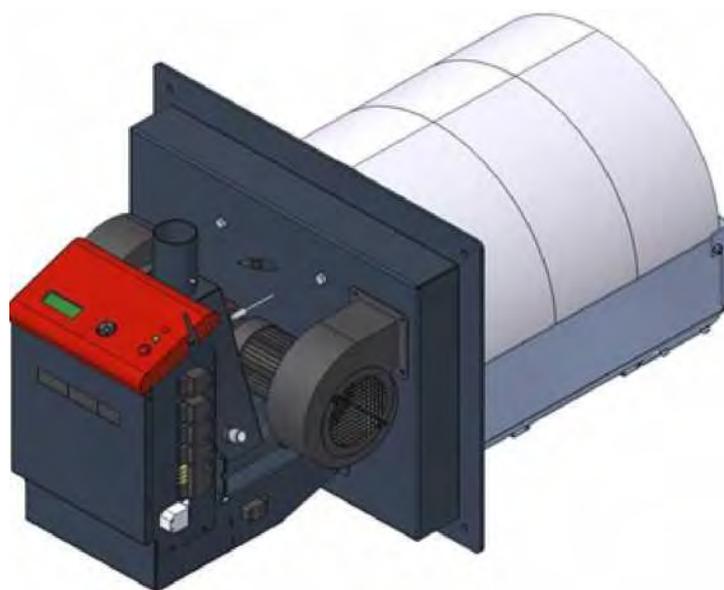




## Пеллетная горелка PV700a/PV1000a

### Технические характеристики и Руководство пользователя



**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Содержание

Техника безопасности .....	4
Меры предосторожности.....	4
Примечание.....	4
Перечень компонентов.....	7
1   Общее описание .....	8
1.1   Предохранительные устройства .....	12
1.2   Пеллеты.....	13
2   Установка .....	13
2.1   Необходимые требования к котлу и к помещению котельной .....	13
2.2   Установка горелки .....	15
2.3   Водораспылитель .....	24
2.4   Внешний шнек .....	24
2.5   Хранилище пеллет.....	25
2.6   Электрические Соединения.....	25
2.7   Первоначальный Пуск .....	27
3   Дополнительные компоненты .....	27
3.1   GSM-модем .....	27
3.2   Выход Сигнала Ошибки .....	28
3.3   Дымосос .....	29
3.4   Датчик уровня кислорода .....	30
3.5   Система золоудаления.....	31
3.6   Внешний датчик температуры котла.....	31
4   Эксплуатация и обслуживание .....	32
4.1   Пользовательский интерфейс.....	32
4.2   Пуск и останов.....	33
4.3   Загрузка топлива .....	33
4.4   Статусы и параметры .....	33
4.5   Уровни выходной мощности.....	40
4.6   Главное меню и настройки .....	40

## Техника безопасности

- Не включайте горелку, если она не подключена к котлу, а котел не подключен к дымоходу.
- При выполнении операций с пеллетами, рекомендуется носить респиратор.
- Котельная, в которой установлена горелка, должна соответствовать всем правилам и рекомендациям местных органов.
- Все электрические подсоединения должны быть выполнены специально обученным персоналом
- Хранение огнеопасных материалов возле горелки запрещается.

## Меры предосторожности

- Изменение конструкции горелки без предварительного письменного разрешения производителя запрещается.
- Используйте только запасные части, предоставленные или утвержденные производителем, чтобы избежать повреждений горелки и опасностей, возникающих в результате такого повреждения.
- Выполнение сварочных работ разрешается только после отключения горелки от электросети. Монтажную плату необходимо снять с горелки.
- Не открывайте дверцу котла во время работы горелки.

## Примечание

- Производитель горелки вправе вносить изменения в конструкцию горелки и собственные программно-технические средства

Горелка соответствует требованиям следующих директив и стандартов:

Директива 2004/108/ЕС

Директива 2006/95/ЕС

Директива 2001/95/ЕС

Директива 2006/42/ЕС EN 15270 2008

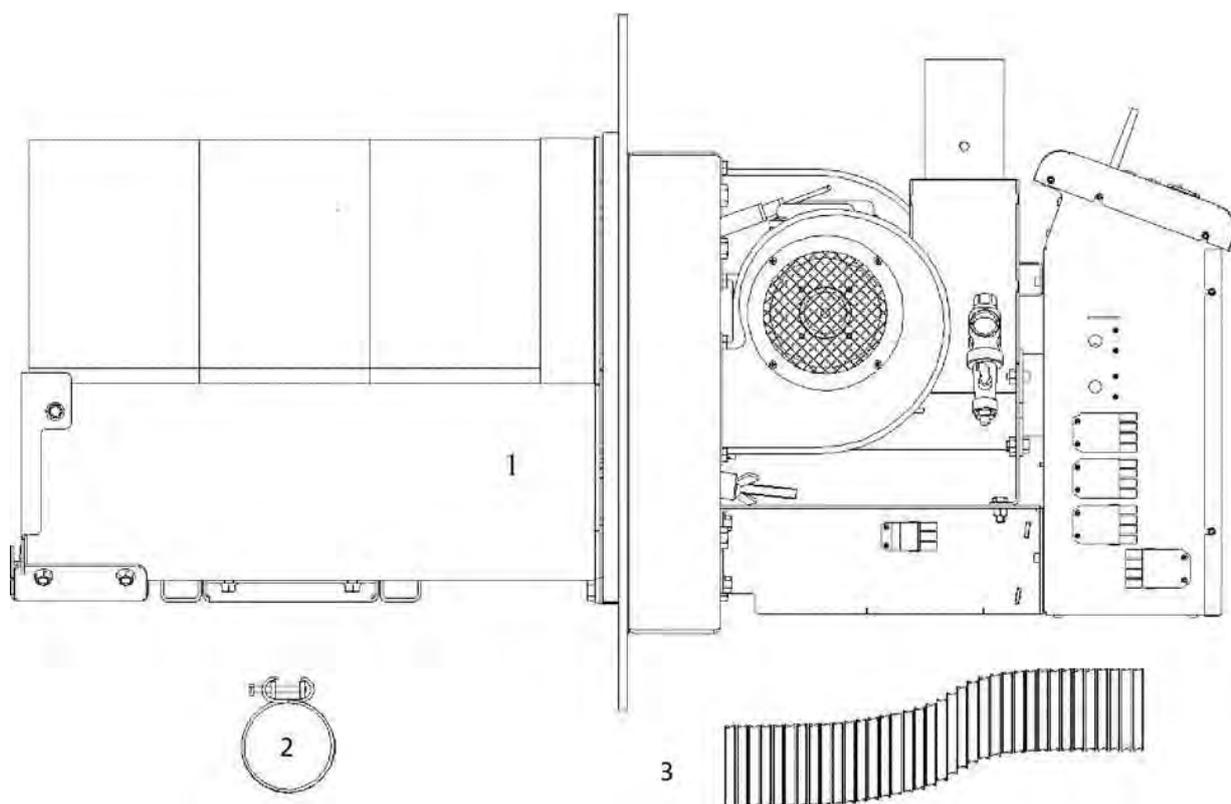
EN 230 2005

EN 60370-2-5 2002

Горелка для пеллет PV 700a		№
Год производства	2014	 
Электропитание	230 В	
Макс. тепловыделение	20 кВт	
Класс излучения	5	
Уровень шума	52 дБ	
Энергопотребление в режиме ожидания	7 Вт	

Горелка для пеллет PV 1000a		№
Год производства	2014	 
Электропитание	230 В	
Макс. тепловыделение	1000 кВт	
Класс излучения	5	
Уровень шума	52 дБ	
Энергопотребление в режиме ожидания	7 Вт	

## Перечень компонентов



1. Горелка с камерой сгорания
2. Кронштейн, 2 шт.
3. Шланг 76 мм

## 1 Описание

PV700a и PV1000a - горелки для сжигания деревянных пеллет (гранул из древесных опилок), которые предназначены для отопления производственных, сельскохозяйственных и общественных зданий. Для эксплуатации данных горелок используются только деревянные пеллеты диаметром 6 или 8 мм. Вы не можете использовать никакую другую форму топлива. Уникальная конструкция камеры сгорания позволяет использовать промышленные пеллеты для эксплуатации горелок. Конструкции горелок позволяют эксплуатировать их с различными котлами: для жидкого топлива, твердого топлива и универсальными котлами. Горелка подсоединена к котлу через соединительную пластину.

Горелки оборудованы предохранительным термостатом, шлангом, датчиком температуры, системой пожаротушения с переключателем давления и вспомогательной батареей для защиты от обратного пламени. Основные технические характеристики представлены в Таблице 1 и на Рисунке 1.

**Таблица 1. Технические характеристики горелки**

Параметр	Единица	PV700a	PV1000a
L Общая длина	мм	1190	1306
L1 Длина корпуса	мм	592	624
L2 длина камеры сгорания	мм	590	682
Диаметр трубы внутреннего шнека OD1	мм	80	80
Диаметр подводящей трубы для пеллет	мм	76	76
H Общая высота	мм	598	621
H1 Высота камеры сгорания	мм	451	545
W Ширина корпуса горелки	мм	606	706
W1 ширина камеры сгорания	мм	528	614
Требуемый диаметр дымовой трубы, не меньше	мм	300	350
Масса нетто/брутто	кг	150/185	230/280
Максимальное количество дымовых газов	Куб.м/ч	1800	2500
Макс. потребление топлива	кг/ч	150	213
Максимальная/номинальная мощность	Квт	700	1000
Минимальная мощность	квт	200	250
Мощность для поддержания пламени	квт	40	60
Уровень шума	дБ	58	58
Экологический класс EN 15279	-	5	5
Рабочая температура	С	-10...40	-10.40
Напряжение питания	В перем. тока	3x380	3x380
Эл. мощность при зажигании	Вт	1100	2100
Средняя эл. мощность	Вт	370	480
Эл. мощность в режиме ожидания	Вт	20	20

Основные компоненты горелки и их расположение указаны на Рисунке 2 и описаны в Таблице 2

