниже, по скоростям в диапазоне от 1 и 5 м/с на входе сечения приводятся получаемые значения по расходу воздуха.

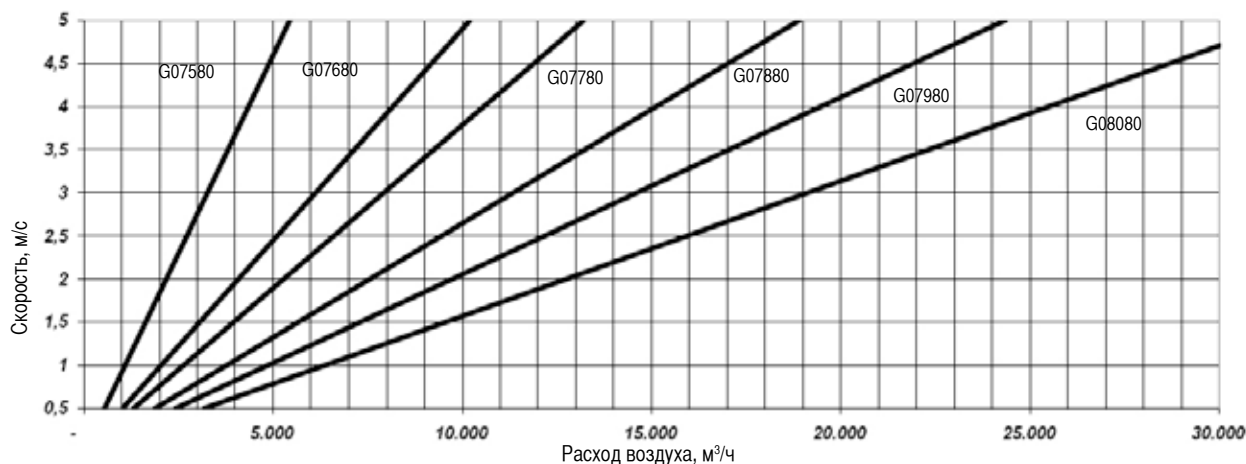
На следующей странице приводятся потери нагрузки по расходу воздуха; расход воздуха касается прохода через сечение модуля, определенного размерами, отмеченными на рисунке.

Тип	Габариты	
	L	B
G07580	750	530
G07680	995	700
G07780	1.100	800
G07880	1330	920
G07980	1.460	1.060
G08080	1.750	1.140
G08180	1.960	1.140
G08280	2.170	1.340
G08380	2.600	1.340
G08480	2.950	1.600
G08580	3.550	1.700

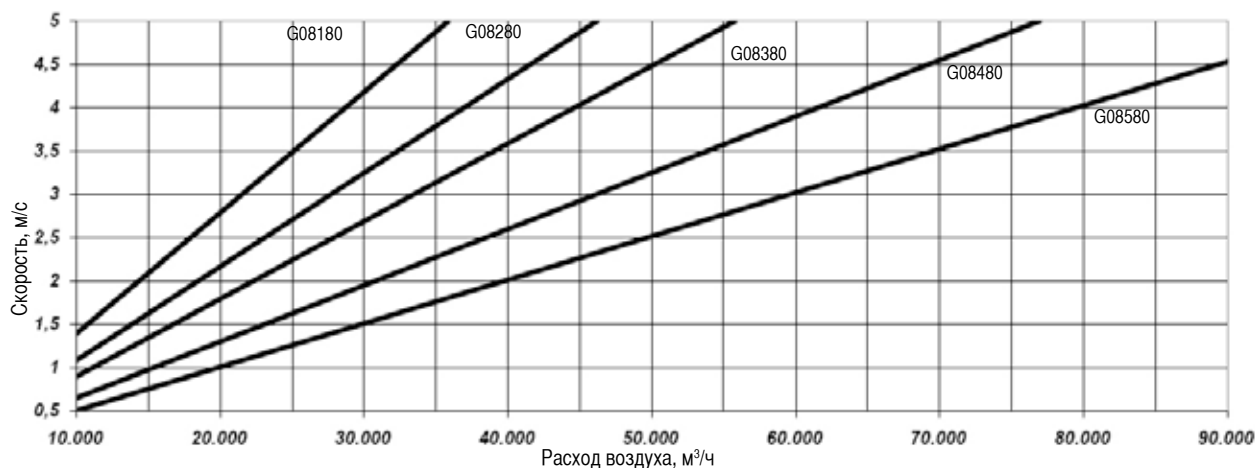


HG0020 C3 001

ГРАФИК СКОРОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ – РАСХОД ВОЗДУХА



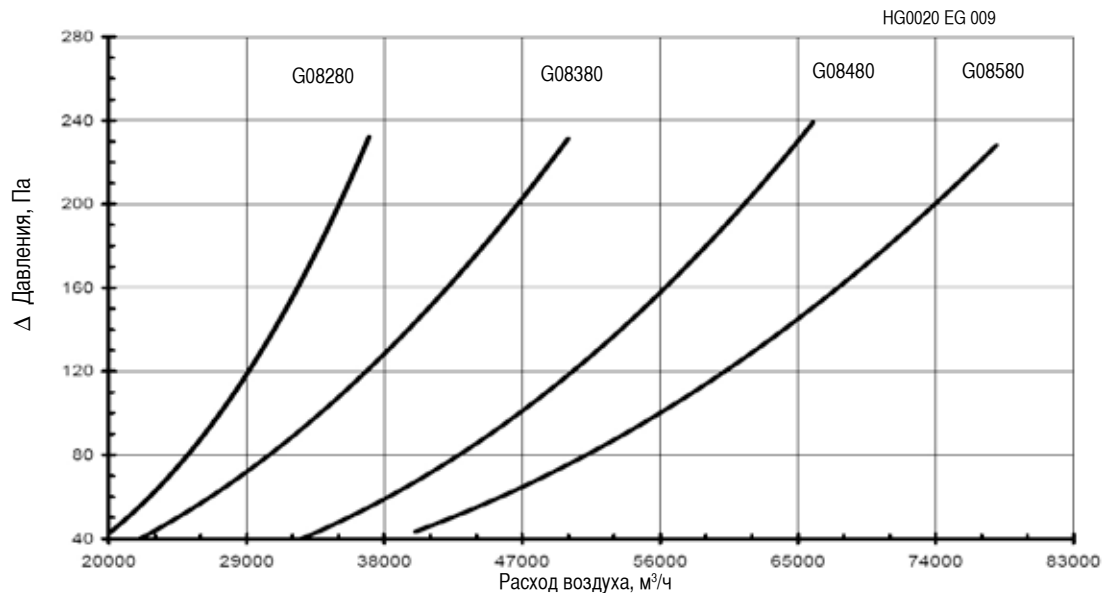
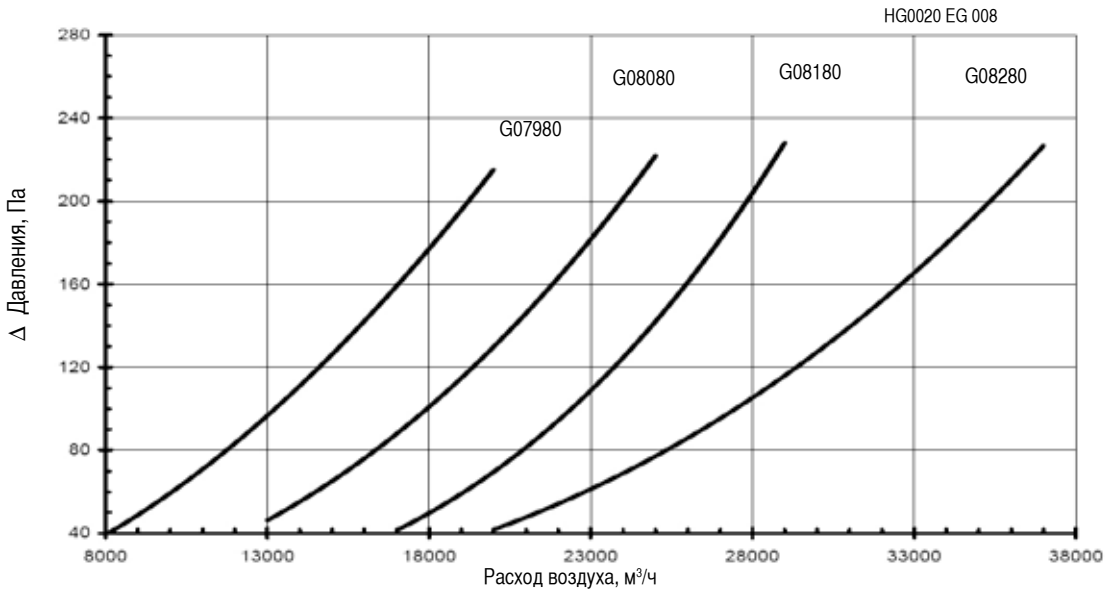
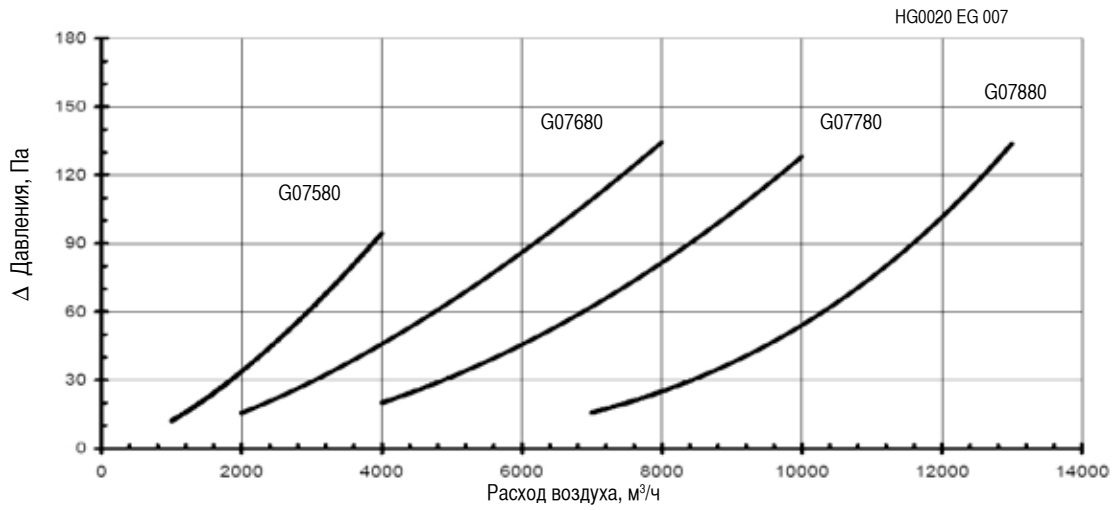
HG0020 EG 005



