

**Газовые воздуходувные горелки на хлебопекарных печах:  
DIN 30 683 часть 2, декабрь 1984 «Газовые приборы для хлебопекарных и кондитерских установок – хлебопекарные печи с воздуходувными горелками»  
Требования к печам и горелкам, а также указания для регулировки и техобслуживания  
Граничные значения для потерь дымовых газов (DIN 8766)**

Сегодня на хлебопекарных предприятиях преимущественно используются ярусные печи, которые состоят из расположенных друг на друге нескольких печей. В качестве системы нагрева используются циркуляция горячего воздуха со спокойной или подвижной печной атмосферой и циркуляция горячего газа со спокойной атмосферой (реже паровые печи или термопечи с циркуляцией жидкого топлива).

При циркуляции горячего воздуха дымовые газы переносят свое тепло при помощи теплообменника на промежуточный носитель, горячий воздух. Горячий воздух подается в

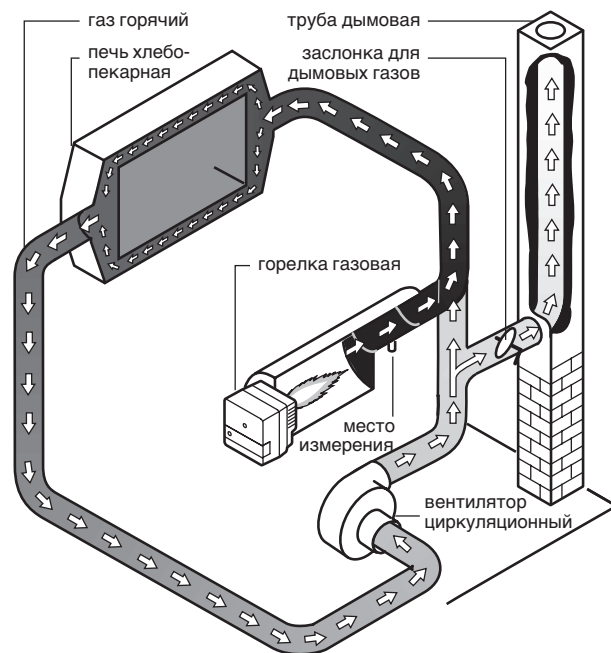
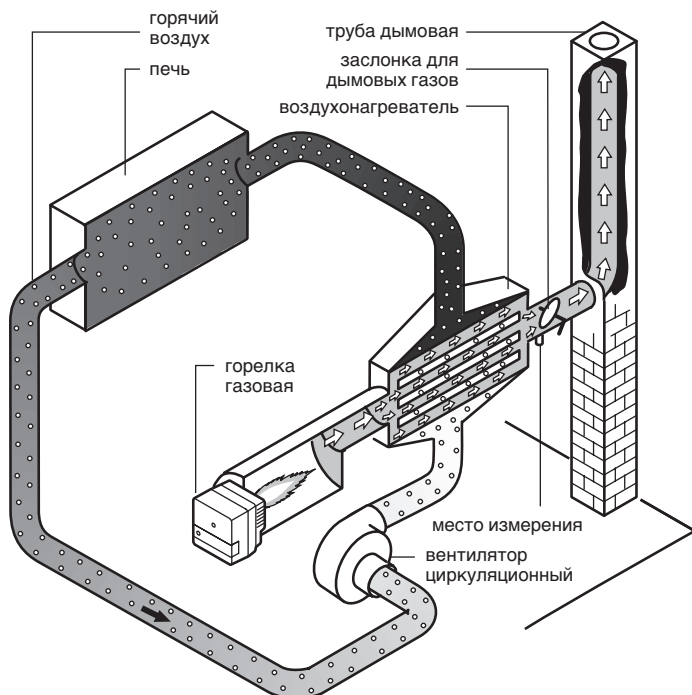
закрытой, отдельной от газа сжигания системе каналов при помощи вентилятора в печь.

При циркуляции печных газов горячие дымовые газы разогревают замкнутые поверхности печной камеры, которая уже затем переносит тепло на изделия. Охлажденные печные газы возвращаются через систему каналов и перемешиваются для подогрева с газами сжигания. Для выгорания пламени имеется камера сгорания. Газы сжигания, как уже говорилось, перемешиваются на выходе из топки с печными газами и далее циркулируют с ними. Дроссельная заглушка в дымовой

трубе регулирует количество циркулирующих газов.

**Особые сложности связаны с применением в хлебопекарных печах циркуляции печных газов.**

В связи с возникающими проблемами мы должны Вам еще раз указать на DIN 30 386 часть 2. Норма содержит некоторые важные для нас моменты, по которым мы хотели бы высказать свое мнение:



**1.1**

Эта норма касается требований к хлебопекарным печам любого вида, рабочая поверхность которых составляет минимум 0,5м<sup>2</sup> и нагрев которых осуществляется воздушными горелками, работающими на газе в соответствии с рабочим листом G 260/I DVGW.