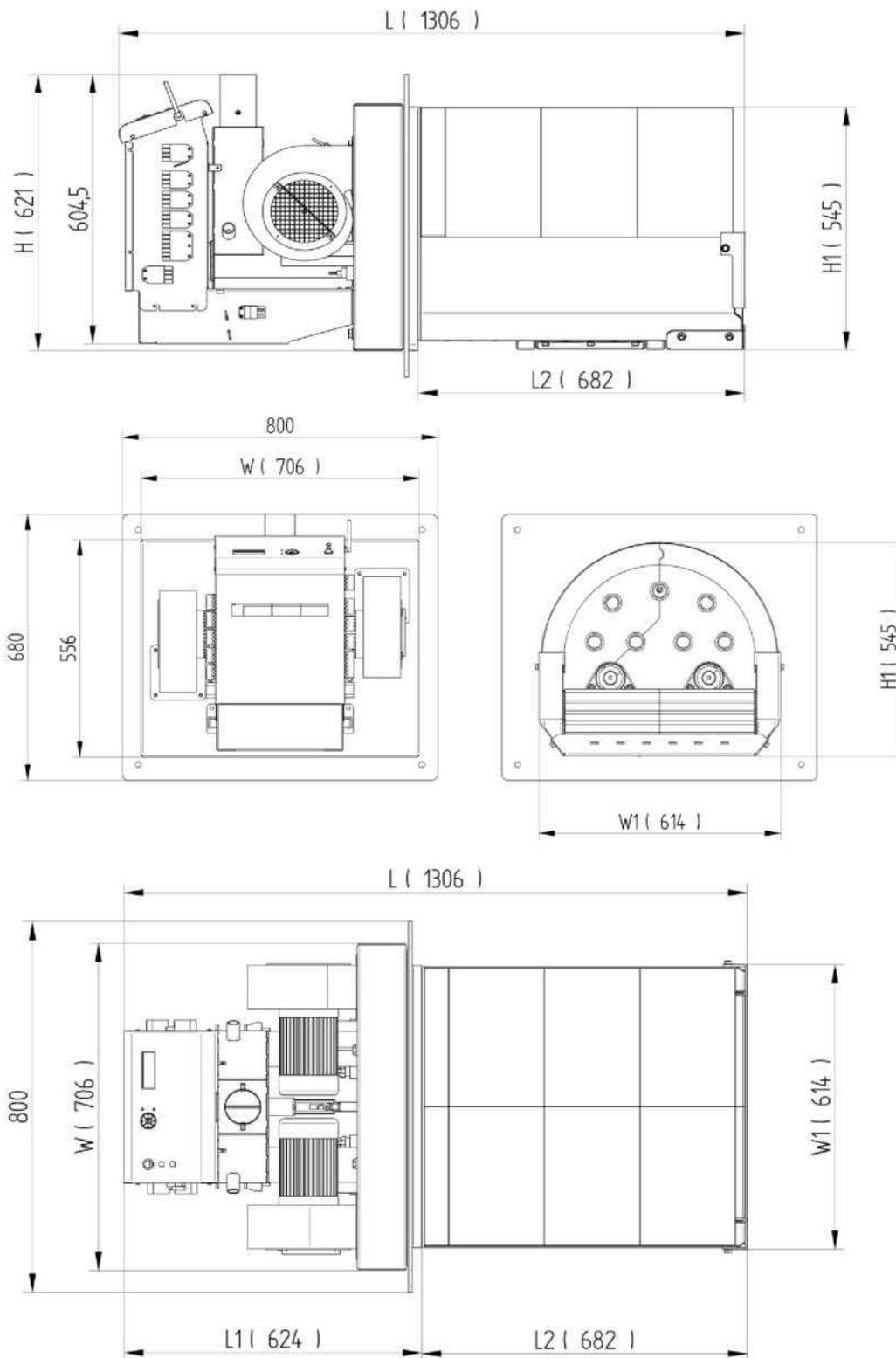


Рисунок 1 Основные параметры горелки PV1000

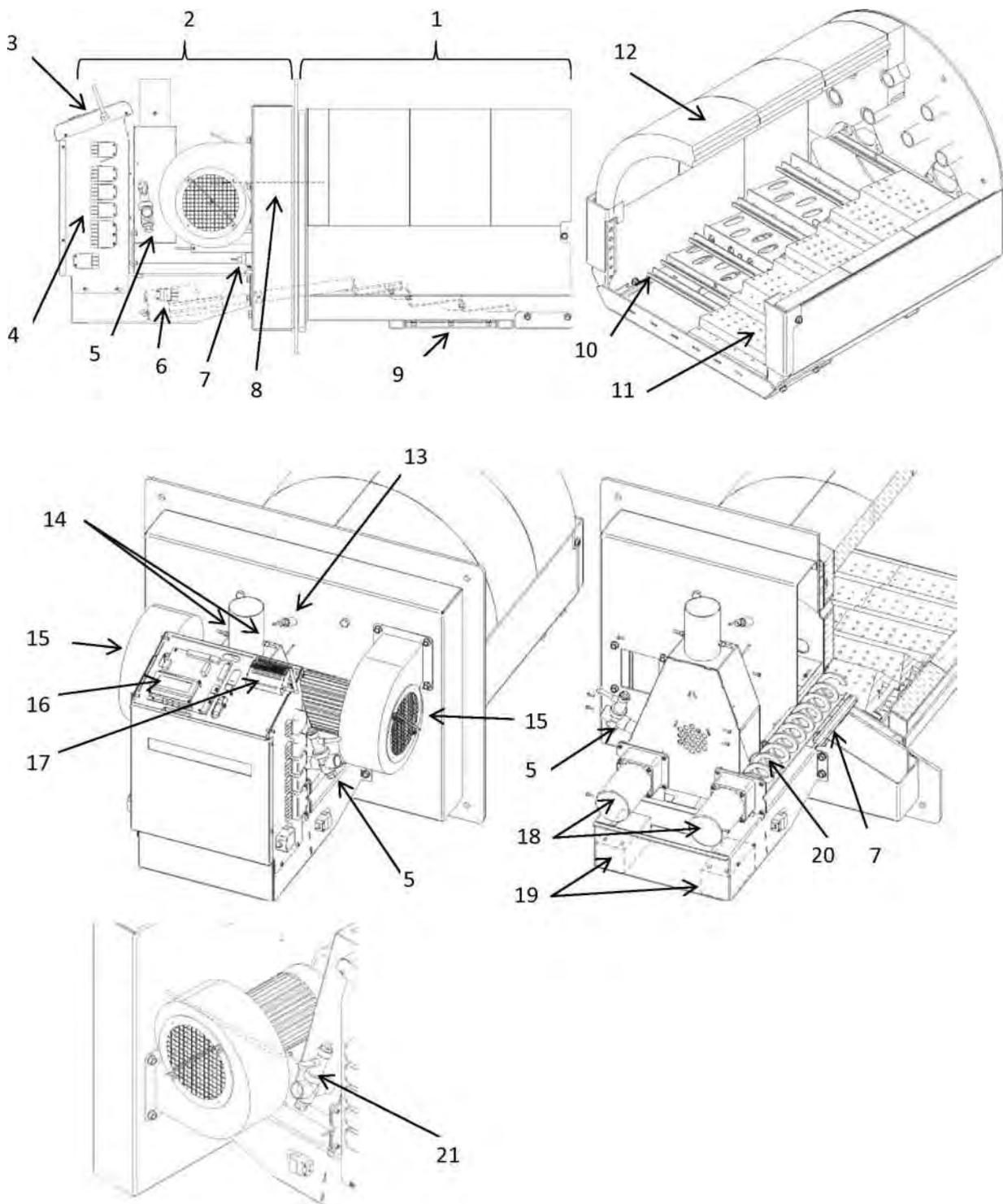


Figure 2 Main components

Рисунок 2. Основные компоненты

Таблица 2. Список основных компонентов

№	Наименование	Описание
1	Камера сгорания	Часть горелки, находящаяся внутри котла, где сгорают пеллеты.
2	Корпус горелки	Часть горелки, которая находится вне котла, и где происходит управление горелкой и подача пеллет.
3	Интерфейс пользователя	Панель управления с экраном, кнопками управления и лампочками индикатора.
4	Блок управления	Электронная панель управления, которая содержит инвертеры, предохранители, материнскую плату контроллера и прочие устройства управления.
5	Водораспылительное устройство	Распылительная система, которая распылит воду для тушения пожара в случае возникновения обратного пламени. Распылительная система активируется только тогда, когда температура внутреннего шнека поднимается до опасного уровня.
6	Двигатель решетки очистки	Линейный двигатель перемещает решетки в камере сгорания и выталкивает пепел из-под них. Этот цикл очистки выполняется периодически. Интервалом между циклами очистки можно управлять с помощью параметра 48. При каждом цикле очистки линейный двигатель задвигает решетки назад, а затем выдвигает их полностью наружу. Линейный двигатель имеет ход длиной 75 мм и конечный выключатель для остановки. Предельный ток линейного двигателя можно установить с помощью параметра 47. Также имеется предохранитель F10, установленный на плате контроллера (версия платы - BVB v2.1)
7	ТЭН-запальник	Задачей запальника является зажигание загруженного топлива, чтобы запустить процесс горения. Запальник устанавливается в горелку совместно с трубкой держателя запальника. PV700a имеет два, а PV1000a имеет четыре запальника.
8	Датчик температуры камней	Датчик для настройки скорости пуска горелки на основании подъема температуры. Скорость подъема температуры камня необходимо контролировать для продления срока его службы.
9	Люк для золы	Люк за камерой сгорания облегчает удаление золы из-под решеток.
10	Монтажная рама для решеток	Удерживает движущиеся и стационарные решетки в правильном положении .
11	Решетки	Горение происходит на решетках из литого чугуна. Воздух, необходимый для горения, подается в камеру сгорания снизу через отверстия различных размеров. В горелке имеются движущиеся и неподвижные решетки. Движущиеся решетки периодически двигаются в целях очистки камеры сгорания.
12	Огнеупорные камни	Камеру охватывают огнеупорные камни. Камни необходимы для направления потока воздуха и горения.
13	Датчик пламени	Задача фотодатчика – распознать пламя в камере сгорания.
14	Датчик уровня	Оптические датчики уровня топлива определяют уровень топлива в вертикальной трубке. Топливо распознается при перемещении пеллет через луч между датчиками.
15	Вентиляторы для подачи воздуха горения Левый - основной Правый - вспомогательный	Основной вентилятор подает основной воздух, необходимый для сжигания топлива. Вспомогательный вентилятор продувает воздух через заднюю стенку камеры сгорания и поддерживает качество горения и оптимальное содержание дымовых газов. Если используется датчик кислорода (опционально), то вспомогательный вентилятор регулируется относительно уровня кислорода в дымовых газах.

		Скорость вращения обоих вентиляторов измеряется датчиком, установленным возле оси вращения лопастей. Датчик определяет изменения в магнитном поле, вызываемые магнитом на оси вращения.
16	Плата контроллера	Плата контроллера управляет процессом горения в горелке, рассчитывая объем топлива, а также режим работы внешнего и внутреннего шнеков во время сжигания топлива. В зависимости от входящих сигналов от датчиков, контроллер вносит необходимые изменения в выходные данные для максимизации эффективности горения. Контроллер имеет единую плату.
17	GSM-модем (опционально)	GSM-модем позволяет горелке посылать SMS-сообщения с различной информацией о статусе (ошибках). GSM-модем расположен в блоке контроллера. Более подробную информацию см. в главе 5.1
18	Двигатели внутреннего шнека	Внутренние подающие устройства используются для доставки правильного объема топлива в камеру сгорания. Объем доставляемого топлива регулируется периодической работой редукторных двигателей подающего шнека. В случае сбоя в электропитании двигателя на 24 В постоянного тока питаются от резервного аккумулятора для освобождения труб подающего устройства.
19	Батарея	В случае отсутствия питания от главного источника, горелка работает от батарей. PV1000 использует две батареи по 12 В на 3,4 Ач. Поскольку батарея является элементом аварийной защиты, горелка проверяет состояние батарей и не запускает следующий рабочий цикл, в случае их слишком низкого заряда.
20	Спираль внутреннего шнека	Полая спираль, подсоединенная к двигателю подающего устройства для транспортировки пеллет в камеру сгорания. Спираль не привинчена к двигателю, но имеет небольшую слабину. Это снижает механическое напряжение и увеличивает срок службы электродвигателя с редуктором
21	Соединение датчика тяги	Металлическая трубка для подсоединения к входу датчика давления. Датчик давления измеряет тягу в камере сгорания и обеспечивает регулировку контроллером скорости вращения дымососа.

## 1.1 Предохранительные устройства

Обратное пламя является наибольшим риском возникновения опасности в процессе работы горелок. Распространение пламени назад возникает тогда, когда в камере сгорания котла меняются обычное давление или условия тяги. Данные изменения могут быть обусловлены несколькими причинами.

В целях обеспечения производственной и противопожарной безопасности, горелки PV5700a/PV1000a оснащены следующими предохранительными устройствами:

- **Резервные батареи.** Позволяют безопасно завершить процесс сжигания в обычных условиях или при неожиданных перебоях в питании от электросети.
- **Плавящийся шланг.** Внешний шнек подключен к горелке с помощью специального шланга (Ф76 мм), выполненного из легко плавящегося полиуретана, который разрывается при нагреве от обратного пламени. Данная мера позволяет избежать попадания пламени из горелки во внешний шнек и контейнер с пеллетами.
- **Термостатный спринклерный клапан.** Позволяет погасить огонь в трубах устройств подачи, путем орошения их водой, когда горелка перегрета по причине обратного пламени или по любой другой причине.

- **Противопожарный переключатель давления воды.** Позволяет поддерживать необходимое давление воды в резервуаре и обеспечивает эффективное пожаротушение в случае необходимости. Переключатель давления позволяет запускать горелку, только если присутствует подача воды и при наличии напора.

## 1.2 Пеллеты

Деревянные пеллеты или гранулы из стружки являются концентрированным и гомогенизированным деревянным топливом, производимым из древесной пыли и стружек. Пеллеты сжимаются при высокой температуре. Не добавляются никакие дополнительные материалы, связывание пеллет производится с помощью природного ингредиента древесины - лигнина. Пеллеты являются нейтральным, возобновляемым видом топлива. Их горение не нарушает баланс CO<sub>2</sub> в атмосфере. Только пеллеты категории премиум ENplus-A1 могут использоваться в горелках PV700/1000a. Пеллеты необходимо хранить в сухом и проветриваемом помещении. Некоторые ключевые характеристики пеллет промышленной и премиум категории приводятся в Таблице 3.

Таблица 3. Обзор пеллет

	Пеллеты высшего качества	Промышленные пеллеты
Сырье	Опилки, стружка, стволовая древесина	Лесная древесина, насаждения или иная свежая древесина, химически необработанные древесные остатки
Теплопроизводительность	4700-5100 Квтч/т	около 4700 КВтч/т
Объёмный вес	Около 650-670 кг/м <sup>3</sup>	>675 кг/ м <sup>3</sup>
Объем 1 тонны пеллет	1.5-1.6 м <sup>3</sup>	Около 1,5 м <sup>3</sup>
Диаметр	6-10 мм	6-12 мм
Длина	3-5 x диаметр	около 4 мм
Содержание влаги	8-10 %	около 5 %
Зольный остаток	около 0,5%	около 2%
Для замены 1000л легких нефтепродуктов	около 2 т или 3 куб. м	около 2 т или 3 им

## 2 Установка

### 2.1 Основные требования к котлу и котельной

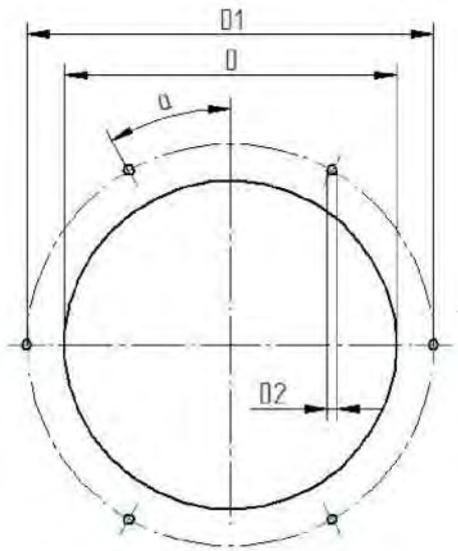
Для установки горелки котел должен соответствовать следующим требованиям:

- Рекомендуется использовать трехходовой котел.
- Конструкция котла должна предусматривать возможность открытия двери котла при подсоединенной горелке и удаления пепла из топки. Если дверца котла слишком узка, чтобы открыть ее при подключенной горелке, необходимо установить дополнительные петли.
- При отсутствии достаточного отрицательного давления (менее 5Па) в топке, необходимо установить вытяжной вентилятор для отработавших газов.
- Котел необходимо расположить таким образом, чтобы оставалось достаточно места для чистки горелки, котла, дымохода, а также удаления золы.
- Камера сгорания не должна касаться дна топки котла (необходимо расстояние минимум 10 см).

- Бойлерная, где устанавливается горелка, должна соответствовать всем правилам и рекомендациям местной администрации.
- Бойлерная должна обеспечивать постоянный приток воздуха объемом 1500 м<sup>3</sup> в час (размер впускного отверстия для воздуха около 1600 см<sup>2</sup>).