HG0020 EG 006



## ГРАФИК ПО РАСХОДУ ВОЗДУХА – ПОТЕРИ НАГРУЗКИ

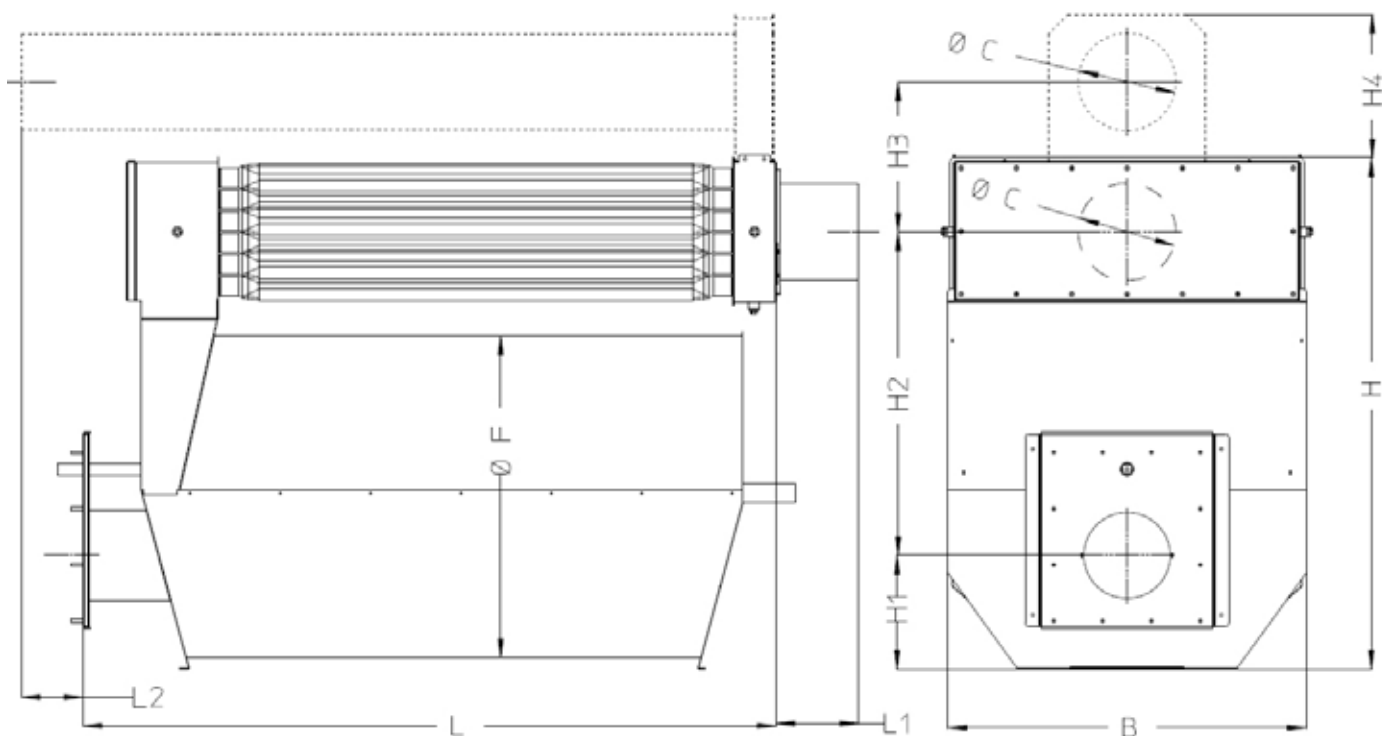


## 3.7 Габариты

На рисунке ниже приводятся габариты теплообменников. Вариант G0XXXX-2 отличается только толщиной катеры сгорания. Вариант G0XXXX-TF отличается передним выходом дымохода, показанного на рисунке пунктирной линией. Размеры являются ориентировочными, они могут быть изменены без предупреждения Заказчика.

Техническое бюро фирмы Apen Group S.p.A. по заказу готово предоставить подробный чертеж теплообменника в любом варианте в системе cad, в формате .dxf или, по запросу, в других форматах.

### Габариты моделей G0XXXX; G0XXXX-2; G0XXXX-TF



Модель	Габариты			Дымоход				Вариант "TF"				Вес кг
	L	B	H	Ø F	Ø C	H1	H2	L1	H3	H4	L2	
G07580	660	400	710	270	120	170	350	115	300	215	65	40
G07680	940	515	815	468	150	165	480	83	275	222	80	50
G07780	1.000	665	980	620	180	250	575	130	280	250	140	80
G07880	1.230	750	1.070	680	180	260	650	460	325	300	140	110
G07980	1.400	870	1.205	785	250	275	770	202	355	400	140	130
G08080	1.625	910	1.340	865	250	290	860	220	390	400	125	177
G08180	1.850	955	1.340	865	250	290	860	220	400	400	150	195
G08280	2.060	1.150	1.560	1.060	300	335	1.040	210	405	405	140	264
G08380	2.380	1.150	1.620	1.060	300	335	1.070	300	415	405	170	376
G08480	2.755	1.335	1.940	1.280	350	435	1.270	355	450	450	115	520
G08580	3.130	1.480	2.155	1.445	400	495	1.375	550	500	500	140	610

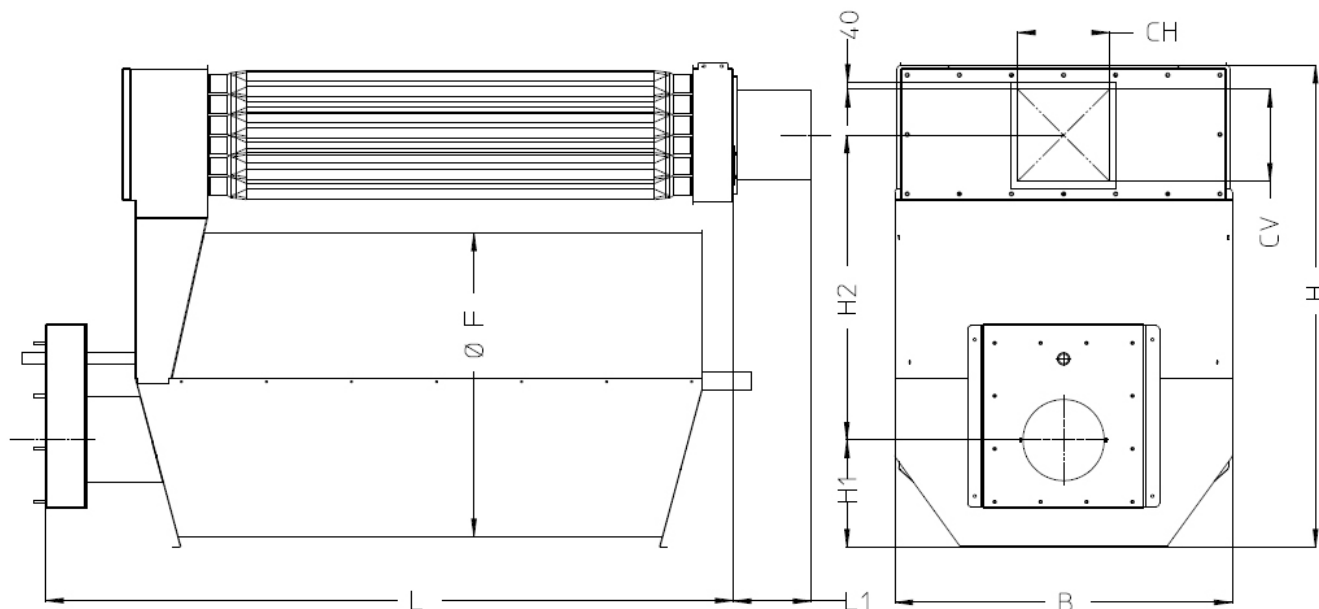
#### Примечания:

Размер L не включает в себя толщину уплотнителей и пластины горелки.

Размер L в случае модели G08580 относится к расстоянию между дном камеры сгорания и подсоединением горелки, т.к. в данной модели камера сгорания превышает размер заднего коллектора дымов в отличие от всех остальных моделей.

Диаметр дымохода подразумевается как номинальный диаметр; дымоход поставляется с гнездовым подсоединением, внутренний диаметр на 3 мм более номинального диаметра. Например, номинальному диаметру, равному 250 мм, соответствует внутренний диаметр величиной в 253 мм.

## Габариты моделей G0XXXX-310



HG0010.C2.010

Модель	Габариты				Дымоход				
	L	B	H	Ø F	H1	H2	L1	CH	CV
G07580-310	760	400	710	270	170	350	200	120	120
G07680-310	1.040	515	815	468	165	480	200	150	150
G07780-310	1.100	665	980	620	250	575	200	180	180
G07880-310	1.292	750	1.070	680	260	650	200	210	210
G07980-310	1.500	870	1.205	785	275	770	200	210	210
G08080-310	1.725	910	1.340	865	290	860	200	250	250
G08180-310	1.950	955	1.340	865	290	860	200	250	250
G08280-310	2.160	1.150	1.560	1.060	335	1.040	200	300	300
G08380-310	2.480	1.150	1.620	1.060	335	1.070	200	300	300
G08480-310	2.955	1.335	1.940	1.280	435	1.270	200	400	250
G08580-310	3.230	1.480	2.155	1.445	495	1.375	200	400	250

**Примечания:**

Размер L не включает в себя толщину уплотнителей и пластины горелки.

Размер L в случае модели G08580 относится к расстоянию между дном камеры сгорания и подсоединением горелки, т.к. в данной модели камера сгорания превышает размер заднего коллектора дымов в отличие от всех остальных моделей.

## 3.8 Подсоединение горелок

Отметка « $\emptyset T$ » показывает максимальный диаметр сопла для соответствующей модели теплообменника; когда сопло имеет наибольший размер, необходимо ввести в теплообменник нужные конструктивные изменения с соответствующей надбавкой стоимости.

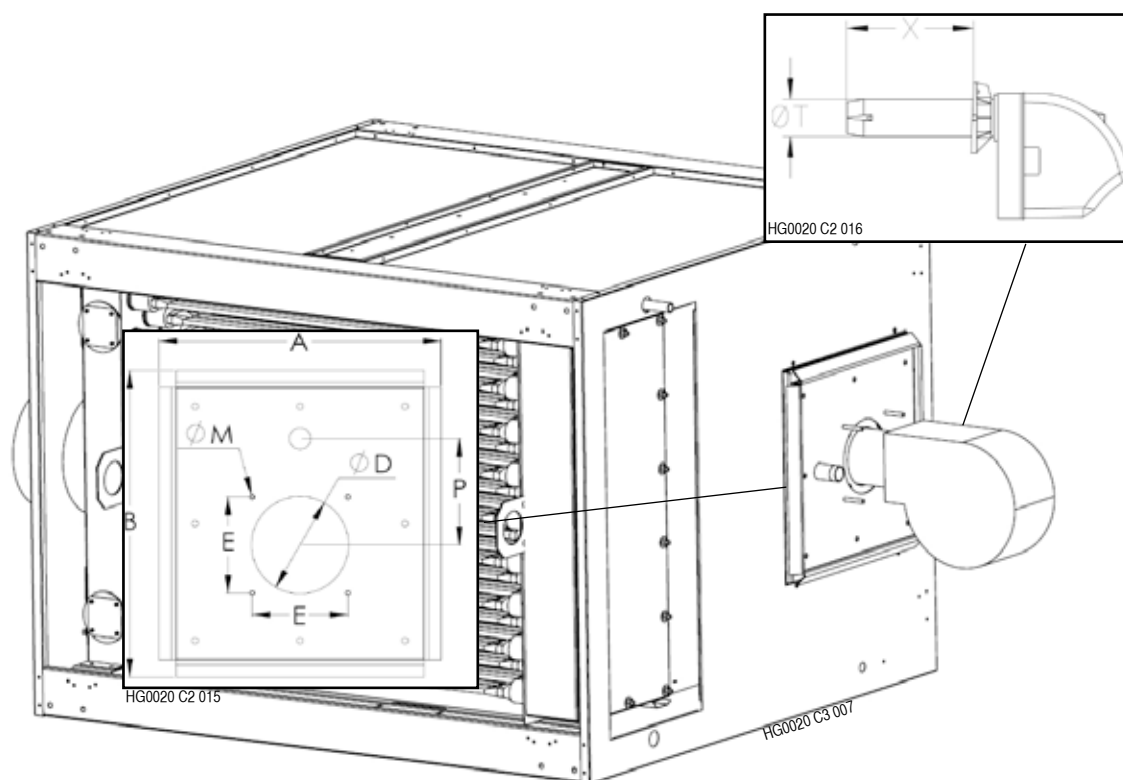
Перед использованием горелки Low Nox с внешней рециркуляцией дымов на головке сгорания, необходимо обратиться в службу технической поддержки фирмы APEN GROUP.