Сегодня на рынке нет печей, рабочая поверхность которых была бы меньше 0,5 м<sup>2</sup>, поэтому установленные здесь требования должны соблюдаться для всех встречающихся печей.

**1.2**

Ниже перечисляются способы обогрева печной камеры:

О некоторых системах уже было частично рассказано в начале.

- прямое сжигание в печной камере
- подвод газов сжигания через печную камеру
- подвод газов сжигания по каналам вокруг печной камеры
- циркуляция газов сжигания в каналах в или вокруг печной камеры
- циркуляция воздуха и разогрев вне печной камеры в теплообменнике
- закрытая паровая труба
- кольцевая паровая труба, в которой возникает циркуляция жидкости
- закрытая система, соединенных между собой паровых труб
- система труб, плит и каналов, в которых принудительно течет жидкость (теплоноситель)

**3.3.1.1** Смотровые отверстия  
Для наблюдения за процессами зажигания и образования пламени в печах необходимо предусмотреть одно или несколько смотровых окон.

Смотровое окно горелки не может заменить смотрового окна печи. Через смотровое окно горелки можно наблюдать лишь наличие пламени или образования пламени. Впрочем, норма DIN-EN 676 для горелок не обязывает предусматривать смотровое окно в горелках.

**3.3.1.2** Контрольные патрубки  
Для контроля дымовых газов необходимо предусмотреть один или несколько контрольных патрубков. Входное отверстие этого патрубка должно располагаться в таком месте, чтобы обеспечить взятие пробы до **смешивания с циркулирующими дымовыми газами**. При наличии нескольких отдельных камер сгорания следует оборудовать каждую камеру подобным патрубком.

Правильная настройка горелки, т.е. установка необходимого количества воздуха сжигания, газа, может осуществляться только при помощи измерения дымовых газов. Как раз на подобных установках из соображений безопасности следует устанавливать место измерения состава дымовых газов непосредственно на выходе камеры, т.е. до смешения дымовых газов с циркулирующими газами. На новых установках такое место уже имеется. Для более старых установок нужно предусмотреть контрольный патрубок.

Следует учесть, что дымовые газы при высоких температурах вытягиваются. Поэтому перед прибором измерения необходимо установить охладитель газов, чтобы избежать ошибки измерений.

**3.3.2.1** Горелки должны соответствовать DIN 4788 части 2.

При отсутствии в горелке продувки, которая способна обеспечить пятикратную смену воздуха во всей системе дымовых газов, то необходимо оснастить горелки двумя автоматическими запорными устройствами группы А

При циркуляции дымовых газов используется система каналов дымовых газов большого объема и пятикратная смена воздуха за 30 секунд не достигается. Поэтому следует выполнять требования к оснащению горелок.

Итак, необходимо подобрать:  
горелку, имеющую символ CE,  
до 350 кВт: двойные магнитные клапаны (класс А)  
> 350 кВт: двойные магнитные клапаны (класс А)  
с контролем герметичности (VPS...)

в соответствии с DIN 3394 часть 1 при номинальной тепловой нагрузке до 350 кВт и дополнительно автоматически действующим контролем герметичности свыше 350 кВт номинальной тепловой нагрузки. В этом случае пуск горелки возможен без предварительной продувки.

**3.5 Качество сжигания**  
Сжигание должно быть безупречным на всем диапазоне регулировки. Это требование выполняется, если содержание CO неразбавленных сухих газов не превышает 0,1 % объемной доли.

**3.6.1 Номинальная тепловая нагрузка**  
Номинальная тепловая нагрузка, указанная на шильдике для всех газов, используемых на хлебопекарной печи, должна быть установлена. Если горелка установлена в таком месте, где температура может быть выше, чем 25 °С, то максимально допустимая тепловая нагрузка горелки не может быть установлена. При повышении температуры на 10 К выше названного значения максимально возможную нагрузку следует уменьшить на 3%.

Теоретически выполнение требования о пятикратной смене воздуха во всей печи было бы возможно путем увеличения времени продувки. Но это невыполнимо для работы печи относительно колебаний температуры. Однако мы придерживаемся мнения, что нельзя связать смену воздуха и продувку в принципе с требованием к надежному переключению газа.

**Замечание:**

Ссылка на DIN 4788 часть 2 сегодня больше не актуальна. Эта норма была заменена DIN-EN 676.

При вводе в эксплуатацию следует учесть, что при установившемся режиме содержание CO сводится к минимуму. Для этого режима избыток воздуха устанавливается минимум на 30%.

Если горелка работает в условиях, когда образуется повышенное количество мучной муки, то необходимо установить более высокий избыток воздуха. В этом случае следует проводить техобслуживание чаще.