Для установки горелки на дверце котла она должна иметь установочные отверстия. См. Рисунок 3

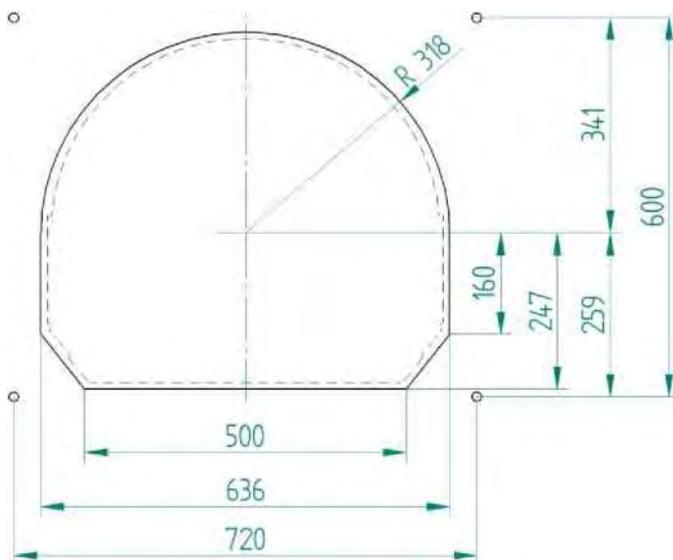
**Примечание!** Если горелка установлена на котле, толщина двери или установочного фланца должна быть 8-14 мм.



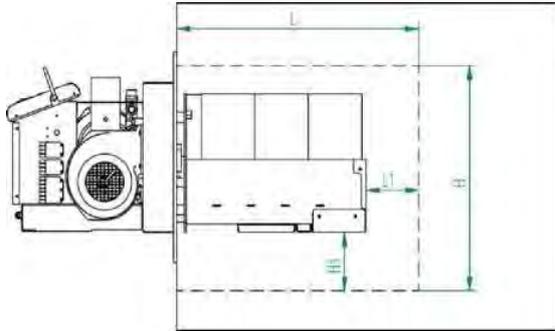
Размер	Единица	Значение
$\varnothing D$ отверстие для камеры сгорания	мм	400
$\varnothing D1$ диаметр кольца фланцевого болта	мм	490
$\varnothing D2$ отверстий для болтов	мм	6 x 13
угол наклона отверстия для болта	град.	30
угол между отверстиями для болтов	град.	60

**Рисунок 3. Монтажное отверстие двери котла**

Контур отверстия, которое вырезается в двери котла для установки горелки PV1000.



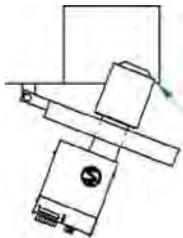
**Рисунок 4 Контур резания**



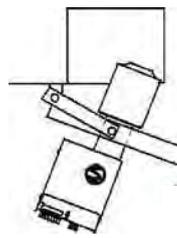
Глубина топки котла должна быть не менее чем в 2,5 раза длиннее, чем длина камеры сгорания горелки. Поэтому минимальная длина топки L для PV700 должна быть 1500 мм, а для PV1000 1800 мм. Высота топки должна оставлять минимум 100 мм для золы ниже камеры сгорания (H1) под камерой сгорания. Минимальные размеры:  $L1 > 700$  мм;  $H > 650$  мм. См. рисунок 5.

**Рисунок 5 Глубина топки**

Горелки для пеллет необходимо регулярно чистить и соответственно конструкция котла должна предусматривать легкое открытие дверцы котла без снятия горелки. Минимальный размер отверстия в дверце котла зависит от положения дверных петель. На рисунке 2 ниже показано положение. Точка С является критически важной. Может использоваться конструкция из двух петель для поддержания минимальной ширины дверцы и маленького отверстия дверцы котла. Ввиду того, что двойные петли добавляют другой градус свободы движения, дверца должна быть закреплена с обеих сторон. Раздвижные дверцы с направляющими рельсами также являются одним из вариантов.



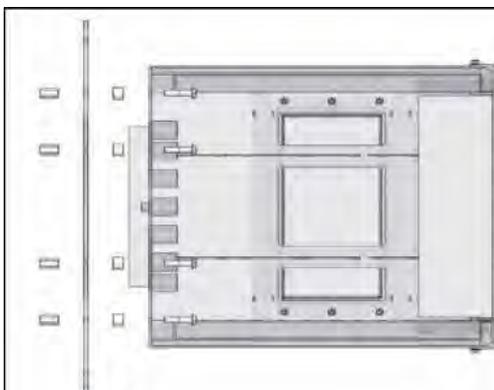
**Рисунок 6. Горелка должна выходить из котла**



**Двойные петли**

## 2.2 Установка горелки

Горелки поставляются клиентам в полностью собранном виде. Перед установкой горелки в котел ее необходимо разобрать, т.е. извлечь камни и отделить камеру сгорания от горелки и воздушной камеры.



**Рисунок 7**

Установите камеру сгорания на внутренней стороне двери котла

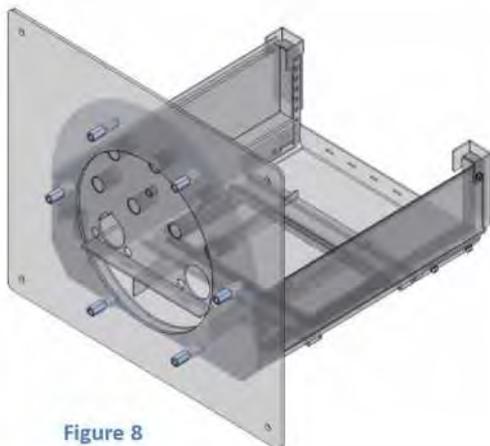


Figure 8

Используйте 6 болтов М12х60 мм, шайбы и удлиненные гайки, соответствующие болтам.

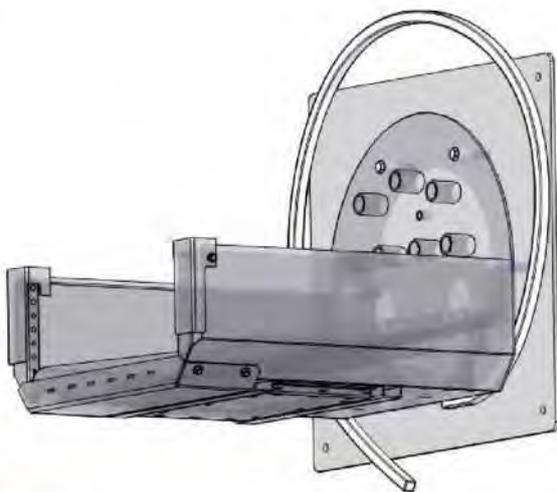


Figure 9

Установите изоляционную прокладку между камерой сгорания и дверцей котла. Прокладка должна быть установлена по внешнему периметру задней стенки камеры сгорания.

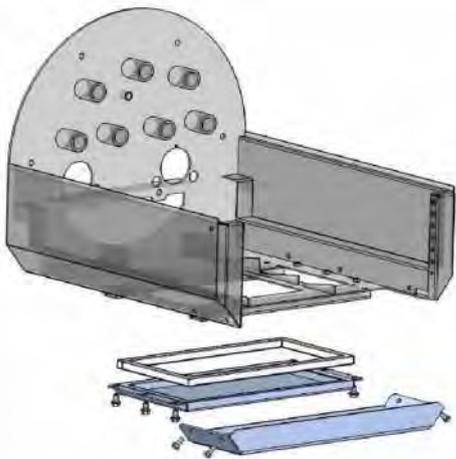


Figure 10

#### Установка держателей решеток

Установите нижнюю панель камеры сгорания (изоляционная прокладка 15x15 мм должна быть установлена в разъеме панели) с 6 болтами M8x16 мм.

Установите переднюю панель камеры сгорания (тепловой щит), используйте болты M8x16 мм.

Рисунок 10

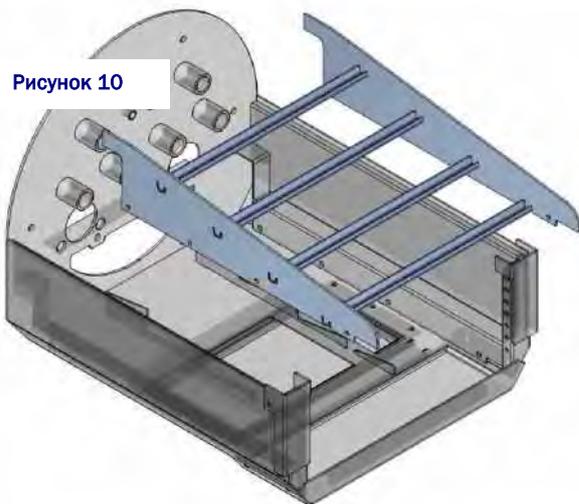
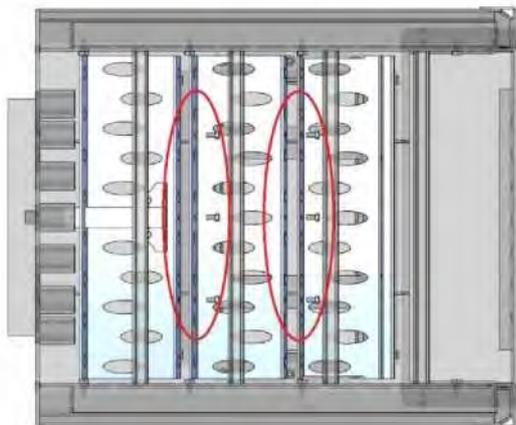


Figure 11

Подсоедините неподвижные держатели решеток с держателями внутренних камней отдельно и установите их вместе в камере сгорания в качестве рам. Зафиксируйте их с помощью болтов M8x16 мм в камере сгорания.

Рисунок 11



Подсоедините движущиеся решетки с помощью болтов M6x12 мм.

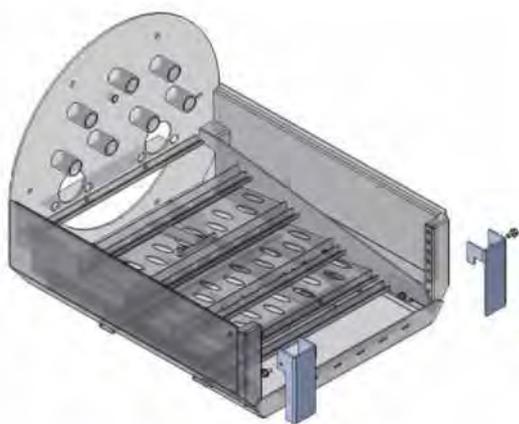


Рисунок 12

Установите передние держатели камней камеры сгорания с помощью болтов M8x16 мм.

Figure 13

Рисунок 13

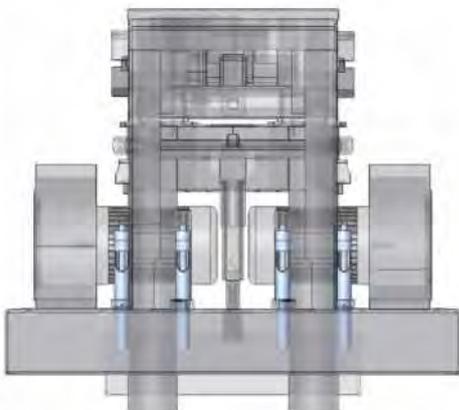


Figure 14

Отвинтите болты трубки запальника и, при их нахождении в держателях, втяните трубки примерно на половину их длины.

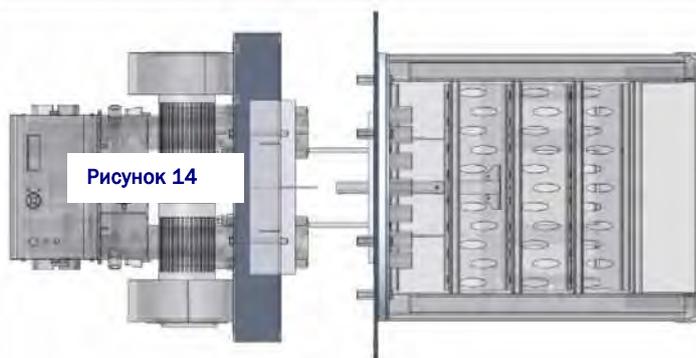


Figure 15

Установите воздушный сепаратор в его правильное положение (в соответствии с толщиной дверцы котла) и закрепите его болтами.

Рисунок 15

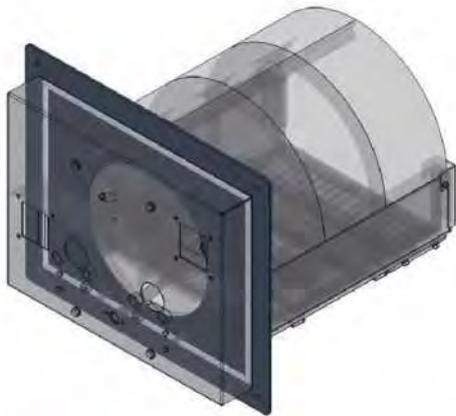


Figure 16

Установите керамические уплотняющие пластины на дверце котла. Временно закрепите их в этом положении обычной полиэтиленовой лентой (скотчем). Обрежьте излишнее уплотнение по периметру воздушной камеры.

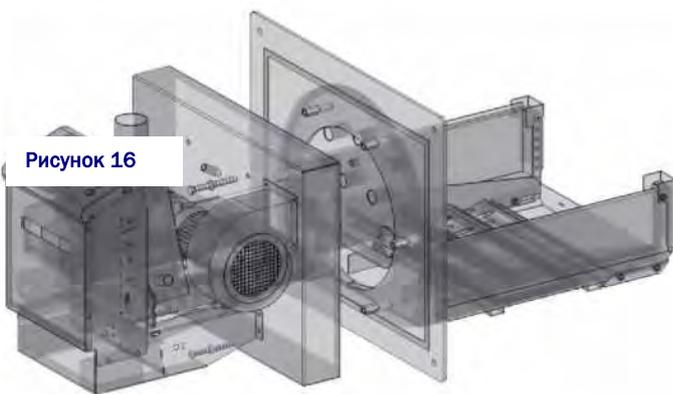


Рисунок 16

Figure 17

Установите корпус горелки на дверце котла с помощью 4 болтов M12x70 мм и соответствующих шайб.