В базовой комплектации теплообменники поставляются с пластинами горелки стандартных размеров, указанных в

нижеприведенной таблице. В случае, если отверстия стандартной пластины не будут подходить для выбранной горелки, на этапе заказа можно сделать запрос на выполнение нужных отверстий, указав модель и марку горелки.

**Внимание:** длина сопла должна превышать минимальное значение X; использование сопла меньшей длины может нанести ущерб теплообменнику и вызвать прерывание гарантийных обязательств.

**Для теплообменников модели G0XXX-310 минимальное значение «X» должно быть увеличено на 100 мм.**



Модель	X*		$\emptyset T$ макс.	P	A	B	$\emptyset C$	$\emptyset D$	$\emptyset M$	E
	мин.	макс.								
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
G07580	150	220	135	150	270	382	115	170	M8	120
G07680-G07780	150	220	135	150	270	382	133	170	M8	120
G07880	270	350	190	175	414	454	140	175	M8	124
G07980-G08080	270	350	190	175	414	454	160	223	M8	158
G08180	270	350	230	230	464	484	160	223	M8	158
G08280-G08380	270	350	230	230	464	484	190	269	M8	190
G08480-G08580	350	480	290	280	560	590	210	325	M10	230

\* Примечание: для теплообменников модели G0-310 минимальное и максимальное значения «X» должно быть увеличены на 100 мм.

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию

### 3.9 Горелки, работающие на дизельном топливе

В случае использования дизельной горелки, производительность горелки по теплу определяется следующими параметрами:

- размером сопла
- давлением насоса горелки.

В нижеприведенной таблице даются характеристики сопел с соответствующими значениями давления по каждой модели воздухонагревателя. По каждому соплу, в зависимости от давления, указываются значение производительности по теплу в кВт и расход топлива в кг/ч.

Для расчета расхода топлива в л/ч нужно умножить значение в кг/ч\* на 1,14 (плотность 0,87 кг/л).

При применении двухстадийных горелок, значение таблицы подразумевает сумму по двум соплам; сопло первой стадии не может быть меньше сопла, указанного в первой колонке; это необходимо для избежания конденсации дымов.

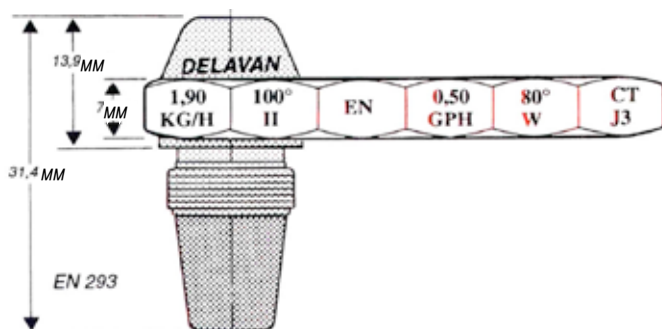
**Конденсация дымов в случае использования дизельных горелок запрещена.**

**Является обязательным использование сопел с углом струи в 60° или 80°.**

**Запрещается использование сопла с углом в 45° как на первой, так и на второй стадии.**

Таблица подбора сопла для нагревателя.

Модель нагревателя	Давление дизельного топлива	СОПЛО GPH											
		кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч
G07580	бар	0,65		0,75		0,85		1		1,1			
	10	29,4	2,5	33,9	2,8	38,4	3,2	45,2	3,8	49,7	4,2		
	12	32,4	2,7	37,4	3,1	42,4	3,6	49,9	4,2				
	14	34,8	2,9	40,1	3,4	45,5	3,8						
G07680	бар	1,10		1,25		1,50		1,65		1,75			
	10			56,5	4,7	67,8	5,7	74,6	6,3	79,1	6,6		
	12	54,9	4,6	62,4	5,2	74,9	6,3	82,3	6,9	87,3	7,3		
	14	58,9	4,9	66,9	5,6	80,3	6,7						
G07780	бар	1,50		1,65		1,75		2,00		2,25		2,50	
	10							90	7,6	102	8,5	113	9,5
	12			82	6,9	87	7,3	100	8,4	112	9,4	125	10,5
	14	80	6,7	88	7,4	94	7,9	107	9,0	120	10,1	134	11,2
G07880	бар	2,00		2,25		2,50		3,00		3,50		4,00	
	10			102	8,5	113	9,5	136	11,4	158	13,3	181	15,2
	12	100	8,4	112	9,4	125	10,5	150	12,6	175	14,7		
	14	107	9,0	120	10,1	134	11,2	161	13,5	187	15,7		
G07980	бар	2,75		3,00		3,50		4,00		4,50		5,00	
	10	124	10,4	136	11,4	158	13,3	181	15,2	203	17,1	226	19,0
	12	137	11,5	150	12,6	175	14,7	200	16,8	225	18,9		
	14	147	12,4	161	13,5	187	15,7	214	18,0	241	20,2		
G08080	бар	3,50		4,00		4,50		5,00		5,50		6,00	
	10	158	13,3	181	15,2	203	17,1	226	19,0	249	20,9	271	22,8
	12	175	14,7	200	16,8	225	18,9	250	21,0	274	23,1	299	25,2
	14	187	15,7	214	18,0	241	20,2	268	22,5	294	24,7		
G08180	бар	4,00		5,00		6,00		6,50		7,00		8,00	
	10	181	15,2	226	19,0	271	22,8	294	24,7	316	26,6	362	30,4
	12	200	16,8	250	21,0	299	25,2	324	27,3	349	29,4		
	14	214	18,0	268	22,5	321	27,0	348	29,2	375	31,5		
G08280	бар	6,00		7,00		8,00		8,50		9,00		9,50	
	10	271	22,8	316	26,6	362	30,4	384	32,3	407	34,2	429	36,1
	12	299	25,2	349	29,4	399	33,5	424	35,6	449	37,7	474	39,8
	14	321	27,0	375	31,5	428	36,0	455	38,2	482	40,5	508	42,7
G08380	бар	7,50		8,50		9,50		10,50		11,50		13,00	
	10	339	28,5	384	32,3	429	36,1	475	39,9	520	43,7	588	49,4
	12	374	31,4	424	35,6	474	39,8	524	44,0	574	48,2		
	14	401	33,7	455	38,2	508	42,7	562	47,2	615	51,7		
G08480	бар	9,00		10,50		12,00		14,00		16,00		18,00	
	16	407	34,2	475	39,9	542	45,6	633	53,2	723	60,8	814	68,4
	18	449	37,7	524	44,0	599	50,3	699	58,7	798	67,1		
	20	482	40,5	562	47,2	642	53,9	749	62,9	856	71,9		
G08580	бар	11,00		13,00		15,00		17,00		19,00		21,00	
	16	407	34,2	588	49,4	678	57,0	768	64,6	859	72,2	949	79,8
	18	449	37,7	649	54,5	749	62,9	848	71,3	948	79,7		
	20	482	40,5	696	58,4	803	67,4	910	76,4	1017	85,4		



- Условные обозначения на дизельных соплах:
- EN: соответствие европейским нормам
  - 1,90 кг/ч: расход при давлении 10 бар
  - 0,50 GPH: расход в галлонах/ч при давлении 7 бар (100 PSI)
  - 80°W: Угол струи и тип конуса
  - 100° II: Индекс угла струи и индекс типа конуса (EN)
  - CT J3: Дата изготовления

## 3.10 Горелки, работающие на газе

На воздухонагреватели серии G0 устанавливаются газовые горелки, на которые получены сертификаты CE в соответствии с Директивой по газу 2009/142/CE (бывшая 90/396/EEC).

Нагреватели могут работать как на горелках, предназначенных для использования натурального газа G20, так и для газа L.P.G., G30 и G31.

На воздухонагреватель устанавливаются газовые горелки, на которые получены сертификаты в странах ЭЭС, а также сертификаты стран вне европейского союза в зависимости от категории газа, приведенной в таблице.

Все модели нагревателей были спроектированы, выполнены и испытаны для установки на них горелок, производимых основными фирмами-изготовителями, присутствующими на рынке.

Правильные сочетания воздухонагреватель-горелка указаны в прайс-листе фирмы Apen Group.

Первый запуск должен производиться исключительно персоналом сервисных центров, авторизованных для проведения данных операций в соответствии с местными нормами по безопасности.

Первый запуск включает в себя также обязательное проведение анализа продуктов сгорания.

**Таблица расхода газа**

ТИП ГАЗА	ЕД.ИЗМ.	G07580		G07680		G07780		G07880		G07980		G08080	
		расход топлива											
		МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.
G20	м³/ч	2,9	5,2	5,3	9,1	8,4	14,4	10,1	20,5	13,2	24,2	16,2	32,6
G25	м³/ч	3,0	6,1	6,2	10,6	9,8	16,9	11,8	24,0	15,4	28,3	18,9	38,1
G30	кг/ч	2,0	4,0	4,0	6,9	6,4	11,0	7,7	15,6	10,0	18,4	12,3	24,8
G31	кг/ч	2,0	4,0	4,1	7,0	6,5	11,1	7,8	15,9	10,2	18,7	12,5	25,2

ТИП ГАЗА	ЕД.ИЗМ.	G08180		G08280		G08380		G08480		G08580	
		расход топлива									
		МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.	МИН.	МАКС.
G20	м³/ч	19,5	40,0	27,4	53,5	33,7	70,5	41,8	86,1	50,2	108,2
G25	м³/ч	22,8	46,7	32,0	62,5	39,4	82,4	48,8	100,6	58,7	126,4
G30	кг/ч	14,8	30,4	20,8	40,6	25,6	53,6	31,8	65,4	38,2	82,2
G31	кг/ч	15,0	30,9	21,1	41,3	26,0	54,5	32,3	66,5	38,8	83,6

## 3.11 Таблица подбора горелок

На страницах ниже указываются правильные сочетания воздухонагревателей серии G0 с моделями газовых горелок, изготавливаемых основными европейскими фирмами-производителями.

Напоминаем, что горелки должны быть снабжены сертификатом CE в соответствии от страны назначения, а также сертификатом в зависимости от используемого вида газа и должны сопровождаться документацией на языке страны назначения.

В колонке APEN указываются модели дизельных горелок.

Характеристики некоторых моделей горелок недостаточны по сравнению с максимальным теплорасходом выбранного теплообменника, поэтому рекомендуется всегда внимательно проверять технические данные, предоставляемые Производителем горелки.

Напоминаем, что горелки должны иметь длину сопла в соответствии с таблицей на стр.20, и что подаваемая тепловая мощность должна находиться в пределах минимального и максимального значений используемого теплообменника.