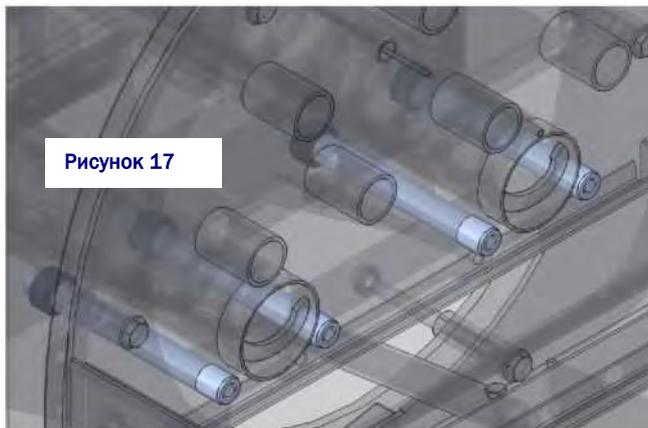
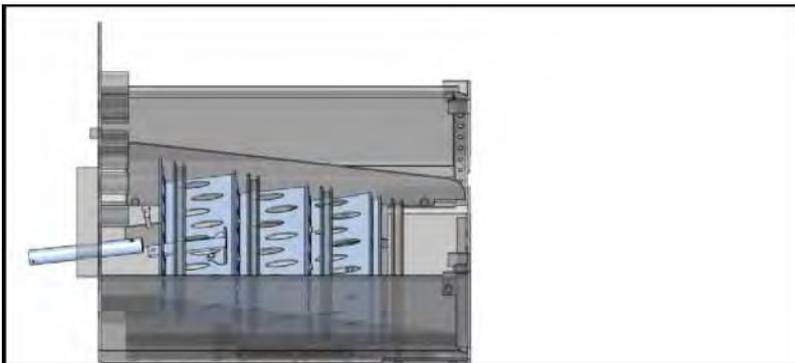


Рисунок 17

Figure 18

Проведите трубки запальника сквозь заднюю стенку камеры сгорания и закрепите их с помощью болтов M4.

Рисунок 18



Соедините линейный двигатель с держателем движущейся решетки. Используйте трубку 27x2,5 мм (длиной 240 мм), болт М8х45 для стенки камеры сгорания и разъем болт М6х25 и для насадки (DIN914 45Н) на продольной стенке двигателя.

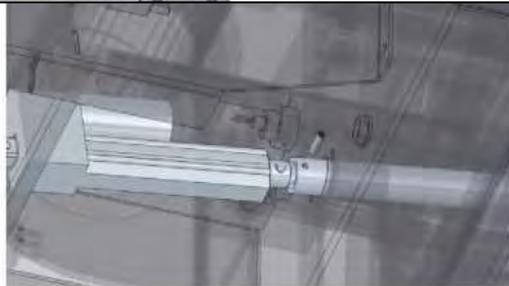


Figure 19

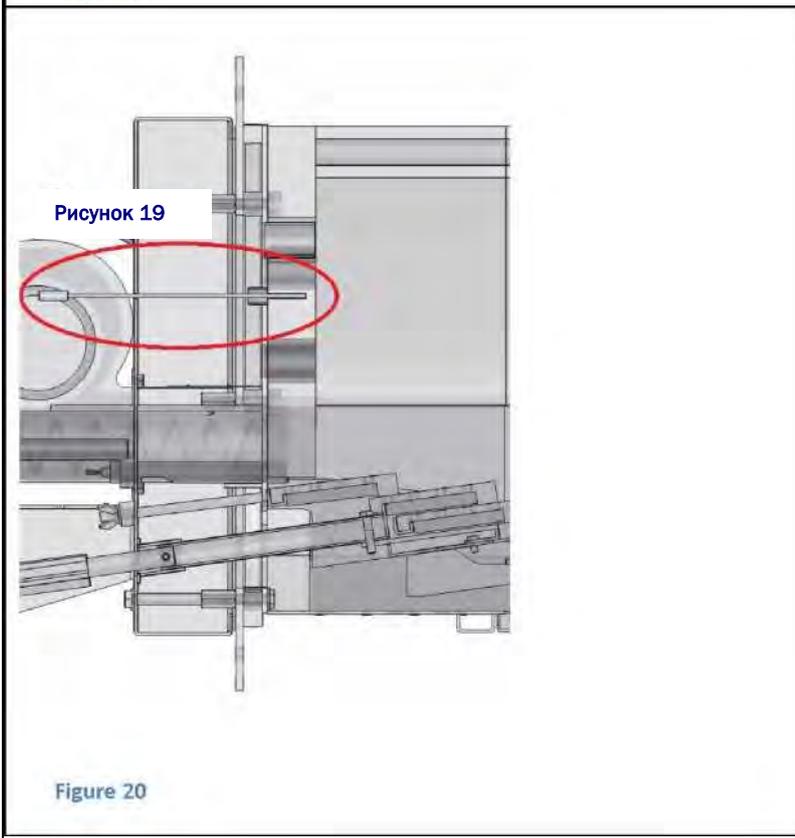


Рисунок 19

Проведите датчик температуры камня в отверстие корпуса горелки и трубку задней стенки камеры сгорания, изолируйте его от потока воздуха (со стороны стенки камеры сгорания) с помощью керамической изоляции для предотвращения влияния холодного воздуха на показатели измерения.

Figure 20

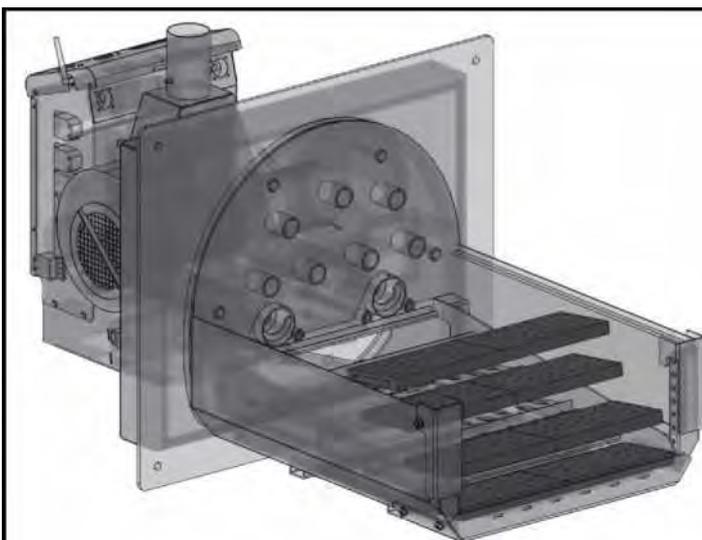


Figure 21

Установите две нижние решетки

Установите 8 средних решеток с отверстиями 5 мм.

Установите 8 верхних решеток с отверстиями 7 мм.

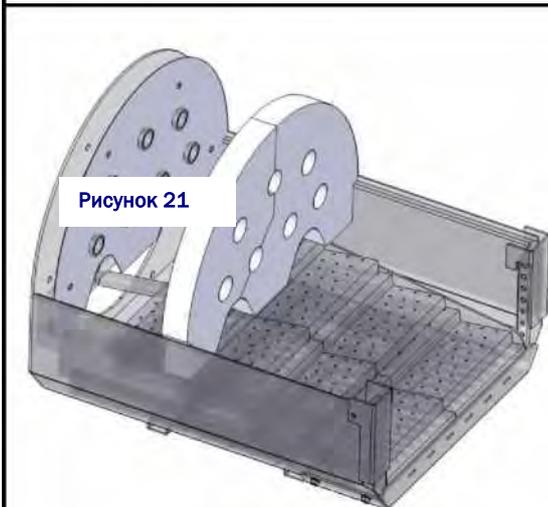


Figure 22

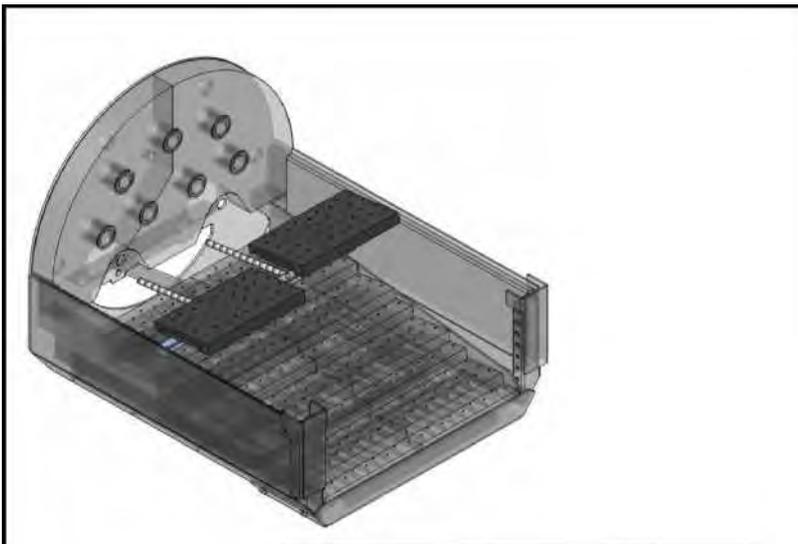
Установите керамическое уплотнение на задней стенке камеры сгорания.

Установите камни задней стенки камеры сгорания.

**Осторожно!** Будьте внимательны, чтобы не повредить датчик температуры!

Направьте датчик температуры в соответствующее отверстие в камне задней стенки.

Рисунок 22



Установите держатель верхней решетки и 2 верхние решетки. Закрепите держатель барашковыми гайками M10.

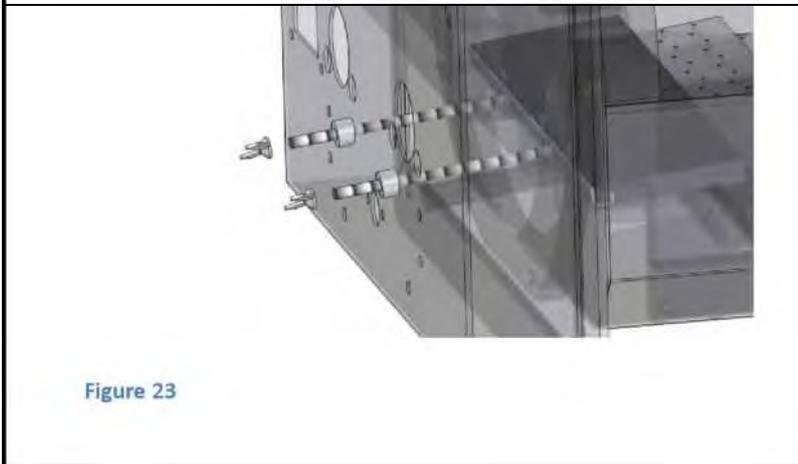


Figure 23

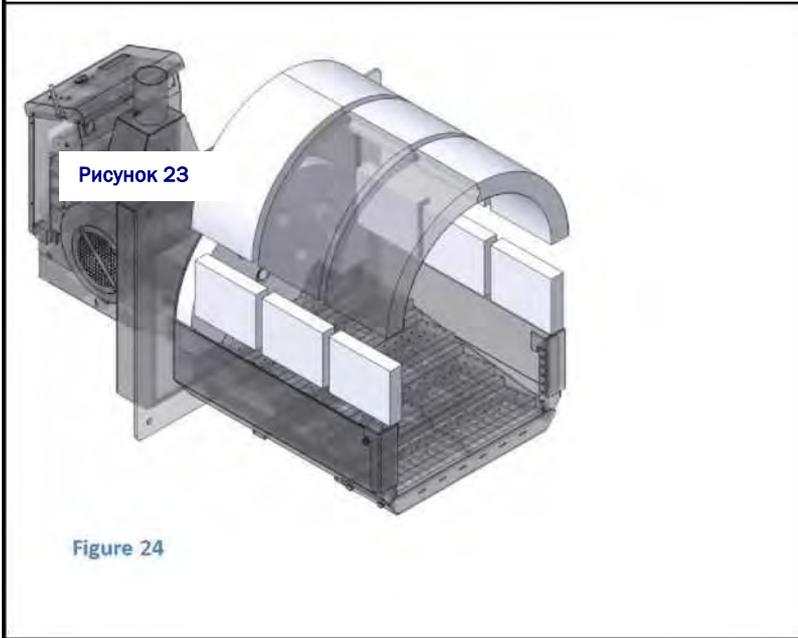


Рисунок 23

Установите 6 боковых камней.

Установите 6 арочных камней.

**Внимание!** Арочные камни пронумерованы, они должны устанавливаться в парах!

Figure 24

## 2.3 Водораспылитель

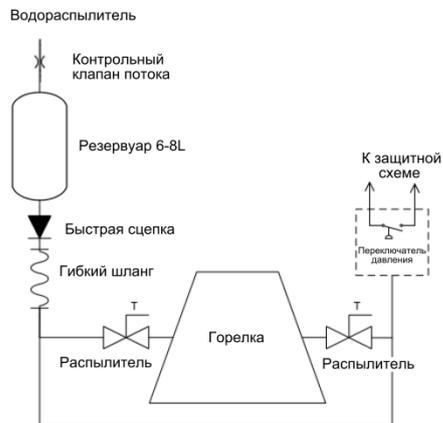


Рисунок 25 Установка водораспылителя

Основная схема блока водораспылителя показана на рисунке 25. Водораспылитель является основным предохранительным средством, защищающим от обратного пламени. Настоятельно рекомендуется установить систему водораспыления. Переключатель давления позволяет запускать горелку только при наличии подачи воды. Если на участке установки отсутствует вода, резервуар можно наполнить вручную. В данном случае, переключатель давления не подключается к схеме защиты, ввиду того, что в водопроводе отсутствует напор. В случае распространения пламени назад, спринклеры откроются и потушат огонь в трубе подающего шнека. Регулирующий клапан потока ограничивает объем воды, протекающей в горелку после опустошения резервуара. Камеру сгорания необходимо очистить от мокрой золы и пеллет перед повторным запуском горелки.

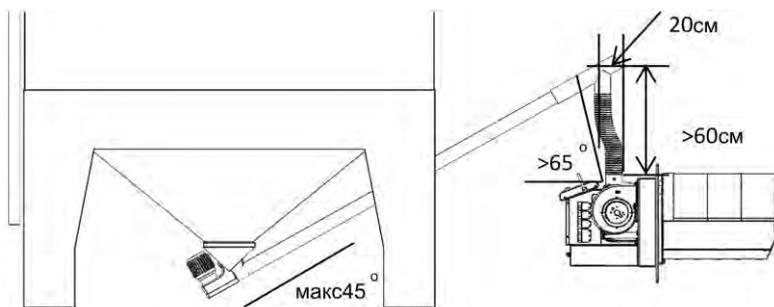
## 2.4 Внешний шнек

Подающий шнек перемещает пеллеты из контейнера пеллет в горелку. Горелка управляет работой шнека. Шнек подсоединен к горелке с помощью специального шланга ( $\varnothing$  76 мм), который изготовлен из легко плавящегося материала, что является мерой безопасности от распространения пламени назад. Расход топлива горелки PV1000a при полной мощности составляет 208-222 кг пеллет в час ( 3,3-3,7 кг в минуту). Производительность внешнего шнека PV700/PV1000 должна составлять минимум 270 кг пеллет в час. Шнек должен быть зафиксирован на контейнере пеллет или на потолке в зависимости от условий на участке установке.

При установке шнека следует учитывать, что:

- Угол подъема шнека не должен превышать  $45^\circ$
- Конец трубы на выходе шнека и на входе горелки не должны находиться на одной линии.  
Рекомендуется минимальное расстояние по горизонтали в 20 см.
- Расстояние между входом горелки и выходом трубы шнека должно составлять минимум 60 см по вертикали – рекомендуемое расстояние - 80-200 см.
- Шланг между шнеком и горелкой должен быть туго натянут, иначе пеллеты могут застревать в местах провисания. Угол наклона шланга должен составлять  $65^\circ - 85^\circ$ .

Все критически важные требования к установке внешнего шнека показаны на Рисунке 26.



**Рисунок 26 Установка внешнего шнека**

## 2.5 Хранилище для пеллет

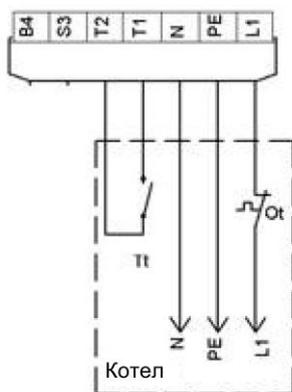
Пеллеты должны храниться в сухом и проветриваемом помещении, отделенном от котельной. Рекомендуется индивидуально выполненный бункер (силос) под конкретное хранилище. Все требования техники безопасности должны быть учтены в соответствии с местным законодательством. При работе с пеллетами рекомендуется ношение респиратора. Следует не допускать полного опустошения хранилища пеллет, оно должно управляться пеллетами до того как опустеет.

## 2.6 Электрические соединения

Электрик должен выполнить следующие электрические соединения:

- 1-фазное питание и термостат котла к разъему X11. См. рисунок 27.
- 3-фазное питание на разъем X12
- Подключение внешнего шнека к разъему X14

Наименование и маркировка разъемов представлены в Таблице 4



**Рисунок 27 Соединение разъема X11**

Таблица 4. Разъемы PV1000a

№	Наименование	Напряжение, ампер
X11	Напряжение управления, термостат котла	230 В переменного тока, 3А
X12	Основная подача электропитания	3x380 В переменного тока, 20А
X13	Цепь защиты	230 В
X14	Внешний шнек 1	3x380 В 0,55кВт 1,6А
X15	Внешний шнек 2	3x380 В 0,55 кВт 1,6А
X16	Основной вентилятор	3x230 В 0,18 кВт /0,37 кВт (PV700/PV1000)
X17	Запальники	2x500 Вт 2x2,2А (PV1000)
X21	Дымосос	3x230V макс 1,5 кВт
X20	Инвертер дымососа	0...10V, 24В постоянного тока
X22	Коммуникационная шина	24В постоянного тока
X23	Pt100/ 4...20mA датчики (O <sub>2</sub> и вода в котле)	24В постоянного тока
X24	Датчики уровня (контейнер 1 и контейнер 2)	24В постоянного тока
X25	Транспортер и скребок для золы	230 В 90 Вт
X26	Вспомогательный вентилятор	3x230 В 0,18 кВт/0,37 кВт (PV700/PV1000)
X27	Запальники	2x500 Вт 2,2А (PV700, PV1000)

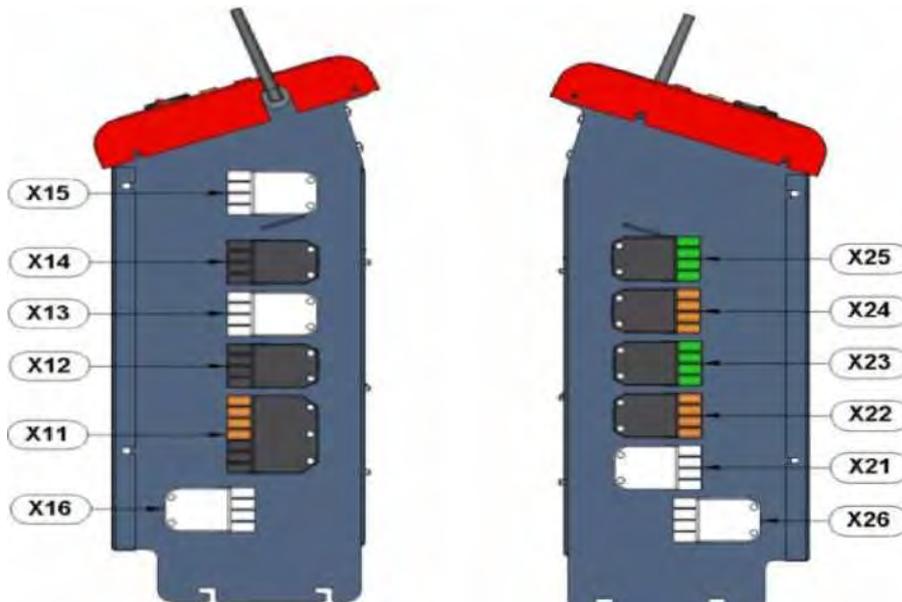


Рисунок 28. Маркировка разъемов

## 2.7 Первоначальный запуск

Перед первым запуском горелки убедитесь в следующем:

- Горелка подключена к котлу.
- Установлен и исправно работает термостат котла.
- Установлен и подключен к горелке внешний шнек.
- Дымоход подключен к дымовой трубе, задвижки для дымовых газов открыты и имеется достаточная тяга. При работе горелки, отрицательное давление в топке должно оставаться в диапазоне 5-20 Па.
- Водораспылительная система подключена, и переключатель давления подключен к схеме защиты.
- Фазовый (L) и нейтральный (N) провода силового кабеля подключены надлежащим образом.

## 3 Дополнительные компоненты

### 3.1 GSM-модем

Горелки PV700a PV1000a имеют возможность отправки СМС-сообщений об ошибках на 5 телефонных номеров. при возникновении ошибки модем отправляет список с историей ошибок и статусов до ошибки. Если список слишком велик, отправляется столько информации, сколько может поместиться в сообщении. Средняя длина сообщения составляет 8 статусов или ошибок.

Для отсылки сообщений модем EPO07 должен быть подсоединен к разъему X2 на плате. См. рисунок ниже.

Кабель адаптера модема RS232 должен быть подсоединен между разъемом модема MOD1 и разъемом MOD1, который расположен в нижней части платы управления.

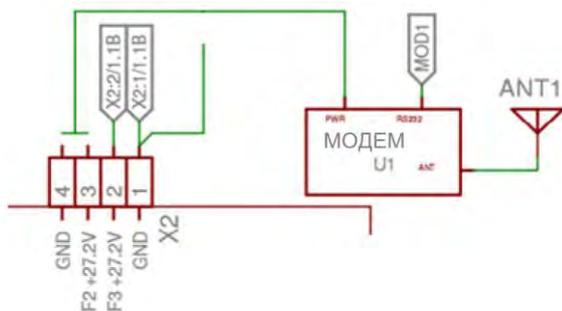


Рисунок 29 Подсоединение модема

Перед вставкой SIM-карты необходимо выполнить следующее:

1. SIM-карта должна быть активирована оператором сотовой связи.
2. Запрос PIN-кода необходимо отключить.
3. С помощью мобильного телефона необходимо проверить возможность отсылки SMS с использованием данной SIM-карты.
4. На SIM-карте должны быть записаны только номера, на которые будут отправляться сообщения горелки.



При вставке SIM карты, модем должен быть отключен от электросети. Чтобы установить карту, вставьте ее в слот до щелчка (см. рисунок 30) . Чтобы вытащить карту, нажмите ее до тех пор, пока не кликнет пружина и не выдавит ее.

Для активации SMS сообщений, в меню горелки PAR52 должны быть внесены изменения. Значение показывает, на сколько номеров будет отправлено сообщение. "0" означает, что сообщения не будут отправлены. "2" означает, что сообщения будут отправлены на 2 первых номера в телефонной книге на SIM карте.

**Рисунок 30. Вставка SIM-карты**

У модема есть два индикатора. Зеленый показывает, что модем включен. Красный указывает на статус модема. Статусы модема описаны в Таблице 5.

**Таблица 5. Статусы модема**

Красный светодиодный индикатор	Статус модема
Горит постоянно	Отправка сообщения (непрерывный вызов)
Быстрое мигание (от 0,5 с до 1 с)	Поиск сети/не зарегистрировано/Отключение
Медленное мигание (от 0,3 с до 3 с)	Зарегистрирован в сети, готов к работе
Отключено	Устройство отключено

### 3.2 Вывод сигнала ошибки

Горелка PV700/PV1000 имеет вывод сигнала об ошибке, который подает напряжение в 230 В переменного тока (нормально открытый) или прерывает (нормально закрытый) на 7-полярный разъем соединения S3, если горелка выводит сообщение об ошибке (ОШИБКА ПЛАМЕНИ, РАЗРЯД БАТАРЕИ, ОШИБКА ЗАПАЛЬНИКА и т.д.). К цепи может быть подключено устройство (двигатель, модем и т.д.) до 5А@230 В переменного тока. PAR50 определяет, замкнут или разомкнут выход сообщения об ошибке во время вывода ошибки. В зависимости от того, замкнут он или разомкнут, необходимо изменить значения выбора в PAR50.

Значение PAR50	Описание
1	Нормально разомкнутая цепь. При возникновении ошибки загорается ВКЛ
2	Нормально замкнутая цепь. При возникновении ошибки загорается ВЫКЛ.
3	Сигнал ВКЛ появляется при статусах ЗАЖИГАНИЕ, РАЗОГРЕВ, ГОРЕНИЕ и ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ.
4	Не используется
5	Не используется

### 3.3 Дымосос

Горелке требуется стабильное разрежение в камере сгорания для исправной работы. Наиболее простой способ для обеспечения этого – использование дымососа между котлом и дымовой трубой. Используя дымосос, горелка может контролировать и поддерживать постоянную тягу. Для удаления дымовых газов значение PAR60 должно быть установлено на "2" ВКЛ. Выбранный дымосос должен обеспечивать передачу максимального объема дымовых газов и преодолевать сопротивление, создаваемое котлом, зольным циклоном и дымовой трубой. Объем дымовых газов для сожженных пеллет можно рассчитать по упрощенной формуле.

$V$  – Объем дымовых газов в м<sup>3</sup>/ч

$P$  – Максимальная мощность горелки в кВт

$T_{fg}$  – Абсолютная температура дымовых газов в К

$T_{room}$  – Абсолютная комнатная температура в К

$L$  (лямбда) - коэффициент избытка воздуха

$$V = \frac{P \cdot \lambda \cdot T_{fg}}{T_{room}}$$

Горелки для пеллет разработаны для работы при значениях лямбда 1.2...1.5 – для расчетов примите значение 1.5. Дымосос должен быть установлен между котлом и дымовой трубой. Если используется зольный циклон, дымосос должен быть установлен между зольным циклоном и дымовой трубой, во избежание избыточного давления в циклоне и утечке дыма.

#### Настройка горелки

В зависимости от конфигурации горелки (с частотным преобразователем или без) могут различаться электрические соединения. Если преобразователь частоты уже установлен на горелку на заводе, дымосос может быть подключен напрямую к ней через соединитель Y8. Дымосос должен быть подключен к горелке 3-х жильным кабелем (3x1.5 мм<sup>2</sup>). Питание внутреннего преобразователя - 3 x 230В. Если двигатель дымососа – трехфазный мотор (3 x 230/380В), он должен быть подключен как треугольник. Если горелка не укомплектована преобразователем, можно использовать внешний преобразователь для дымососа. Преобразователь должен быть выбран в соответствии с параметрами двигателя дымососа и имеющимся электропитанием. Преобразователь должен быть подключен к синхронному логическому контроллеру (отрицательный общий).

Для подключения внешнего преобразователя к горелке применяется соединитель Y7 с 3 выходными сигналами:

- T1 – общий постоянного тока горелки (масса), должен быть подключен к общему вводу внешнего преобразователя.
- S3 - команда "запуска" преобразователя, должна быть подключена к F (вперед) выводу на преобразователе. Горелка заземлит данный вывод, когда должен работать дымосос.
- B4 - 0... 10 В вывод для скорости дымососа, должен быть подключен к аналоговому вводу преобразователя.