МОДЕЛЬ НАГРЕВАТЕЛЯ	APEN GROUP		RIELLO	WEISHAUPТ	CIB UNIGAS	BALTUR
	Дизель	Газ	Газ	Газ	Газ	Газ
G07580	LO0041-1L00I	MG0041-1L10I	BS 1	WG5	NG35 M-.TN.L.IT.A.0.15	SPARKGAS 3
	LO0060-1L00I	MG0075-1L10I	BS 1 D		NG70 M-.TN.L.IT.A.0.10	BTG3
G07680	LO0060-1L00I	MG0075-1L10I	BS 2	WG20/0	NG70 M-.TN.L.IT.A.0.10	BTG 6
	LO0085-1L00I	MG0090-1L15I	BS 2 D	WG20/0/Z	NG90 M-.TN.L.IT.A.0.15	BTG 11
G07780	LO0168-1L00I	MG0120-1L15I	BS 3	WG20/1	NG120 M-.TN.L.IT.Y.0.20	BTG 11
	LO0168-2L00I	MG0168-1L20I	BS 3 D	WG20/1/Z	NG140 M-.TN.L.IT.Y.0.20	SPARKGAS 20
	LO0212-1L00I	MG0168-2L20I			NG140 M-.AB.L.IT.Y.0.20	BTG 11 P
	LO0212-2L00I	MG0212-1L25I			NG200 M-.TN.L.IT.Y.0.25	SPARKGAS 20 P
		MG0212-2L25I			NG200 M-.AB.L.IT.Y.0.25	
G07880	LO0212-1L00I	MG0212-1L25I	BS 3	WG20/1	NG200 M-.TN.L.IT.Y.0.25	SPARKGAS 20
	LO0212-2L00I	MG0212-2L25I	BS 3 D	WG30/1	NG200 M-.AB.L.IT.Y.0.25	SPARKGAS 20 P
	LO0280-2L00I	MG0300-1L25I		WG20/1/Z	NG350 M-.TN.M.IT.A.0.25	BGN 17 DSPGN
		MG0300-2L25I		WG30/1/ZM	NG350 M-.PR.M.IT.A.0.32	
		MG0355-1M32I			NG350 M-.MD.M.IT.A.0.32	
		MG0355-PM32I				
G07980	LO0280-2L00I	MG0300-1L25I	BS 3	WG30/1	NG350 M-.TN.L.IT.A. 0.25	SPARKGAS 30
	LO0420-2M00I	MG0300-2L25I	BS 4	WG30/1/ZM	NG350 M-.PR.M.IT.A. 0.32	SPARKGAS 30 P
			BS 3 D		NG350 M-.MD.M.IT.A.0.32	BGN 26 DSPGN
			BS 4 D			
G08080	LO0420-2M00I	MG0355-1M32I	RS5	WG30/1	NG350 M-.TN.L.IT.A.0.25	SPARKGAS 30
		MG0355-PM32I	RS5 D	WG30/1/ZM	NG350 M-.PR.M.IT.A.0.32	SPARKGAS 30 P
		MG0355-MM32I	RS25/M BLU		NG350 M-.MD.M.IT.A.0.32	BGN 34 DSPGN
G08180	LO0420-2M00I	MG0355-1M32I	RS5	WG30/1	NG350 M-.TN.L.IT.A.0.25	BGN 40 P
		MG0355-PM32I	RS5 D	WG40/1	NG350 M-.PR.M.IT.A.0.32	BGN 40 DSPGN
		MG0355-MM32I	RS25/M BLU	WG30/1/ZM	NG350 M-.MD.M.IT.A.0.32	
		MG0420-1M32I	RS35/M BLU	WG40/1/ZM	NG400 M-.TN.M.IT.A.0.25	
		MG0420-PM32I			NG400 M-.PR.M.IT.A.0.32	
G08280	LO0570-2L00I	MG0570-PL40I	RS35/M BLU	WG40/1	NG550 M-.PR.L.IT.A.0.40	BGN 60 P
	LO0570-ML00I	MG0570-ML40I	RS45/M BLU	WG40/1/ZM	NG550 M-.MD.L.IT.A.0.40	BGN 60 DSPGN
G08380	LO0570-2L00I	MG0570-PL40I	RS45/M BLU	WG40/1	NG550 M-.PR.L.IT.A.0.40	
	M0698-2L00I	MG0800-2L50I	RS68/M BLU	G5/1-E/ZM	P60 M-.AB.L.IT.A.0.50	
	M0698-PL00I	MG0570-ML40I		WG40/1/ZM	NG550 M-.MD.L.IT.A.0.40	BGN 60 P
	M0698-ML00I	MG0800-ML50I		G5/1-E/ZM	P60 M-.MD.L.IT.A.0.50	BGN 60 DSPGN
G08480	M0698-2L00I	MG0800-2L50I	RS 70 LP tl	G5/1-E/ZM	P60 M-.AB.L.IT.A.0.50	BGN 60 P
	M1047-2L00I	MG0970-2L50I	RS 70/M tl	G5/1-E/ZMD	P65 M-.AB.L.IT.A.0.50	BGN 100 P
	M0698-PL00I	MG0800-ML50I			P60 M-.MD.L.IT.A.0.50	BGN 60 DSPGN
	M1047-PL00I	MG0970-ML50I			P65 M-.MD.L.IT.A.0.50	BGN 100 DSPGN
	M0698-ML00I					
G08580	M1047-2L00I	MG0970-2L50I	RS 100 LP tl	G5/1-E/ZM	P65 M-.AB.L.IT.A.0.50	BGN 100 P
	M1047-PL00I	MG0970-2L65I	RS 100/M tl	G7/1-E/ZM	P65 M-.AB.L.IT.A.0.65	BGN 120 P
	M1047-ML00I	MG1200-2L50I		G5/1-E/ZMD	P72 M-.AB.L.IT.A.0.50	BGN 100 DSPGN
		MG1200-2L65I		G7/1-E/ZMD	P72 M-.AB.L.IT.A.0.65	BGN 120 DSPGN
		MG0970-ML50I			P65 M-.MD.L.IT.A.0.50	
		MG0970-ML65I			P65 M-.MD.L.IT.A.0.65	
		MG1200-ML50I			P72 M-.MD.L.IT.A.0.50	
	MG1200-ML65I			P72 M-.MD.L.IT.A.0.65		

# ТЕПЛООБМЕННЫЙ МОДУЛЬ G0

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию

МОДЕЛЬ НАГРЕВАТЕЛЯ	CUENOD	ECOFLAM	LAMBORGHINI	FINTERM/ JOANNES	SANT'ANDREA	GIERSCH	ELCO
	Газ	Газ	Газ	Газ	Дизель	Газ	Газ
G07580	NC 4	AZUR 0	EM 3	AZ 3	EURO 6	CG10/1 - LN12	E 01B.4 G/F-T
	C5	AZUR 40	EM 6	AZ5		RG1	E 01B.6 G/F-T
G07680	C8	AZUR 60	EM6	AZ9	EURO 6	CG10/2 - LN20	E 01B.6 G/F-T
	C10	AZUR 80	EM9	AZ12	EURO 9	RG20	EGC.90R-2
G07780	C10	BLU 120 P	EM 16	AZ12	EURO 9	CG10/2 - LN20	EGC.90R-2
	C14	BLU 120 PAB BLU 170 P BLU 170 PAB	EM16/2	AZ18	EURO 15 EURO 15/2	RG20 RG30	EGC.200R-2
G07880	C14	BLU 170 P	EM 16	AZ18	EURO 15	RG30	EGC.200R-2
	C20	BLU 250 P BLU 170 PAB BLU 250 PAB	EM 26 EM16/2 EM26/2 EM 26 M	G28 G28/2	EURO 25 KB 22 G EURO 15/2 EURO 25/2 KB 22 2G	MG10/1-LN	
G07980	C20	BLU 250 P	EM 26	G28	EURO 25	RG30	EGC.200R-2
	C24	BLU 250 PAB	EM 26/2 EM 26 M	G28/2	KB 22 G EURO 25/2 KB 25 MOG	MG10/1-LN	EGC.350R-2
G08080	C28	BLU 350 P BLU 350 PAB	EM 35 EM 40/2 EM40/M	GAS35 GAS P45/2 GAS P45/M	KB 36 MOG KB 40 G	RG30 MG10/1-LN MG10/2-LN	EGC.350R-2 EK 4.70G-RU(A)
	C28 C34	BLU 350 P BLU 500 P BLU 350 PAB BLU 500 PAB MODULAIR P40	EM 40/2 55 PM/2 EM40/M 55 PM/2	GAS35 GAS50 GAS P45/2 GAS P45/M	KB 36 MOG KB 40 G	MG10/1-LN MG10/2-LN	EK 4.70G-RU(A)
G08280	C34	BLU 500 PAB	55 PM/2	GAS50	OSA 55 MOG	MG10/2-LN	EK 4.70G-RU(A)
	C70	MODULAIR P40 MODULAIR P55	55 PM/M	GAS P45/2 GAS P45/M	OSA 60 G	MG20/1-LN	
G08380	C70	BLU 700 PAB MODULAIR P55	70 PM/2 70 PM/M	GAS P55/2 GAS P55/M	OSA 55 MOG OSA 85 MOG OSA 60 G OSA 90 G	MG10/2-LN MG20/1-LN	EK 4.70G-RU(A) EK 4.90G-RU(A)
	C100	BLU 1000 PAB MODULAIR P75	70 PM/2 140 PM/2 70 PM/M 140 PM/M	GAS P75/2 GAS P75/M	OSA 110 G	MG20/1-LN	EK 4.90G-RU(A) EK 4.135G-RUA
G08580	C100	BLU 1000 PAB	140 PM/2	GAS P100/2	OSA 110 G	MG20/1-LN	EK 4.90G-RU(A)
	C120	BLU 1600 PAB MODULAIR P90	140 PM/M	GAS P100/M	OSA 125 G	MG3.1-ZM-L	EK 4.135G-RUA



## 4. ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Инструкции по установке и регулировке температуры модулей теплообменника предназначены исключительно для авторизованного персонала.

Ознакомьтесь с предупреждениями по безопасности.

Монтаж установок, в состав которых входит модуль теплообменника G0, должен проводиться с учетом местных норматив по установке воздухонагревателей, в зависимости от стран, где они используются.

Получение европейских сертификатов на агрегат, имеющий в своем составе теплообменник G0XXXX, должно выполняться Производителем установки.

Для модулей теплообменника, использующих газовые горелки, за исключением установок для технологических процессов, ссылочной директивой является Директива 2009/142/CE (бывшая 90/396/CEE).

Фирма Apen Group выдает на теплообменники собственного производства G0XXXX следующие документы:

- сертификат соответствия теплообменников G0XXXX теплообменникам, используемых в составе воздухонагревателей РКА собственного производства, на которые была получена сертификация в соответствии с Директивой 90/393/CEE, сертификат № 0694BP0758.

- сертификат соответствия Директиве по Оборудованию № 2006/42/CEE.

## 4.1 Поставка теплообменника

### Комплект поставки

Модуль воздухонагревателя G0XXXX поставляется в базовой комплектации в сборе со следующими аксессуарами:

- пластиной горелки из нержавеющей стали до модели G08380, и из стали с толстым слоем покраски для больших моделей.
- По запросу пластина поставляется с уже выполненными отверстиями для подсоединения выбранной горелки;
- двойным герметичным уплотнителем пластины горелки из минерального волокна;
- глазком из пирекса, зажимным кольцом и уплотнителем для трубки глазка пламени;
- запечатанными выходами, предназначенными для вывода конденсата на заднем и переднем коллекторе вывода дымов.

Устройства для вывода конденсата не поставляются для моделей, выполненных из стали AISI310.

Фирма Apen Group по запросу предоставляет чертеж в системе cad для введения теплообменника в оборудование, для которого он предназначен.

### Дополнительные принадлежности:

В качестве аксессуаров Apen Group включает в поставку:

- термостаты контроля, регулировки и безопасности для горелки.
- комплект для вывода конденсата (вертикальный или горизонтальный).

### Упаковка

Теплообменники поставляются прикрепленными к поддону, защищенными прозрачной целлофановой пленкой.

При распаковке агрегата необходимо удостовериться, что воздухонагреватель доставлен целым и что на пучке труб и на камере сгорания нет деформаций.

### Вывод продуктов сгорания – Забор воздуха на сгорание

Теплообменники были сертифицированы по выводу дымов и забору воздуха как тип «B23», с открытой схемой сгорания по отношению к помещению, где они устанавливаются; воздух на сгорание забирается из помещения, где находится подсоединенная горелка, за исключением особой разводки каналов для воздуха на сгорание, выполненных на самой горелке.

Установка агрегатов типа «В» должна производиться в помещениях с вентиляцией воздуха. Сгорание - принужденного типа, вентилятор является компонентом горелки и расположен перед теплообменником.