#### Настройка преобразователя

Параметры преобразователя настраиваются на заводе для автоматического управления. Для тестирования дымососа вручную:

1. Нажмите кнопку Easy на преобразователе
2. Нажмите кнопку Dial и поменяйте настройки:  
CN0d - "0", FN0D - "0", F174 - "0"

### 3.4 Датчик уровня кислорода

Датчик уровня кислорода (датчик кислорода) позволяет горелке поддерживать заранее установленный объем кислорода в дымовых газах, что повышает эффективность процесса сжигания. Датчик уровня подсоединяется к разъему X23, как показано на Рисунке 31

Если датчику требуется использование обогревателя, его можно подсоединить между T6 и B5.

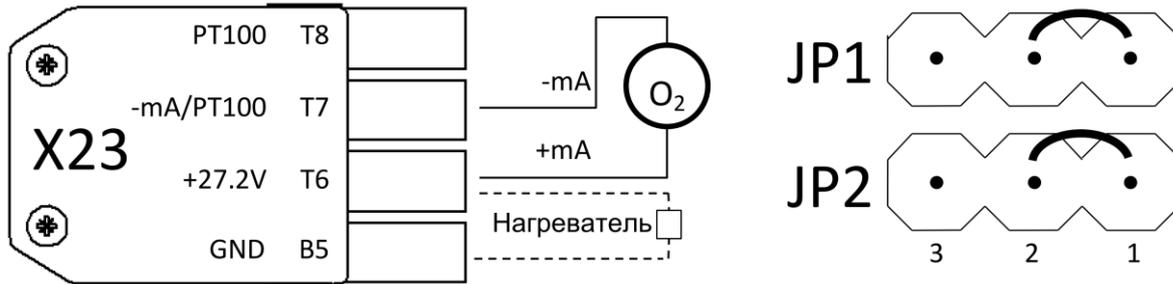


Рисунок 31. Разъем датчика кислорода

Следующая инструкция применяется к прошивке версии 2.08.

Для применения датчика кислорода необходимо настроить два параметра PAR66 и PAR67 в меню параметров:

Таблица 6. Настройка PAR66 и PAR67

Параметр		Описание	Ед.	Знач.		
№	Наименование			Умолч.	Мин	макс
PAR66	OXYGEN TYPE	0 - Датчик отсутствует 1 - 4.20 мА = 0.25% кислорода 2 - 4.20 мА = 0.20% о кислорода		0	0	2
PAR67	OXYGEN SET	заданное значение уровня кислорода в дымовых газах	-	6	4	12

Для датчика объема кислорода EPO006 в меню параметров, значение PAR66 должно быть установлено на "1".

Некоторые датчики объема кислорода других производителей используют значение 4...20мА для 0...20% кислорода. В данном случае, должно быть установлено значение "2".

Если PAR66 установлено на "0" (без датчика), вспомогательный вентилятор приводится в действие пневматическим блоком, указанным в PAR31 - PAR36. Вспомогательный вентилятор переключается обратно на пневматический блок, если показатель объема кислорода опускается ниже 3% или повышается выше 19%. Датчик кислорода расположен внутри камеры сгорания. Контроль объема кислорода начинается через 5 минут после перехода горелки в режим ГОРЕНИЕ. Стабилизация содержания кислорода может занять примерно 10 мин.

Объем кислорода можно посмотреть в меню ИНФО возле показателей давления. Значение на экране необходимо разделить на 10, чтобы получить действительное значение. Например "02=113" означает содержание кислорода 11.3%.

### 3.5 Система золоудаления

Горелка может управлять внешним электроприводом удаления золы с помощью разъема мотора решетки X25. В ходе цикла очистки, реле питается и включается с помощью X25 на разъемах L1 и L2.

### 3.6 Внешний датчик температуры котла

Внешний датчик температуры позволяет горелке поддерживать постоянную температуру воды в котле. Для этого внешний датчик температуры должен быть установлен на соответствующее место в котле, существующий датчик температуры горелки должен быть отключен от соединителя TMP1 на панели контроллеров и внешний датчик котла должен быть подключен к соединителю TMP1. В меню параметров значение PAR53 должно быть установлено "2".

При активации статуса поддержания температуры, горелка изменит свою мощность в зависимости от температуры воды и скорости изменения температуры. Горелка начнет менять мощность тогда, когда статус ГОРЕНИЕ длится дольше, чем настроено в PAR15. Мощность меняется по прошествии времени, установленного в параметре PAR17.

Для применения режима удержания температуры (TempHoldMode) должны быть выполнены следующие действия:

1. Установить внешний датчик температуры на котел в соответствии с инструкциями производителя котла.
2. Подсоединить датчик TMP1 к панели контроллеров.
3. Выбрать значение PAR53 (тип датчика) в соответствии с Таблицей 8.
4. Установить необходимую температуру - PAR54. Она должна быть ниже, чем температура на термостате котла. Иначе термостат котла отключит горелку до достижения значения PAR54.
5. По выбору PAR55 – гистерезис запрашиваемой температуры может быть изменен.

Режим срабатывает, если значение PAR53 больше "1" и статус ГОРЕНИЕ продолжается дольше значения, настроенного в PAR15 (обычно 30 мин). Горелка изменит свою мощность на выходе в соответствии с текущей температурой и диапазоном изменения температуры. Новый уровень мощности выбирается после каждого интервала времени, указанного в PAR17.

**Таблица 7. Значения PAR53**

PAR53	Тип датчика	Мин Темп	Макс Темп	Функция
0	Датчик отсутствует	-	-	-
1	0..2.5 В	0 °C (0.5 В)	125 °C (1.75 В)	Существующий внутренний датчик перегрева горелки. Значение перегрева настраивается в PAR43.
2	0..2.5 В	0 °C (0.5 В)	125 °C (1.75 В)	Управление температурой котла с помощью внешнего датчика

После активации режима, на экране ИНФО появится следующий ряд, напр.: "Т=22.3/70±5↓200°".

Что означает следующее:

22.3 – Фактическая измеренная температура.

70 – Заданное значение температуры (PAR54).

±5 – Заданное значение гистерезиса (PAR55).

↓ – Показывает, понижается или повышается ли температура.

200° – Прогноз температуры через 10 мин.

## 4 Эксплуатация и обслуживание

### 4.1 Пользовательский интерфейс

Горелка управляется с помощью пользовательского интерфейса на передней панели. 3-рядный ЖК-экран (1) показывает главное меню, подменю, журнал событий и статусы. Желтый индикатор (2) показывает наличие пламени в камере сгорания. Если он мигает, горелка сигнализирует о неисправности. Зеленый индикатор (3) указывает на наличие пеллет в горелке. Включатель/выключатель горелки (4) может использоваться в любое время для безопасного включения и выключения. Индикатор работы (5) показывает, включен или выключен термостат. Индикатор отказа (6) подсоединен к цепи безопасности и указывает на ее нормальную работу. Кнопки «вверх» и «вниз» ( $\uparrow$   $\downarrow$ ) позволяют перемещаться в меню.

Кнопки «вправо» и «влево» ( $\rightarrow$   $\leftarrow$ ) позволяют управлять горелкой и изменять параметры. Для перехода обратно в главное меню используется кнопка ( $\leftarrow$ ). Она работает как кнопка выхода. Кнопка "вправо" ( $\rightarrow$ ) позволяет изменить значения выбранного параметра. Для входа в меню настройки или подтверждения изменений в значениях используется кнопка ОК. Кнопки «ОК» и  $\leftarrow$  имеют различные функции в зависимости от контекста. См. Таблицу 8

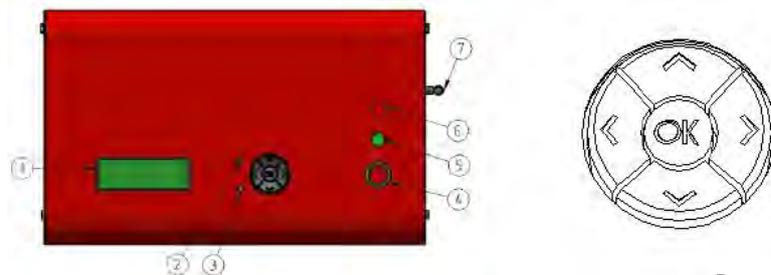


Рисунок 32. пользовательский интерфейс

- 1 – экран 4x20 символов
- 2 - Желтый светодиод, показывает наличие пламени в камере сгорания
- 3 - Зеленый светодиод, показывает наличие пеллет во внутреннем подающем устройстве
- 4 - Переключатель включения/выключения горелки со световым индикатором напряжения.
- 5 – Индикатор работы горелки, показывает подачу сигнала от термостата к горелке.
- 6 – Сигнал отказа цепи безопасности
- 7 – Антенна GSM-модема

Таблица 8. Средства управления пользовательским интерфейсом

Кнопка	Время нажатия	Действие
ОК	<3s	Вход в подменю Подтверждение настроек (в режиме редактирования параметра)
ОК	>3s	Перезагрузка ошибки, возобновление нормальной работы Перезагрузка счетчика (только на экране счетчика в меню ИНФО)
<		Возврат в меню на один уровень

		Отмена изменения (в режиме редактирования параметра)
OK + <	>3s	Перезагрузка горелки

## 4.2 Запуск и останов

Для включения горелки:

- Включите главный переключатель горелки.
- Если дисплей покажет НЕ РАБОТАЕТ, перейдите в меню СТАТУС и смените параметр ГОРЕЛКА с ВЫКЛ на ВКЛ. Дисплей покажет ГОТОВНОСТЬ.
- Затем установите термостат котла на необходимую температуру.
- Горелка перейдет в режим ТЕСТИРОВАНИЕ, а затем в режим ЗАГРУЗКА. Если это первый запуск, потребуется заполнить внешний шнек пеллетами. Это может занять до 20 минут.

**Для остановки горелки:**

- смените значение в меню ГОРЕЛКА с ВКЛ на ВЫКЛ. Теперь горелка сожжет все пеллеты в камере сгорания и безопасно переключится в режим НЕ РАБОТАЕТ.

Меню СТАТУС отображает изменения:

ГОРЕНИЕ → СНИЖЕНИЕ МОЩНОСТИ → КОНЕЦ РАБОТЫ → ПРОДУВ → НЕ РАБОТАЕТ

Процедура останова может занять до 30 минут.

**Внимание!** Если потребуется, термостат котла можно включить/выключить с помощью красного переключателя горелки со световым индикатором мощности – рисунок 32

**Внимание!** Не отключайте электропитание, чтобы завершить процесс сжигания. Для этого используйте термостат котла. Для безопасного завершения процесса сжигания, дайте горелке сжечь все топливо в камере сгорания.

Никогда не оставляйте горелку без присмотра, когда вам необходимо остановить работу котла, путем отключения котла от электропитания по любой причине.

## 4.3 Заправка топлива

Бункер с топливом должен загружаться до того как он опустеет. Топливо в бункер можно добавлять в любое время. Если бункер будет опустошен до заправки, наполните его и перезапустите горелку. Включите горелку в меню на ВКЛ. Теперь запуск займет на 20 минут больше, по причине того, что внешний шнек потребуется заполнить пеллетами, как при первом запуске. Иначе будет отображено сообщение НЕТ ГРАНУЛ по причине превышения времени загрузки.

## 4.4 Статусы и параметры

Горелки для пеллет PV700a/PV1000a работают в нескольких различных состояниях, которые называются "Статус". Экран журнала меню СТАТУС отображает прошедшие и текущие события (статусы горелки) и их продолжительность. Статусы горелки меняются в зависимости от получаемых входных сигналов от датчиков и значений, установленных пользователем. Статусы в типичном рабочем порядке циклов, указаны в Таблице 10. Продолжительность действий отображается в виде мм:сс («м» посередине) или чч:мм («ч» посередине). Например: 'ЗАЖИГАНИЕ 01 м 25" означает, что состояние зажигания продлилось 1 минуту и 25 секунд.

Таблица 9. Краткое описание статусов горелки

Статус	Краткое описание
ГОТОВНОСТЬ	Ожидание включения термостата котла.
ТЕСТИРУЕТ	Термостат котла включен, горелка в процессе тестирования батареи, вентиляторов, подающего устройства, датчиков уровня и тяги.
ЧИСТИТ	Удаление золы из камеры сгорания.
ЗАГРУЗКА	Загрузка пеллет с помощью внешнего шнека в горелку и с помощью внутреннего шнека в камеру сгорания.
ЗАЖИГАНИЕ	Включен ТЭН-запальник, пеллеты загреваются.
ПОДЖОГ	Обнаружено пламя, небольшое количество пеллет добавлено шнеком.
РАЗОГРЕВ	Керамические камни камеры сгорания медленно разогреваются.
ГОРЕНИЕ	Нормальное сжигание.
ВЕЧНЫЙ ОГОНЬ	Термостат отключен, поддерживается малое пламя.
КОНЕЦ ГОРЕНИЯ	Термостат отключен, подающее устройство прогорает.
ПРОДУВ	Угли пеллет в камере сгорания сожжены, пламя исчезло.
ГОТОВНОСТЬ	Печь ожидает, когда включится термостат котла.

В статусе **ГОТОВНОСТЬ**, горелка ожидает включения термостата. У статуса ГОТОВНОСТЬ нет ограничения по времени. Только внутренний шнек периодически работает при статусе ГОТОВНОСТЬ, совершая ½ оборота каждые 2 минуты. При этом спираль шнека очищает трубу.

При включении термостата котла, горелка переходит в режим ТЕСТИРОВАНИЕ.

При режиме **ТЕСТИРОВАНИЕ**, проверяется исправность и работа важных устройств. Список тестов приводится в Таблице 10.

Таблица 10 Список проверок в режиме ТЕСТИРОВАНИЕ

Название теста	№ параметра	Значение	Ед	Условия теста
Напряжение батареи	-	22	V	Зарядка батареи выключается, а внутренний шнек включается. Напряжение батареи должно быть выше 24 В .
Ток внутреннего шнека	PAR 46	3..6	A	Подающее устройство включается – ток подающего устройства должен быть меньше, чем указанный в PAR46
Тяга	PAR62	+10	Pa	Все вентиляторы включаются. Тяга должна быть согласно PAR 62.
Основной вентилятор	PAR4	38	об	Скорость вращения вентилятора должна быть более 35об = 38 (PAR3) - 3.
Вспомогательный вентилятор	PAR4	38	об	Скорость вращения вентилятора должна быть более 35об = 38 (PAR3) - 3.