## 4.2 Монтаж модуля в нагревательные установки

Модуль может быть введен в системы нагрева воздуха как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

Поток воздуха может проходить по двум схемам:

- ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОТОКА: холодный воздух сначала поступает на самую холодную часть теплообменника (пучок труб).

- ПРОТИВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОТОКА: холодный воздух встречает на своем пути сначала самую нагретую часть теплообменника (камеру сгорания).

В зависимости от применения предпочтительно выбрать один из двух вариантов прохождения потока воздуха.

### Установка ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОТОКА

Данный вариант как правило предпочтителен, его преимуществами являются:

- В случае работы с очень высокими температурами воздуха (печи покраски, сушильные установки) достигается более высокий КПД сгорания.

- В случае высокого перепада температур, воздух на выходе соприкасается с сильно нагретой камерой сгорания, позволяя, тем самым, уменьшить тепловую нагрузку на весь теплообменник.

- Трубы выполняют функцию направляющих, смешивая поток воздуха на теплообменнике, особенно в тех случаях, когда вентилятор расположен после теплообменника и/или где скорость прохода воздуха через теплообменник невысока.

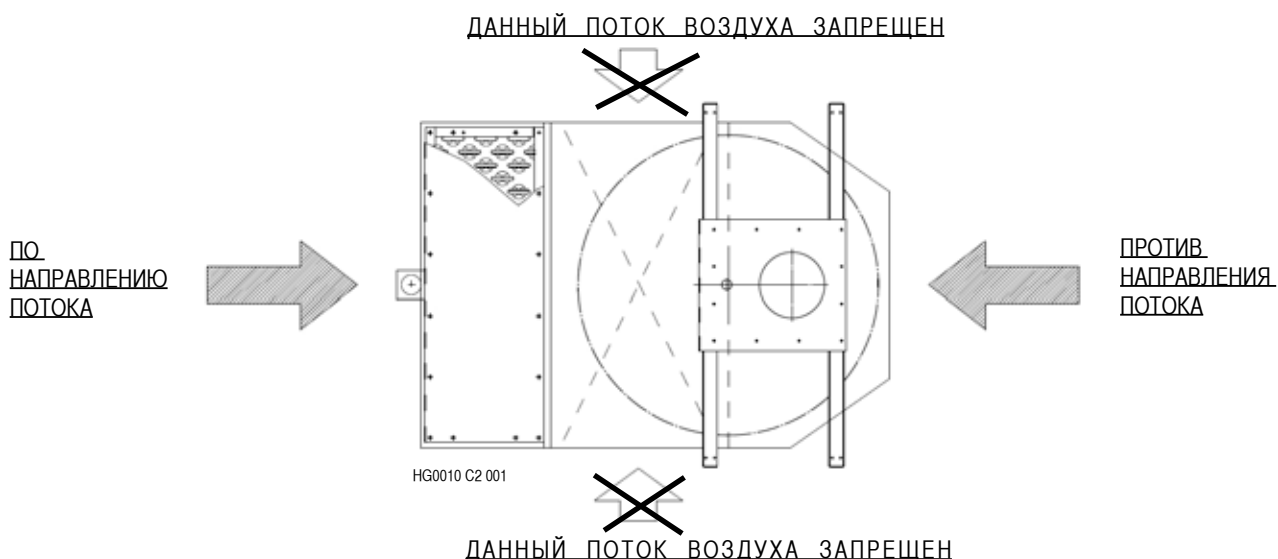
- В случае отсутствия подачи электропитания на агрегат в ходе его работы, излучение тепла теплообменником приглушается пучком труб, защищая фильтры или другие менее выносливые к воздействию тепла материалы, находящиеся перед теплообменником.

Меры предосторожности, которые необходимо соблюдать, касаются в большей части возможного образования конденсата в трубах при минимальной тепловой мощности. Данные меры предосторожности желательно соблюдать в ходе эксплуатации агрегата.

### Установка ПРОТИВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОТОКА

Данное применение рекомендуется в случае, когда вентилятор расположен перед теплообменником и патрубок или патрубки вентилятора могут быть направлены на камеру сгорания. В данном случае, охлаждение камеры сгорания будет оптимальным.

Во многих случаях данный вид установки помогает избежать образования конденсата внутри пучка труб.



## 4.3 Монтаж одного или нескольких модулей

В случаях, когда запрошенная тепловая мощность превышает максимальную получаемую или же когда есть необходимость в понижении минимальной мощности ниже минимального значения одного теплообменника, можно собрать несколько модулей G0XXXX в единую систему обработки воздуха, в один агрегат отопления, размещенный на крыше или используемый в технологическом процессе, достигая высоких показателей тепловой мощности.

Соблюдая определенные меры предосторожности, модули могут быть собраны как в последовательном порядке, так и по параллельной схеме; вентиляция может осуществляться как по направлению потока воздуха, так и против него.

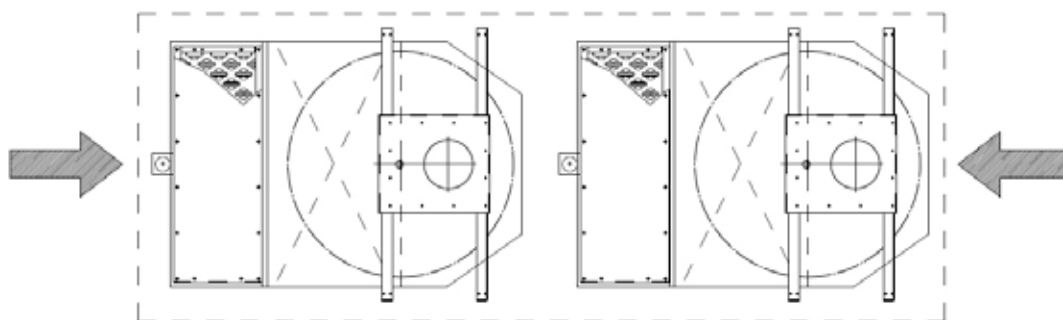
### Последовательная сборка модулей

Данный вид установки предпочтителен в случае небольшого расхода воздуха и значительных перепадов температур (установки для технологических процессов); в данном случае, естественно, необходимо суммировать потери отдельных модулей.

**При установке нескольких модулей, необходимо гарантировать безопасность посредством установки предохранительного термостата с ручным перезапуском на каждом модуле.**

**В любом случае, предусматривается использование контрольного термостата для контроля воздуха на подаче, который будет срабатывать в случае аномального функционирования системы вентиляции, до срабатывания предохранительного термостата.**

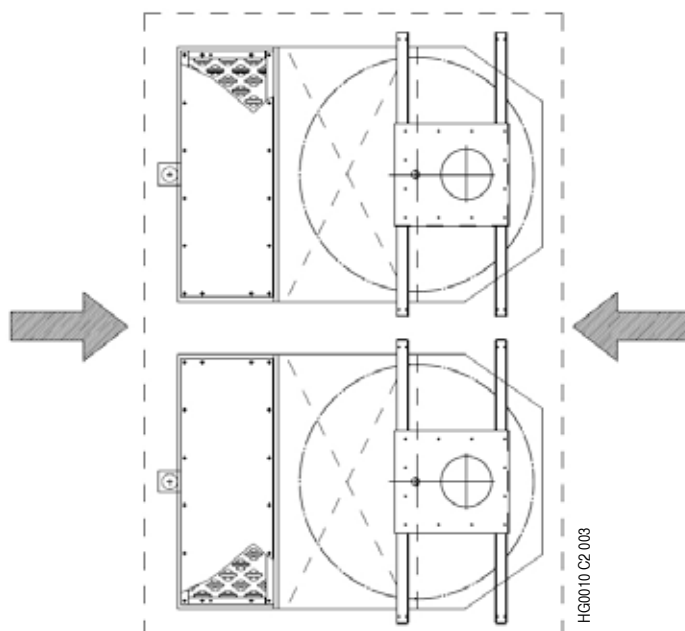
Вентилятор может быть установлен как после, так и перед модулем. В данном случае необходимо проверить, чтобы температура на выходе из первого модуля была пропорциональна температуре конечного выхода воздуха.



HG0010 C2 003

### Параллельная схема установки модулей

Данная схема установки предпочтительна в случае высокого расхода воздуха и незначительных разниц температур. В данном случае необходимо проверить, чтобы поток воздуха, поступающий на модули, был равномерно распределен.



HG0010 C2 003

## 4.4 Конденсат

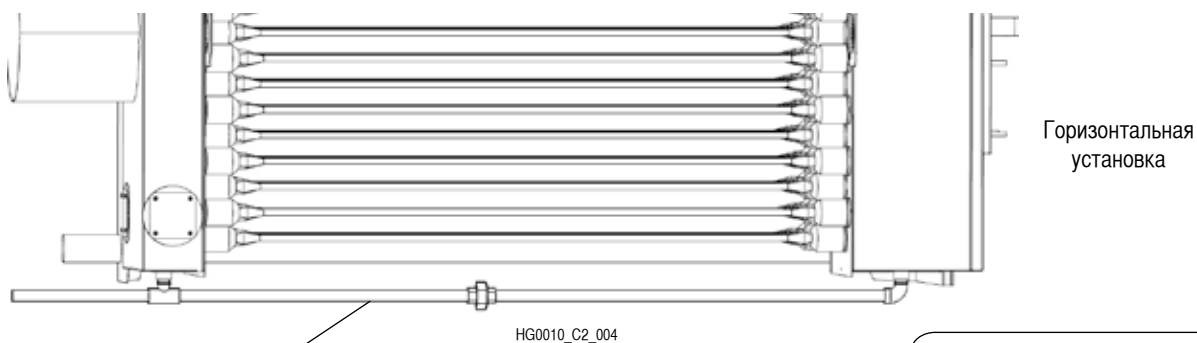
В случае использования теплообменника в системах обработки воздуха и/или при установке на крыше, т.е. с высоким расходом воздуха и пониженным тепловым перепадом, необходимо предусмотреть, чтобы накапливающийся внутри теплообменника конденсат был удален.

Все теплообменники серии G0XXXX, G0XXXX-2 и G0XXXX-TF поставляются с пятью подсоединениями для вывода конденсата. Подсоединения расположены на коллекторах, переднем и заднем, на правой и левой сторонах и на нижней стенке заднего коллектора дымов. Соединение между ними и внешней стороной оборудования, в составе которого установлен теплообменник, должно быть выполнено Производителем оборудования.

По запросу фирма Apen Group включает в поставку комплекты, необходимые для вывода конденсата.

На нижеприведенном рисунке показаны примеры горизонтальной и вертикальной установки, в обоих случаях рекомендуется установка нагревателя с легким наклоном по направлению к стороне вывода конденсата для упрощения его слива.

Застой конденсата внутри теплообменника может нанести серьезный ущерб. Если причиной ущерба, нанесенного теплообменнику, является конденсат, то данный вид ущерба не будет покрыт выдаваемой гарантией.

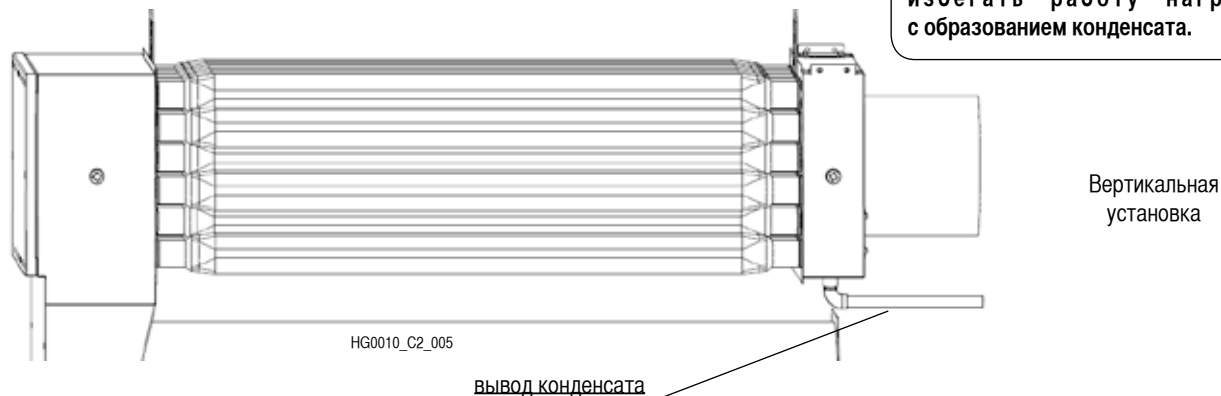


Вывод конденсата

HG0010\_C2\_004

Горизонтальная установка

**В случае подключения дизельной горелки необходимо категорически избегать работу нагревателя с образованием конденсата.**



HG0010\_C2\_005

Вывод конденсата

Вертикальная установка

### **Материалы для изготовления системы отвода конденсата**

Для вывода конденсата должны быть исключены пластмассовые материалы, поскольку температура дымов не позволяет их использование; нужно использовать нержавеющую сталь и чугун. Оцинкованная сталь поддается коррозии со стороны кислотного конденсата дымов и, поэтому, не рекомендуется к применению.

### **Подсоединение для отвода конденсата**

Особое внимание необходимо уделить для нейтрализации конденсата; неправильно произведенная переработка может нарушить правильное функционирование агрегата.

Необходимо обратить внимание на:

- опасность проникновения в помещение продуктов сгорания через сливное отверстие для конденсата в случае, когда теплообменник установлен в закрытом помещении.
- опасность замерзания жидкого конденсата в трубопроводах.

В зависимости от различных типов установки, вывод конденсата может осуществляться следующими способами:

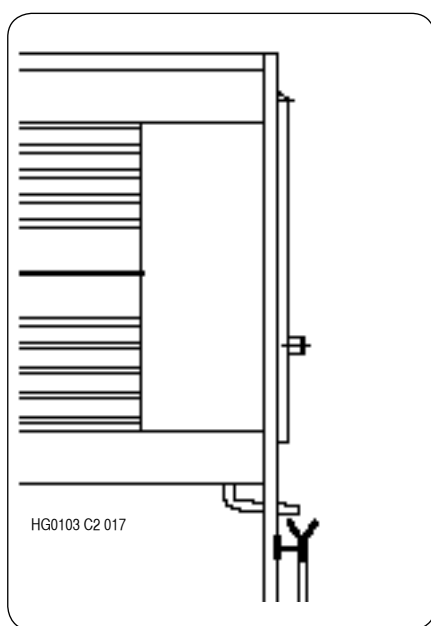
- свободный слив без подсоединений каких-либо устройств.
- вывод конденсата посредством сифона
- слив внутри самой системы (бак для сбора конденсата).

## **Свободный слив**

При установке агрегата снаружи и в случае не особенно низких температур, слив конденсата может быть свободным, без подсоединения к трубопроводу (где допускается такое решение). Необходимо проверить, чтобы вода не сливалась в непосредственной близости от агрегата.

Если для слива необходимо подсоединение трубы, то данное подсоединение должно быть открытого типа, похожим на приведенное на рисунке ниже, чтобы избежать образование льда в трубопроводе, которое воспрепятствует сливу конденсата с последующим накоплением воды в теплообменнике.

В ходе функционирования агрегата температура дымов растопит лед, образовавшийся на выходе из трубы.



## **Вывод конденсата посредством сифона**

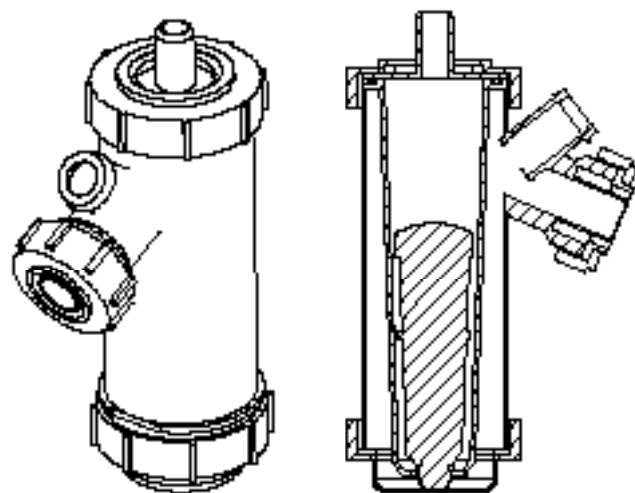
В случае ввода в отопительные системы и, соответственно, при установке модуля теплообменника в более или менее подходящем помещении, необходимо выполнить герметичное, без выхода дымов, подсоединение сифона.

Сифон снабжен внутренним поплавком, препятствующим выходу дымов в случае отсутствия воды. При первом запуске сифон необходимо заполнить водой вручную.

Комплект для слива конденсата включает в себя переходник сифон-труба для слива конденсата; необходимо обратить внимание на минимальную необходимую высоту между сливом из модуля и полом или поверхностью, на которую установлен агрегат.

В данном случае труба, выходящая из сифона, при проходе снаружи должна быть открытого подсоединения для избежания образования льда, который станет препятствием для слива конденсата.

Первый участок трубы длиной в 2/3 метра, начиная от теплообменника, должен быть выполнен из металлического материала для выдерживания температуры дымов, в то время как для последующего участка, расположенного после сифона, можно использовать трубу из силикона.



## **Слив внутри самой системы**

Данный способ представляет собой эффективное решение, препятствующее образованию льда в сливном устройстве.

В данном случае необходимо использование сифона с поплавком.

На выходе из сифона можно отвести конденсат для его сбора в соответствующем баке, при условии, что бак будет выполнен из нержавеющей стали или алюминия; если бак выполнен из оцинкованного листа, будет необходима обработка конденсата посредством основных растворов.

## 4.5 Ввод модулей в несущие структуры

### Крепление модуля в структуры

Модуль теплообменника имеет 5 точек крепления и/или опоры: две на передней части и три на задней; точками крепления являются:

- 1 пластина горелки
- 2 передний коллектор дымов
- 3 дымоход
- 4 задний коллектор дымов
- 5 суппорт камеры сгорания

Крепление посредством точек 1,3 и 4 имеется во всех моделях теплообменника. Крепление на суппорт камеры сгорания (точка 5) необходим и возможен только начиная с модуля G07980 и выше, в то время как крепление к переднему коллектору дымов (точка 2) необходим и возможен только для моделей G08480 и G08580.

Для небольших модулей теплообменников моделей G07580, G07680 достаточно крепление в точках 1 и 3.

Примечание: Изоляция панелей в отсеке, где установлен теплообменник, должна быть класса  $\emptyset$  или M $\emptyset$  (нуль или мнуль).

### Крепление пластины горелки

При креплении пластины горелки к структуре необходимо обратить внимание на герметичность системы вывода продуктов сгорания для избежания их попадания к блок обработки воздуха или в само помещение.

Модуль снабжен «внутренней» пластиной, приваренной к теплообменнику, на которую крепится горелка, и двумя уплотнителями.

Уплотнители размещаются следующим образом: один – на внутренней стороне и другой – на внешней стороне стенки панели системы обработки воздуха.

Пластина горелки имеет просверленное отверстие, которое позволяет закрепить держатели (скобы) таким образом, чтобы заблокировать пластину горелки на алюминиевом профиле.

Использование скоб позволяет правильно расположить теплообменник внутри структуры из алюминия, оставляя необходимое пространство между внутренней панелью и передней панелью теплообменника, позволяя, тем самым, произвести нужное его охлаждение.

Правильное размещение пластины горелки позволяет, с использованием поставляемых в комплекте уплотнителей, обеспечить полную герметичность системы вывода продуктов сгорания в случае применения панелей толщиной от 23 до 27 мм.

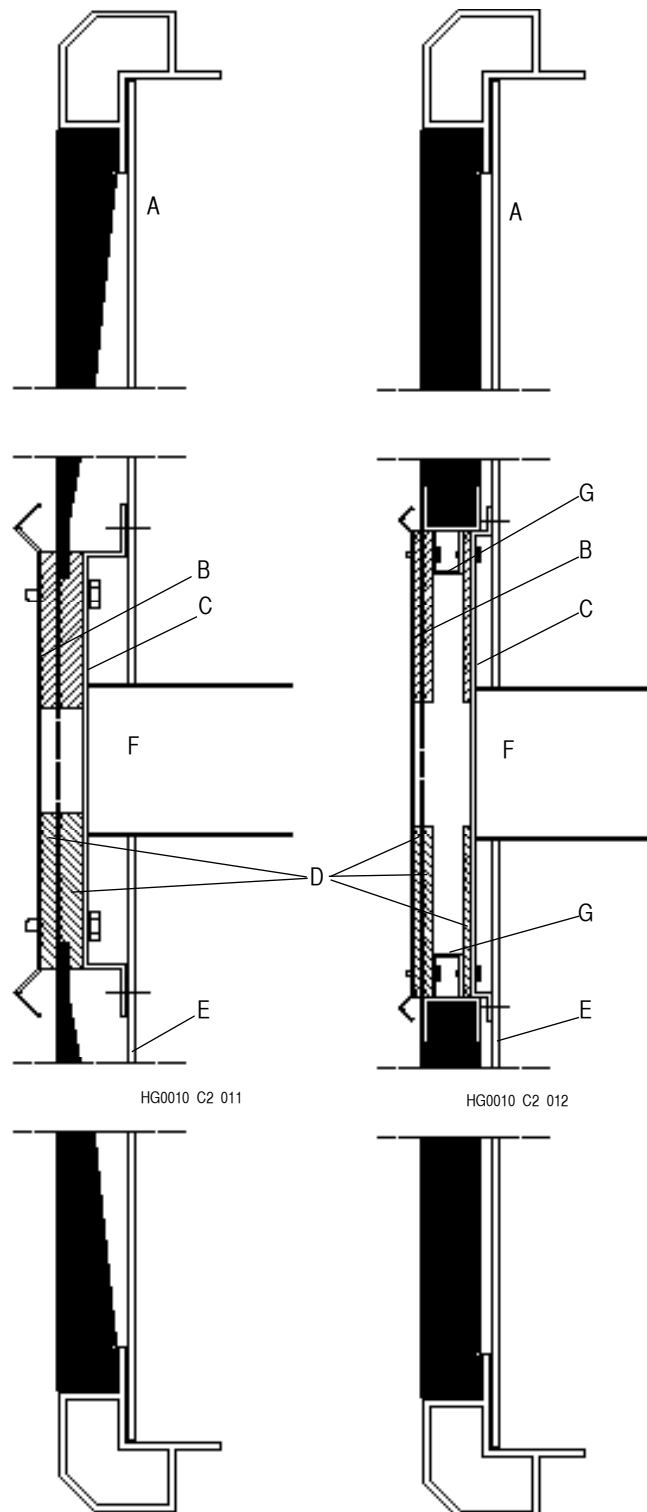
Для панелей наибольшей толщины (45, 50 и 60 мм), необходимо изготовить небольшую раму-распорку для обеспечения герметичности системы дымов и невозможности их попадания в воздух.

Фирма Apen Group готова рассмотреть особые технические решения вместе с Заказчиком для обеспечения такого крайне важного фактора, как герметичность системы вывода дымов.

**ВНИМАНИЕ:** для установок теплообменника в нагреватели с панелями, толщиной более 30 мм, фирма Apen Group предлагает «особый» вид теплообменников в зависимости от требований Заказчика. Обращайтесь непосредственно в техническое бюро фирмы Apen Group для определения габаритов и предварительного расчета стоимости.