При статусе **ОЧИСТКА**, линейный мотор (привод) перемещает решетки и выталкивает золу и остатки пеллет из камеры сгорания. Цикл ОЧИСТКИ разделен на 3 этапа:

1. Решетки полностью задвигаются до конца привода.
2. Решетки полностью выдвигаются до конца привода.
3. Решетки переводятся в среднюю позицию.

Таблица 11 параметры ОЧИСТКИ

Наименование параметра	№ параметр	Значение	Ед	Условия тестирования
ЦИКЛ ОЧИСТКИ	PAR48	0...250	мин	Время ГОРЕНИЯ между циклами ОЧИСТКИ. Если установлено на 0 - ОЧИСТКА выключена. Если ГОРЕНИЕ продолжалось больше двойного значения параметра Par 48, то проводится дополнительная очистка
ТОК РЕШЕТОК	PAR47	0.2..6	A	Максимальная сила тока линейного привода. Если выше, мотор останавливается, и цикл очистки запускается заново.
Минимальный ток линейного привода	-	0.1	A	Если уровень тока меньше, двигатель останавливается и направление движения может быть изменено.
Макс. время движения	-	58	с	Максимальное время движения линейного привода в одном направлении.
Максимальное время очистки	-	100	с	Максимальное время цикла ОЧИСТКА.

При статусе **ЗАГРУЗКА**, включается внешний шнек. Когда уровень пеллет в камере сгорания достигает уровня датчиков, включается внутренний шнек. Он загружает количество топлива, необходимое для зажигания, в камеру сгорания. Объем загружаемого топлива измеряется путем подсчета оборотов шнека. Цикл ЗАГРУЗКИ заканчивается, когда подающее устройство выполнило точное количество оборотов, установленное в параметре PAR24 (ЗАГРУЗКА FEED).

Таблица 12 Параметры загрузки

Номер параметра	Наименование параметра	Значение по умолчанию	Ед. изм.	Комментарий
PAR24	ЗАГРУЗКА	35..40	об	Количество оборотов внутреннего шнека, необходимое для загрузки пеллет в камеру сгорания. Зависит от модели горелки.
PAR25	ЗАГРУЗКА 2	5	об	Количество оборотов внутреннего шнека для второй загрузки.
-	максимальное время загрузки	5	мин	Максимальное время загрузки внутреннего шнека.
-	Первое время загрузки после ручного запуска	20	мин	Максимальное время загрузки внутреннего шнека после запуска вручную.
-	Запуск внешнего транспортера	3	с	Отсроченный запуск внутреннего шнека, если в горелке нет топлива.
-	Остановка внешнего транспортера	3	с	Отсроченный останов внутреннего шнека, если в горелке есть топливо.
-	Запуск подающего транспортера	1	с	Отсроченный запуск внутреннего шнека, если топливо в печи.
-	Остановка подающего транспортера	4	об	Обороты внутреннего шнека без уровня топлива до останова.

В зависимости от сигнала датчика уровня, внешний шнек включается или выключается.

Работа внутреннего шнека также зависит от сигнала датчика уровня.

Максимальное время загрузки ограничено 20 минутами после запуска (первого) вручную, ввиду дополнительного времени, необходимого на заполнение внешнего шнека. При следующих загрузках, максимальное время ограничено 5 минутами.

Если максимальное время загрузки превышено и используется выбор бункера на горелке, загрузка пеллет переключается на другой внешний шнек. При системе загрузки с одним бункером пеллет, возникает ошибка НЕТ ГРАНУЛ.

В режиме **ЗАЖИГАНИЕ** ТЭН розжига раскаляется, вентилятор гонит горячий воздух на pellets и они воспламеняются. ТЭН периодически выключается для защиты от перегрева.

В конце цикла загрузки, ТЭН зажигания уже разогрет. Когда внутренний шнек совершил 10 оборотов (полное количество оборотов загрузки составляет 12), ТЭН розжига включается для предварительного разогрева. Если ТЭН был включен более чем на 1 минуту во время ЗАГРУЗКИ, он будет выключен.

**Таблица 13. Параметры и время ЗАЖИГАНИЯ**

Параметр №	Наименование параметра	Значение по умолчанию	Ед.	Комментарий
PAR8	Вентилятор/зажигание	25	об/с	Скорость основного вентилятора при зажигании.
-	Макс. Время зажигания	255	сек	Максимальное время зажигания.
-	Время первой загрузки	20	мин	Максимальное время загрузки после запуска вручную.
-	Запуск внешнего шнека	3	сек	Отсроченный запуск внешнего шнека, если в горелке нет топлива.
-	Останов внешнего шнека	3	сек	Отсроченный останов внешнего шнека, если в горелке есть топливо.
-	Запуск внутреннего шнека	1	сек	Отсроченный запуск внутреннего шнека, если топливо в горелке.
-	Останов внутреннего шнека	4		Количество оборотов внутреннего шнека без топлива до остановки.

Цель статуса **ПОДЖОГ** – создать стабильное пламя и обеспечить эффективный процесс сжигания pellets после зажигания. Во время поджога периодически добавляется небольшое количество топлива. Вентиляторы работают на той же скорости, что и при ЗАЖИГАНИИ. Внутренний шнек совершает 1/2 оборота каждые 25 сек и достигает до 6 оборотов. Параметры **ПОДЖОГА** описаны в Таблице 14.

**Таблица 14 Параметры ПОДЖОГА**

№ параметра	Наименование параметра	Значение по умолч.	Ед	Комментарий
PAR8	Вентилятор/зажигание	20	об/сек	Скорость основного вентилятора при ЗАЖИГАНИИ и ПОДЖОГЕ
PAR39	вентилятор 2 мин	7	об/сек	Минимальная скорость вспомогательного вентилятора. Используется при ЗАЖИГАНИИ, ПОДЖОГЕ, РАЗОГРЕВЕ, ПОДДЕРЖАНИИ ПЛАМЕНИ и ПРОДУВЕ.
PAR41	Предварительное сжигание	25	с	Продолжительность одного цикла ПОДЖОГА.
PAR42	Циклы предварительного сжигания	6	х	Количество циклов ПОДЖОГА.
-	Подача для предварительного сжигания	1/2	об	Количество шнека при каждом цикле ПОДЖОГА.

Цикл **РАЗОГРЕВА** требуется для постепенного разогрева керамических камней камеры сгорания для минимизации их тепловой нагрузки и продления срока эксплуатации.

**Таблица 15 Параметры РАЗОГРЕВА**

№ параметра	Наименование параметра	Значение по умолч.	Ед	Комментарий
PAR70	ВРЕМЯ РАЗОГРЕВА	20		Начальная температура разогрева керамических камней.
PAR71	МОЩНОСТЬ РАЗОГРЕВА	30...70		Начальная мощность разогрева керамических камней.
PAR72	ТЕМПЕРАТУРА РАЗОГРЕВА	500		Минимальная температура керамических камней.

Когда РАЗОГРЕВ находится в режиме ВКЛ – горелка закончит цикл РАЗОГРЕВ, по истечении времени, установленного в PAR70. (Температура камней не измеряется напрямую).

Когда РАЗОГРЕВ находится в режиме АВТО – горелка закончит цикл РАЗОГРЕВА по истечении времени, установленного в PAR70, или если температура камней будет выше, чем установленная в PAR72. (Температура камней не измеряется напрямую).

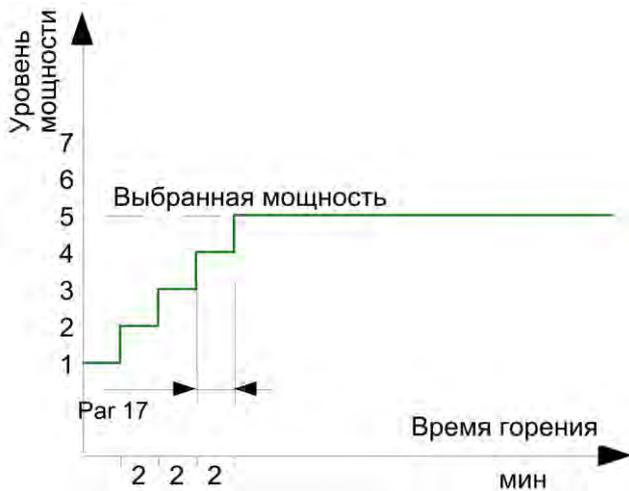
**ГОРЕНИЕ** – статус основного состояния повседневной работы горелки.

Горелка может работать на 11 различных уровнях мощности. Имеется 6 уровней основной мощности, которые можно выбирать и регулировать. 5 виртуальных промежуточных уровней мощности (между уровнями основной мощности) предназначены для более равномерной работы – их нельзя регулировать или выбирать.

Для каждого основного уровня мощности, скорость основного вентилятора устанавливается в PAR1...PAR6, а скорость вспомогательного вентилятора устанавливается в PAR31...PAR36. Скорость вентилятора виртуальных уровней рассчитывается как среднее от предыдущего и последующего основного уровня скорости. Уровни мощности указаны в Таблице 16.

**Таблица 16 Уровни мощности**

Уровень мощности	Тип уровня	PV700	PV1000	Основной вентилятор	Вспомогательный вентилятор
1	основной	200	250	PAR 1	PAR 31
2	виртуальный	250	320	-	-
3	основной	300	400	PAR 2	PAR 32
4	виртуальный	350	470	-	-
5	основной	400	550	PAR 3	PAR 33
6	виртуальный	450	620	-	-
7	основной	500	700	PAR 4	PAR 34
8	виртуальный	550	770	-	-
9	основной	600	850	PAR 5	PAR 35
10	виртуальный	650	920	-	-
11	основной	700	1000	PAR 6	PAR 36



Уровень мощности можно выбрать в основном меню. Выбор мощности для времени сжигания может быть автоматическим или фиксированным на одном из основных уровней. При фиксированном уровне мощности, мощность постепенно повышается до выбранного уровня и будет удерживаться пока термостат котла не выключится.

Рисунок 33. Сжигание на фиксированной мощности

В автоматическом режиме мощности (МОЩНОСТЬ = АВТО в основном меню), мощность работы выбирается автоматически в зависимости от продолжительности цикла сжигания.

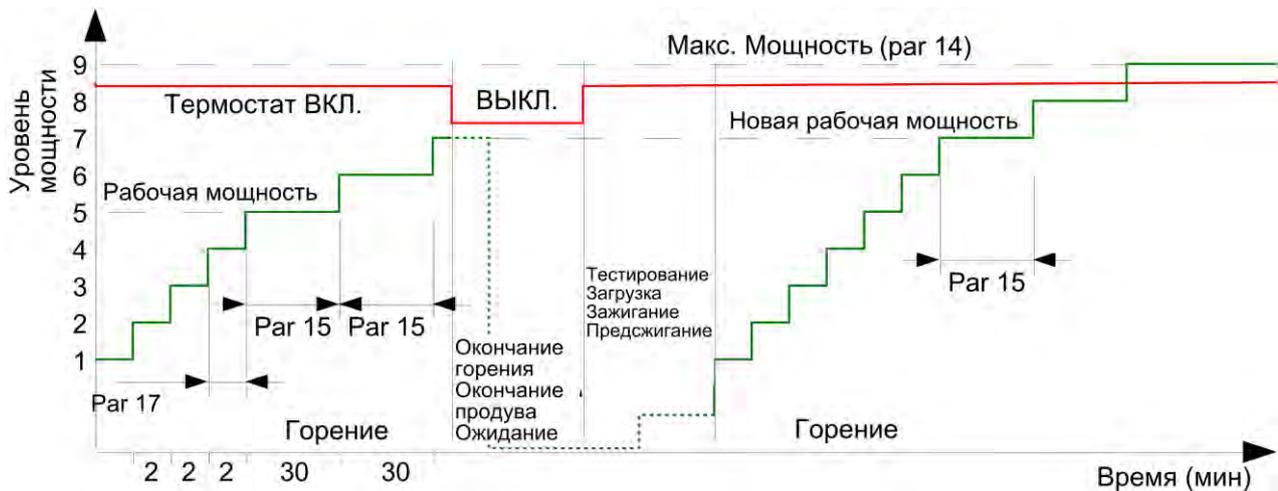


Рисунок 34. Процедура сжигания при выборе мощности = AUTO

В режиме ЗАМЕДЛЕНИЕ мощность горелки постепенно снижается до 1 уровня после выключения термостата котла. Этот режим может использоваться только в системах с высоким и устойчивым потреблением энергии. Использование режима "замедление" с низкой тепловой инерцией или потреблением энергии несет риск перегрева системы. Режим ЗАМЕДЛЕНИЕ рекомендуется использовать одновременно с режимом УДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ.