Толщина < 30 мм

Толщина > 30мм



### Условные обозначения:

- |   |   |
|---|---|
| A | Панель с изоляцией                          |
| B | Внешняя пластина горелки                    |
| C | Внутренняя пластина горелки                 |
| D | Уплотнители                                 |
| E | Держатели (скобы)                           |
| F | Место для размещения горелки                |
| G | Рама-распорка (для панелей толщиной > 30мм) |

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию

## **Крепление дымохода**

Дымоход, опирающийся на проходное отверстие, является натуральной точкой опоры камеры сгорания.

Вывод дымохода имеет терминал гнездового типа, номинальный диаметр дымохода подразумевается как внутренний диаметр; внешний диаметр на 5,6 мм более номинального диаметра, поэтому рекомендуется выполнить отверстие по крайней мере на 10 мм больше номинального диаметра. В установках, где давление воздуха превышает 300 Па, рекомендуется замазать уплотнительной массой расстояние между дымоходом и отверстием на панели. По запросу и в случае особых технических решений, дымоход может быть прямоугольной формы с приваренным фланцем, см. варианты из стали AISI310.

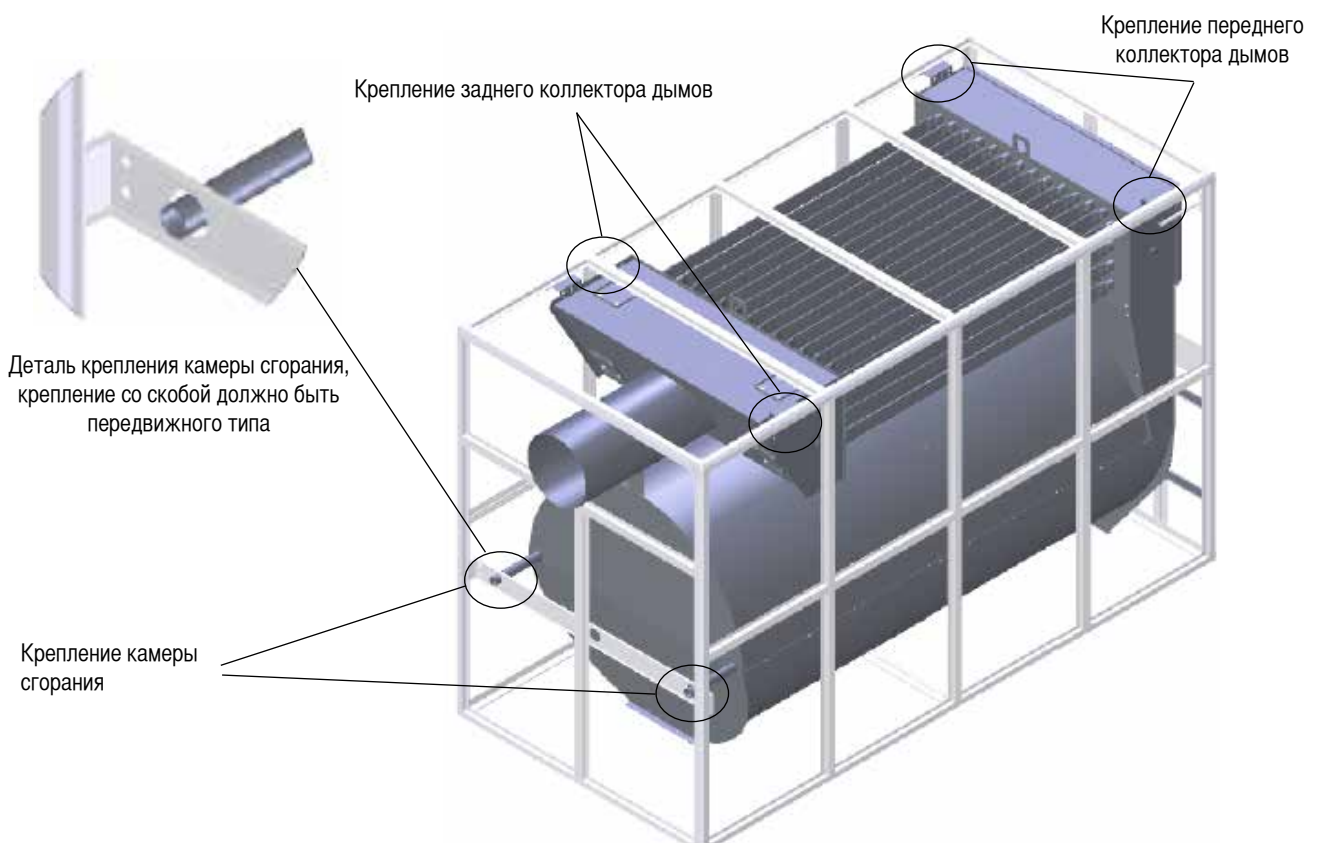
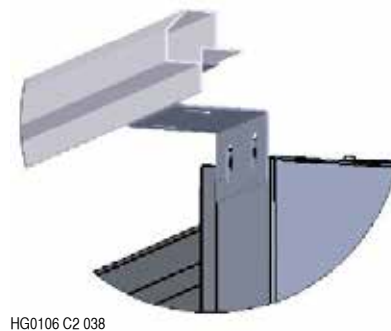
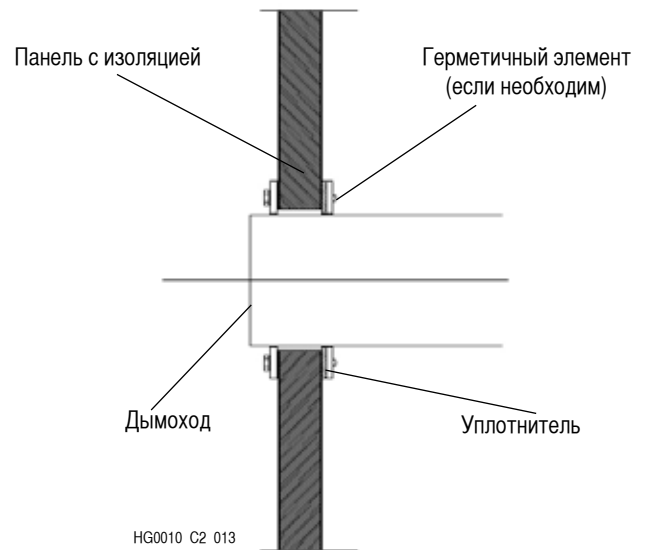
## **Крепление заднего коллектора дымов**

Крепление заднего коллектора дымов необходимо для избежания поворота теплообменника. Данное устройство имеется на всех теплообменниках: начиная с модели G07880 его использование становится необходимым. Для использования см. рисунок.

## **Крепление камеры сгорания**

Крепление камеры сгорания является самой сложной процедурой. Начиная с модели G07980, камера сгорания имеет одну-две опоры, трубы, приваренные ко дну, служат в качестве передвижных опор для теплообменника. Теплообменник должен удерживаться опорами, гарантируя при этом прохождение опорных труб через соответствующие отверстия.

**ВНИМАНИЕ:** камера сгорания ни в коем случае не должна крепиться к пучку труб и/или к несущей структуре; это связано с тем, что при нагреве камера сгорания расширяется, увеличиваясь в размерах. Если нет свободного пространства для увеличения в размерах камеры сгорания, ее разрыв будет практически гарантирован.



## 4.6 Расположение термостатов и дефлекторов

### Термостат безопасности

Модуль теплообменника поставляется без термостата безопасности (STB). Термостат стал необходимым устройством (кроме установок для технологических процессов) в соответствии с Директивой по газу 2009/142/СЕ. Термостат безопасности должен иметь следующие характеристики:

- не давать воздуху на выходе из модуля превышать 85°C (средняя температура воздуха)
- иметь ручной перезапуск
- быть типа «положительной» безопасности, т.е. в случае поломки чувствительного элемента сработать для предохранения
- быть снабженным европейскими сертификатами.

Термостат безопасности должен быть расположен до теплообменника, в верхней его части, если учитывать направление потока воздуха (при потоке справа налево от теплообменника и с потоком слева направо от теплообменника, см. рисунок), таким образом, чтобы термостат смог определить выделение тепла теплообменником в случае отключенного вентилятора и произвел его охлаждение потоком воздуха. Это необходимо для того, чтобы выделение тепла не повлекло за собой срабатывание термостата в ходе обычной работы.

### Контрольный термостат

Целесообразной является установка, в том же месте, где размещается термостат безопасности, второго термостата (TG), с возможностью регулировки, который прервет работу горелки до срабатывания термостата безопасности. Это является особенно полезным на этапе запуска агрегата или при наличии фильтров, которые могут изменить, с прошествием времени, расход воздуха и, соответственно, его температуру.

### Регулировочный термостат

Регулировочный термостат, контролирующей работу, может быть модулирующего типа, двухстадийный или функционировать в режиме ВКЛ/ВЫКЛ, в зависимости от подсоединенной горелки. Рекомендуется устанавливать данный термостат в месте, куда не доходит тепло, излучаемое теплообменником.

### Меры предосторожности для близлежащих отсеков

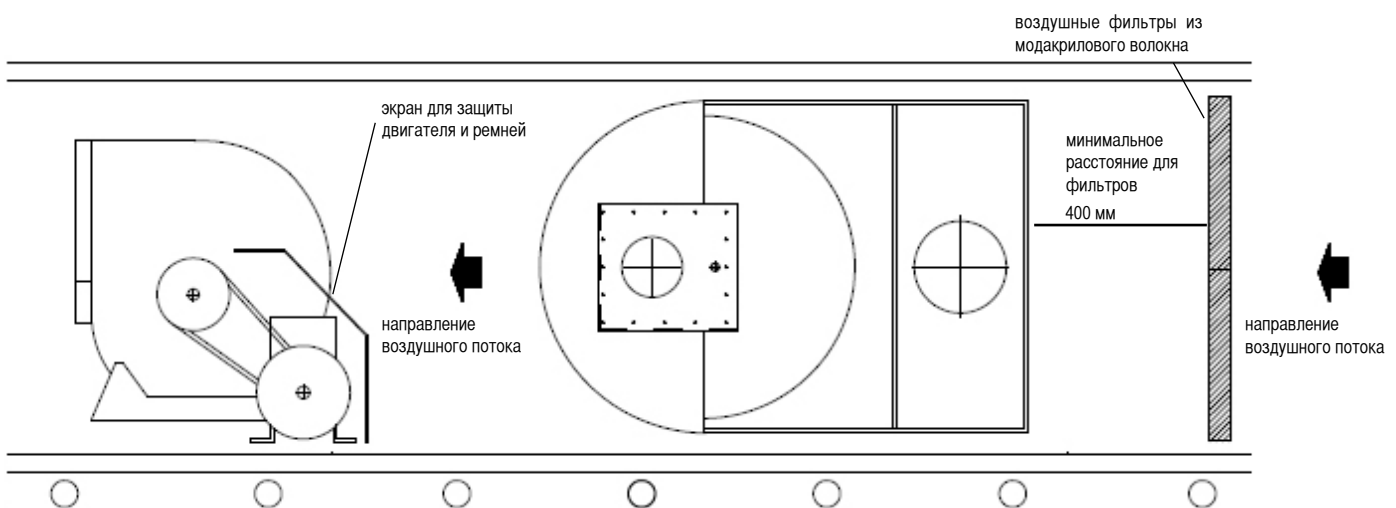
При обычной работе с включенным вентилятором, отдача тепла теплообменника на остальные отсеки установки весьма ограничена. В случае остановки вентилятора из-за сбоя (отключение электропитания), когда теплообменник нагрет, тепло закономерно передается на близлежащие отсеки.

В связи с этим, необходимо проследить, чтобы в соседних отсеках не находились легко возгораемые или портящиеся от теплового эффекта детали из пластмассы или картона.

Воздушные фильтры, выполненные из синтетического волокна (максимальная температура применения 80°C), должны быть расположены на расстоянии как минимум 400-450 мм от модуля.

Рекомендуется применение фильтров из металлического волокна или бумажного стекловолна (максимальная рабочая температура 100-120°C).

Если двигатель вентилятора установлен в непосредственной близости от модуля нагревателя GOXXXX (на расстоянии менее 500 мм), рекомендуется использование металлической панели в качестве экрана для защиты электродвигателя и его защиты от тепла, производимого теплообменником.





## Установка дефлекторов

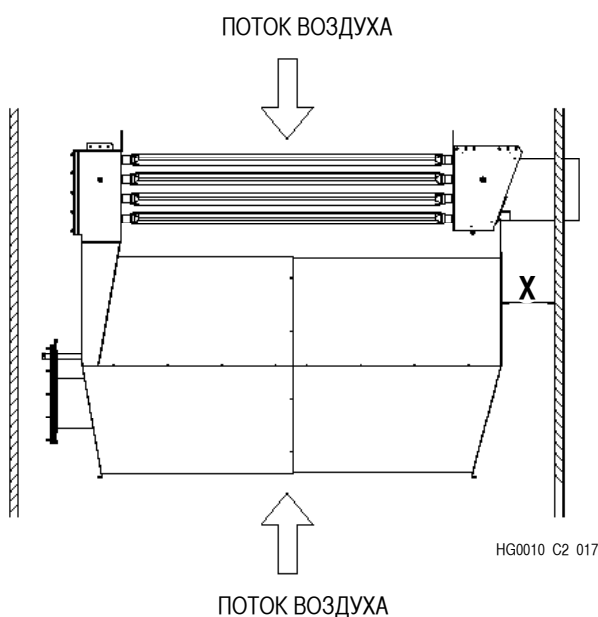
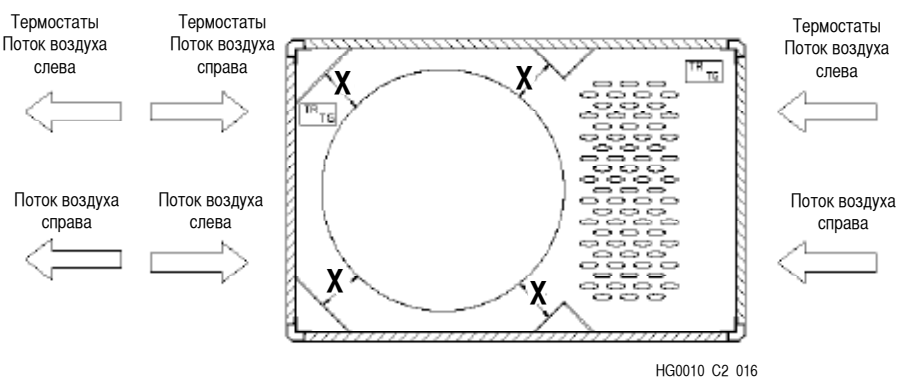
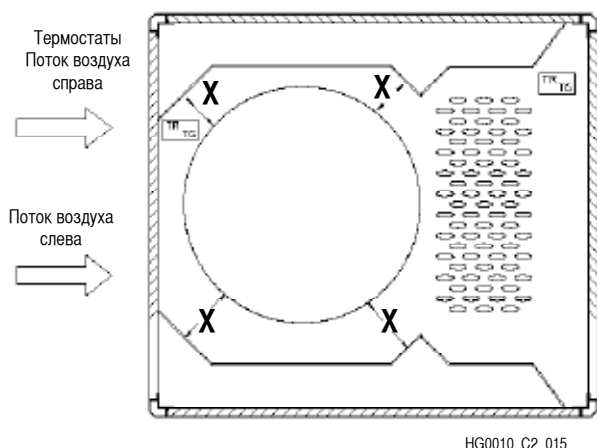
Установка дефлекторов с целью направления потока воздуха на теплообменник крайне важна для его работы с максимальной отдачей.

Для обеспечения правильного теплообмена воздух-камера сгорания необходимо определить размеры рамы, на которую устанавливается теплообменник; как видно на рисунке, необходимо поддерживать нужное расстояние между камерой сгорания и опорной рамой. Всегда рекомендуется проектировать раму по габаритам теплообменника, чтобы устанавливать лишь один или два небольших дефлектора вблизи от камеры сгорания (рисунок HG0010 C2 016).

Если невозможно оптимизировать расстояния, проектируются специальные дефлекторы (рисунок HG0010 C2 015).

Расстояние, поддерживаемое между опорной рамой, на которую установлен теплообменник, и задней частью камеры сгорания (рисунок HG0010 C2 017), должно быть достаточным, чтобы позволить боковому проходу воздушного потока охладить и эти отсеки теплообменника.

Техническое бюро фирмы Apen Group, в случае первых установок теплообменников в отопительные агрегаты, готово дать рекомендации Заказчику по установке теплообменника и дефлекторов.



## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПЧАСТЕЙ

### 5.1 Запчасти

Уплотнитель инспекционной панели продуктов сгорания

**G14242** (от G07580 до G08380)

**G08444** (G08480/G08580)

**G04378** (от G07580 до G08380 серии 310)

**B00920** (G08480/G08580 серии 310)

Уплотнитель крышки циркуляции  
продуктов сгорания

**X01415**

Уплотнитель пластины горелки

**G01190** (G07580/G07680/G07780)

**G07819** (G07880/G07980/G08080)

**G08119** (G08180/G08280/G08380)

**G08419** (G08480/G08580)

Забор давления

**C00060**

Уплотнитель инспекционного глазка

**X00397**

Инспекционная панель продуктов сгорания

**G11142.08** (от G07580 до G08380)

**G08423** (G08480/G08580)

Крепежная гайка глазка

**X01822**

Инспекционный глазок

**G02317**

## 6. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 Контроли первого запуска

В ходе первого запуска необходимо осуществить некоторые несложные операции по контролю следующих элементов:

#### Горение

Проверка длины сопла горелки  
Проверка расхода топлива горелки  
Проверка параметров сгорания

#### Безопасность

Проверка срабатывания термостата безопасности STB и контрольного термостата TG (см. раздел 4.6)  
Проверка микровыключателя противопожарных заслонок (если они установлены)  
Проверка термостата температуры помещения  
Охлаждение теплообменника

#### Проверка сгорания

Рекомендуется всегда проверять соответствие размеров сопла горелки (см. раздел 3.8).

Проверка расхода топлива осуществляется:

- с помощью счетчика, если горелка работает на газе;  
- с помощью таблиц «расход/давление сопел горелки», если горелка работает на дизельном топливе.

В случае, когда невозможно измерить расход топлива, регулировка осуществляется путем проверки параметров сгорания.

Приведем показатели содержания  $CO_2$  и, следовательно, избытка кислорода  $O_2$ , для различных типов топлива:

Метан	содержание $CO_2$	$9,7\% \pm 0,2$
G.P.L.	содержание $CO_2$	$10,2\% \pm 0,2$
Жидкое топливо	содержание $CO_2$	$12,5\% \pm 0,3$

Приведенные значения  $CO_2$ , естественно, можно улучшать для максимально полного сгорания; однако желательно оставлять «повышенный» показатель избытка воздуха, чтобы обеспечить возможные временные вариации функционирования.

Для стабилизации расхода тепла необходимо, после регулировки параметров сгорания, измерить температуру продуктов сгорания.

Номинальный расход тепла достигается, когда температура продуктов сгорания находится в пределах  $200-220^\circ C$ , максимальный расход – когда температура дыма находится в пределах  $270-290^\circ C$ ; минимальный расход – когда температура дыма находится в пределах  $120-140^\circ C$ .

Если известен КПД сгорания, и если содержание  $CO_2$  соответствует вышеуказанным значениям, можно использовать графики на стр. 7, заменив значение КПД полезной тепловой мощностью, «регулируемой» воздушнонагревателем.

#### Проверка устройств безопасности

Правильное функционирование устройств безопасности зависит от электрического соединения, осуществленного на месте.  
Перед первым запуском агрегата необходимо осуществить следующие проверки:

#### Термостат безопасности и контрольный термостат STB+TG

Если есть двойной термостат STB+TG, достаточно снизить значение TG до отключения горелки, таким образом, восстановится значение TG.

#### Противопожарные заслонки

Если на нагревателе установлены противопожарные заслонки, необходимо проверить, чтобы закрытие заслонки приводило к автоматическому отключению горелки и, при необходимости, вентилятора.

#### Термостат температуры помещения

Проверить, чтобы термостат температуры помещения и/или программный таймер отключали только горелку, но не вентилятор. Вентилятор остановится тогда, когда охладится теплообменник.

#### Охлаждение теплообменника

Удостоверьтесь в том, что вентилятор выключается с минимальным опозданием на 180 секунд по отношению к выключению горелки для обеспечения охлаждения теплообменника.

### 6.2 Периодическое техобслуживание

Кроме периодических операций по контролю компонентов агрегата, в состав которого входит теплообменник, рекомендуется выполнять следующие операции по техобслуживанию для того, чтобы срок службы теплообменника оставался максимальным.

#### Визуальный анализ состояния теплообменника

Раз в год необходимо проводить инспекцию состояния теплообменника для проверки наличия перегретых частей или попорченных компонентов.

В случае наличия перегретых частей необходимо определить возможные причины:

- недостаточная или плохо распределенная вентиляция
- загрязненные воздушные фильтры
- частично закрытые заслонки
- расход топлива горелки выше данных теплообменника

В случае попорченных компонентов необходимо устранить поломку и причину, которая повлекла за собой данный ущерб.

#### Чистка теплообменника

Определить частоту проведения операций по чистке теплообменника достаточно трудно.

Лучшим способом определения степени загрязненности теплообменника является регистрация давления в камере сгорания при первом запуске и после регулировки горелки. На глазке пламени можно произвести забор давления. Данное значение будет определено с учетом возможных потерь в подсоединенном дымоходе.

В ходе годовой проверки значений сгорания необходимо замерить параметр давления в камере сгорания и сравнить его со значением, замеренным ранее: разница в 35% укажет на необходимость проведения чистки теплообменника.

Как правило, в случае установки газовых горелок (натуральный газ), чистка может осуществляться после 5-6 лет функционирования теплообменника; в случае горелок, работающих на дизельном топливе или на сжиженном газе, правильно отрегулированных, чистка должна осуществляться после 3-х лет работы.

**Проведение данных контролей необходимо для всех моделей теплообменников и в случае любого типа их установки.**

# ТЕПЛООБМЕННЫЙ МОДУЛЬ G0

Инструкция по эксплуатации, монтажу и техобслуживанию

**ApenGroup**<sup>®</sup>  
aermaxline

Уполномоченное лицо : ООО «Соннигер»  
Российская Федерация, 115201, город Москва, улица Котляковская, дом 3, строение 13.  
Телефон/факс: +7 (495) 620-48-43, адрес электронной почты: [russia@sonniger.com](mailto:russia@sonniger.com)

**ApenGroup**<sup>®</sup>  
aermaxline

**Apen Group S.p.A.**  
20060 Pessano con Bornago (MI) - Italia  
Casella Postale 69  
Via Isonzo, 1 (ex Via Provinciale, 85)  
Tel. +39 02 9596931  
Fax +39 02 95742758

Cap. Soc. Euro 928.800,00 i.v.  
Cod. Fisc. - P. IVA IT 08767740155  
[www.apengroup.com](http://www.apengroup.com)  
[apen@apengroup.com](mailto:apen@apengroup.com)