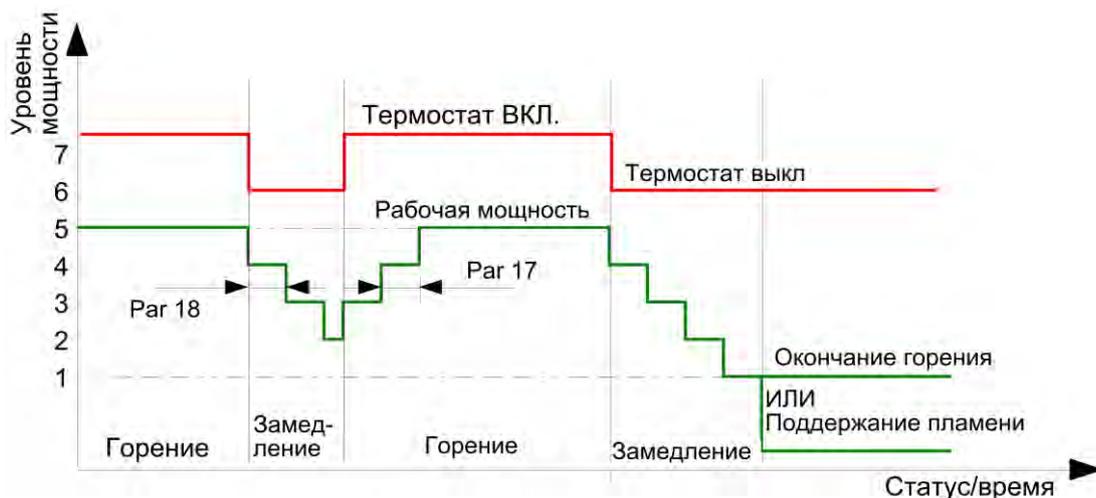


Рисунок 35 Режим замедления

Цель режима **ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ** – избежать процедур запуска горелки т.е. ТЕСТИРОВАНИЕ, ЧИСТКА, ЗАГРУЗКА, ЗАЖИГАНИЕ и т.д. каждый раз, когда она включается от термостата котла. В этом режиме, минимальный объем топлива и воздуха доставляются в камеру сгорания. Режим **ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ** можно включить из основного меню горелки. При установке **ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАМЕНИ** на АВТО, горелка включит режим ВКЛ или ВЫКЛ в зависимости от времени **ОЖИДАНИЯ**:

- При **ГОТОВНОСТИ** (время между **ОКОНЧАНИЕМ ПРОДУВА** и включением термостата котла) менее указанного в **PAR 11**, режим **ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ** будет включен.
- Если время **ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАМЕНИ** больше указанного в **PAR12**, данный режим будет отключен.

Режим **ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ** также используется как промежуточное состояние между **ЧИСТКОЙ** или после **ЗАМЕДЛЕНИЯ**.

Таблица 17 Параметры удержания пламени

№ параметра	Наименование параметра	Значение по умолч.	Ед	Комментарий
PAR10	вентилятор/поддержание пламени	10	об/с	Скорость основного вентилятора при Поддержании пламени
PAR39	вентилятор 2 мин	7	об/с	Минимальная скорость вспомогательного вентилятора. Используется при ЗАЖИГАНИИ, ПРЕДСЖИГАНИИ, РАЗОГРЕВЕ, ПОДДЕРЖАНИИ ПЛАМЕНИ и ОКОНЧАНИИ ПРОДУВА.
PAR11	поддержание пламени ВКЛ	15	мин	Если два следующих подряд ОЖИДАНИЯ будут менее 15 мин, будет активирован режим ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ.
PAR12	поддержание пламени ВЫКЛ	60	мин	Максимальное время поддержания пламени печью.

Статус **КОНЕЦ ГОРЕНИЯ** позволяет надежно остановить процесс сжигания в камере сгорания горелки. Все пеллеты внутри камеры сгорания и трубе внутреннего шнека будут сожжены. Скорость оборотов вентилятора (уровень мощности) – та же, что и при статусе **ГОРЕНИЕ**. Если горелка переходит в статус **КОНЕЦ ГОРЕНИЯ** из других статусов (напр. **ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ**), выбирается первый уровень мощности. Горелка работает в режиме **КОНЕЦ ГОРЕНИЯ**, пока труба внутреннего шнека не опустеет – шнек выполнит столько оборотов, сколько указано в **PAR26**.

Режим КОНЕЦ ГОРЕНИЯ может использоваться в случае некоторых ошибок, например, если закончились pellets и отображается сообщение НЕТ ГРАНУЛ, горелка выполнит безопасный останов цикла ГОРЕНИЕ.

**Таблица 18 Параметры статуса КОНЕЦ ГОРЕНИЯ**

№ параметра	Наименование параметра	Значение по умолч.	Ед	Комментарий
PAR26	КОНЕЦ ГОРЕНИЯ ЗАГРУЗКА	50..80	об	Количество оборотов подающего шнека для очистки трубы подачи.
-	Минимальная подача	20	об	Если выполнено меньшее количество оборотов и термостат котла включен, горелка переходит обратно в режим ГОРЕНИЕ.

Цикл ПРОДУВА необходим для окончательного сжигания всех непрогоревших pellets в камере сгорания. Горелка подождет, пока в камере сгорания не потухнет пламя. В PAR27 зафиксировано время окончания продува, т.е. время, в течение которого вентилятор продолжает дуть после затухания пламени.

**Таблица 19 Параметры ПРОДУВА**

№ параметра	Наименование параметра	Значение по умолч.	Ед	Комментарий
PAR9	вентилятор/окончание сжигания	20	об/с	Скорость вентилятора при ПРОДУВЕ.
PAR39	вентилятор 2 мин	7	об/с	Минимальная скорость вспомогательного вентилятора. Используется при ЗАЖИГАНИИ, ПОДЖОГЕ, РАЗОГРЕВЕ, ПОДДЕРЖАНИИ ПЛАМЕНИ и ПРОДУВЕ.
PAR27	время окончания сжигания	2	мин	Время продува после затухания пламени
-	Макс. время окончания сжигания	15	мин	Максимальное время за которое пламя должно потухнуть при ПРОДУВЕ.

#### 4.5 Уровни выходной мощности

У горелки имеется 6 предварительно установленных уровней мощности. Для каждого уровня, программа рассчитывает точный объем топлива, которое зависит от теплотворной способности топлива и производительности внутреннего шнека. Производительность внутреннего шнека для обыкновенных, легких и тяжелых pellets можно изменять из основного меню. Для обыкновенных pellets она составляет 160 грамм/оборот (PAR21). Расчетное количество топлива необходимо разделить на периодические циклы загрузки. За каждый стандартный цикл, внутренний шнек выполняет половину оборота. Если расчетное время цикла становится слишком коротким, продолжительность цикла будет удвоена, а подача топлива будет выполняться с полным оборотом подающего шнека. Для каждого уровня мощности имеется различная предварительно устанавливаемая скорость вращения вентилятора (PAR1..PAR6).

Горелка выбирает уровень мощности на выходе между предварительно установленными минимальными и максимальными показателями мощности. Если время горения составляет более 30 минут (PAR 15), в следующий раз горелка перейдет на один уровень вверх, если время горения менее 30 минут (PAR 16), в следующий раз горелка перейдет на один уровень вниз.

#### 4.6 Основное меню и настройки

Для входа в главное меню нажмите ОК. Для выхода обратно в меню нажмите кнопку «<».

Таблица 20. Основное меню

№ в меню	Параметры меню	Описание	Настройки по умолч.	Опции
1	СТАТУС->	Подменю с информацией о статусе		
2	ИНФО->	Информация о горелке		
3	ГОРЕЛКА	Включение/выключение горелки	ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
4	ВЕЧНЫЙ ОГОНЬ	Поддержание пламени	ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ/АВТО
5	HEAT UP	Медленный подогрев	АВТО	АВТО/ВКЛ/ВЫКЛ
6	SLOW DOWN	Медленное остывание	ВЫКЛ	ВКЛ/ВКЛ
5	ПЕЛЛЕТЫ	Уровень качества топлива	НОРМ	НОРМАЛЬНЫЕ/ЛЕГКИЕ/ТЯЖЕЛЫЕ
7	МОЩНОСТЬ	Выбор уровня мощности	АВТО	PV700: АВТО/200/300/400/500/600/700 PV1000: АВТО/250/400/550/700/850/1000
8	ОСНОВНОЙ ВОЗДУХ	Изменение скорости вентилятора при уровнях мощности	0	-2/-1/0/+1/+2/+3/+4/+5
9	ЕМКОСТЬ	Выбор контейнера	1	1 2 3 4
10	ЯЗЫК	Выбор языка	АНГЛ	Приложение 5 Список языков
11	ПАРАМЕТРЫ ->	Меню параметра		Приложение 4 Список параметров

На экране информации в меню СТАТУС отображаются последние события (статусы горелки) и их продолжительность. Продолжительность указана в формате мм:сс ('м' посередине) или чч:мм ('ч' посередине). Например "Зажигание 01 м 25" означает, что состояние зажигания продлилось 1 минуту 25 секунд. Последний ряд журнала указывает текущее состояние. Продолжительность текущего состояния обновляется каждую секунду или минуту.

Меню информации можно использовать для решения различных проблем. Оно дает доступ к некоторым входным сигналам и внутренним параметрам. Используйте стрелки вверх и вниз для перемещения по меню.

Примечание: Запятая "," используется как разделитель в десятичной дроби

Таблица 21 Описание меню ИНФО

Текст на экране	Описание
Pwr 150/700 кВт	Фактическая и максимальная мощность. Максимальная мощность может быть изменена из основного меню.
Tstn=181°C T1=205,7°C	Tstn - Температура огнеупорных камней.
Fan=27/28±2 12/13	27 - фактическая скорость основного вентилятора. 28 - Установленная скорость основного вентилятора. Фактическая скорость регулируется для соответствия заданной скорости ±2 - Значение основного воздуха. Контроллер поддерживает заданную скорость + основной воздух. В данном случае контроллер поддерживает скорость 15 об/мин. Скорость выражается в об/с (оборотов в секунду).. 12/13 - То же самое, что указано выше для вспомогательного вентилятора. Настройки основного воздуха те же ±2

$\Delta p = -0,2 / -8 \text{ Pa}$	Значение давления в камере сгорания. $-0,2$ – текущее измеренное давление и $-15$ заданное значение в Па. Контроллер регулирует скорость дымососа для поддержания такого давления. Также зависит от значения параметра PAR60.
Total=10 kg	Приблизительно общий объем сожженных пеллет. Измеряется путем подсчета вращений внутреннего шнека. Переустанавливается при обновлении ПЗУ
Count=12,1 kg 180/254	Приблизительный объем сожженных пеллет, переустанавливается пользователем.
$U = 25V68 \quad I = 0.0A$	U - напряжение пост. тока 25V68 что означает 25.68В. I – Сила тока шнеков и/или двигателя решеток
Ver=2.08 19/12/12	Версия и дата выпуска ПЗУ

С помощью меню **ГОРЕЛКА** включается и выключается рабочее состояние горелки.

Основное назначение функции **ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ (ВЕЧНЫЙ ОГОНЬ)** – сокращение постоянных циклов ВКЛ/ВЫКЛ. Данная функция будет полезной, если время работы горелки значительно больше времени ожидания. Например, 1 час рабочего времени и 10 минут времени ожидания. При статусе «ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ» вентилятор вращается медленно (PAR10) и в горелку добавляется небольшое количество топлива. Наличие пламени не проверяется. Данный статус продолжается максимум один час, после чего горелка завершает обыкновенный цикл и остается в режиме ожидания. Если сигнал от термостата котла приходит по прошествии менее одного часа, печь переходит в режим ГОРЕНИЕ. Если режим ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ установлен на АВТО, он активируется, если два периода ожидания следующие подряд были меньше значения, установленного в параметре PAR11. Режим ПОДДЕРЖАНИЕ ПЛАМЕНИ отключится, если пламя поддерживалось в течение времени больше, чем установленное в параметре PAR12.

Режим **ПРОГРЕВ (HEAT UP)** предназначен для равномерного прогрева огнеупорных камней камеры сгорания. Это уменьшает температурное напряжение и продлевает их срок службы.

Режим **ЗАМЕДЛЕНИЕ (SLOW DOWN)** предназначен для медленного охлаждения огнеупорных камней камеры сгорания. Это уменьшает температурное напряжение и продлевает их срок службы.

Меню **ГРАНУЛЫ** предоставляет выбор между 3 предварительно установленными вариантами качества. В зависимости от качества топлива, тот же объем топлива может отличаться по массе. Именно поэтому теплотворная способность одного и того же объема топлива может отличаться. Горелка рассчитывает по умолчанию, что один оборот доставляет 160 грамм пеллет (PAR21) в камеру сгорания. Если плотность пеллет меньше, т.е. они легче, за один оборот в камеру сгорания будет доставлено меньшее количество пеллет. Данный недостаток можно компенсировать, выбрав в меню ГРАНУЛЫ опцию ЛЕГКИЕ. Теперь горелка будет рассчитывать добавление 120 грамм пеллет (PAR22) за один оборот и сделает больше оборотов. В целом изменения в меню ГРАНУЛЫ не требуются.

Меню **МОЩНОСТЬ** определяет теплотворную способность горелки в киловаттах. Мощность рассчитывается согласно показателям оборотов подающего шнека, с учетом теплотворной способности 1 кг пеллет. Имеется возможность предварительно задать конкретный (200; 300; или другой) уровень мощности или АВТО – выбор значения автоматически. В режиме АВТО горелка выбирает необходимый уровень мощности в зависимости от времени, затрачиваемого на достижение предварительно установленной температуры. Горелка меняет теплопроизводительность, что определяется параметрами МИН МОЩНОСТЬ (PAR13) и МАКС МОЩНОСТЬ (PAR14). Если горелка не достигает заданной температуры за определенное время (PAR15), она автоматически повышает мощность на один уровень и продолжает повышать мощность до достижения максимального уровня (PAR14) или достижения котлом заданной температуры. Если котел достигает заданную температуру быстрее, чем установлено в параметре PAR16, в следующий цикл горелка переходит на один уровень мощности вниз. Мощность будет снижена до достижения горелкой минимального уровня мощности (PAR13).

С помощью меню **ОСНОВНОЙ ВОЗДУХ** повышается или снижается скорость основного вентилятора при всех уровнях мощности на то же число. Рекомендуется использовать функцию основной воздух для балансировки различных характеристик конкретной системы отопления. Например, при очень сильной тяге, вентилятор может работать на меньшей скорости и тем самым снижать тягу.

Меню **ЯЗЫК** обеспечивает выбор из 17 языков.

Меню **ПАРАМЕТР** предоставляет обзор настроек по умолчанию и минимальных и максимальных значений настроек.

Меню обеспечивает тонкую настройку горелки, что в целом не требуется. К

#### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93