Некоторые установки оборудуются воздушным каналом снаружи в помещении монтажа горелки. Как правило, в этом случае выделяется мучная пыль. Необходимо учитывать колебания температуры зимой и летом. На 10 К ожидаемого повышения температуры относительно времени ввода в эксплуатацию избыток воздуха следует увеличить на 3%. Пример:

	лето	зима
Температура всасывания °С	30	0
Избыток воздуха % ок.	30	39

Перерасчет содержания CO<sub>2</sub> в смешанных газах в содержание CO в несмешанных, сухих дымовых газах происходит по следующим формулам:

**Из содержания CO<sub>2</sub>**

$$CO_{\text{несмеш.}} = CO_{\text{изм.}} \frac{CO_{2 \text{ макс.}}}{CO_{2 \text{ изм.}}}$$

**Из содержания O<sub>2</sub>**

$$CO_{\text{несмеш.}} = CO_{\text{изм.}} \frac{21}{21 - O_{2 \text{ изм.}}}$$

**Этот пересчет служит только для контроля настройки горелки в соответствии с позицией 3.3.1.2 и не должен использоваться для настройки горелки в соответствии с содержанием CO в смешанных дымовых газах.**

Как известно, у горелок довольно большой диапазон мощности, так что они редко используются в максимальной точке. Однако при подборе горелок следует учесть, что горелка подбирается исходя не из максимальной мощности, а температуры окружающей среды минимум 25 °С.

При более высокой температуре окружающей среды мощность горелки уменьшают на 3% на 10 К, но только если подбор происходит в максимальном диапазоне.

Максимально допустимая температура окружающей среды для горелок типа WГ составляет около 40 °С.

**5** Руководство по монтажу и эксплуатации

Каждой хлебопекарной печи прилагается:

a) *Руководство по монтажу (для монтажника), где, наряду с общими положениями нормативов DVGW-TRGI и TRF, указываются характеристики, продублированные на шильдике, а также все необходимые требования по монтажу, настройке, эксплуатации и обслуживанию. Техническое обслуживание рекомендуется производить 3 раза в год. Кроме того, должны быть приведены данные об объемах и температуре дымовых газов и тяге. Помимо этого указываются мероприятия, необходимые для подачи чистого воздуха на сжигание.*

b) *Руководство по обслуживанию (для эксплуатационника). Здесь в краткой и доступной форме должна быть приведена следующая информация: правила обслуживания, мероприятия на случай неисправностей, длительных простоев и рекомендации по правильному и регулярному техническому обслуживанию. Ежегодное техническое обслуживание должно осуществляться производителем или его уполномоченным. Кроме того, должно быть указано, что работы по ремонту горелок, реле, исполнительных органов, ограничителей и устройств контроля пламени, а также других агрегатов, отвечающих за безопасность, должны осуществляться только производителем или его уполномоченным. Необходимо также указывать максимальную допустимую температуру (см. разд. 3.7.1.3 "Ограничители температуры"). На хлебопекарных печах должен быть установлен ограничитель температуры (DIN 3440), прерывающий подачу газа к горелке при достижении максимальной допустимой температуры в печи или горячих газов.*

**Начало действия**

DIN 30 683, часть 2: декабрь 1984.

Начало действия норматива – 1 декабря 1984 г.

**Другие требования,**

относящиеся к данной теме и не указанные в этих нормативах:

Касательно обслуживания хлебопекарных печей. Рекомендуется производить обслуживание несколько раз в год.

В более ранних комментариях сообщалось о договоренностях с производителями хлебопекарных печей, согласно которым через неделю после ввода в эксплуатацию рекомендовалось производить повторные измерения, а интервалы планового обслуживания были установлены в 3 месяца.

С этого времени приемка хлебопекарных печей производится по данному нормативу. Таким образом, новые установки должны соответствовать предъявляемым теперь требованиям. Производитель хлебопекарных печей с этого времени должен принимать во внимания правила комплектации горелок.

**Измерение и настройка давления в печи**

Такая настройка необходима по причине воздействия на установку параметров работы дымовой трубы. На заслонках печей имеется юстировка. Такая настройка должна производиться производителем печи или его уполномоченным. Кроме того, при снятой горелке перекрывается ход дымовых газов и вводится измерительный зонд. Запрещается водить горелку в эксплуатацию, если эта настройка не произведена.

## Комментарий -weishaupt-

### Повторные попытки старта

После повторяющихся аварийных отключений горелки при попытках ввода в эксплуатацию попытки старта должны быть остановлены. Здесь нужно действовать с особой осторожностью: необходимо тщательно проверять горелку и устройство смешивания. Для контроля положения подпорной шайбы в пламенной голове необходимо также демонтаж горелки с печи. **Помимо этого нужно следить за тем, чтобы перед вводом в эксплуатацию был удален воздух из газопровода и из арматурной группы горелки.**

### Граничные значения по тепловым потерям с дымовыми газами для хлебопекарных печей

**Общие положения:** в Федеральном законе о защите окружающей среды от вредных воздействий (1.BImSchV) установлены граничные значения по тепловым потерям с дымовыми газами для жидкотопливных и газовых горелок. По технологическим условиям хлебопекарные печи работают при более высоких температурах, и, следовательно, эти граничные значения не соблюдаются. Потери с дымовыми газами находятся в зависимости от температуры в печи. Об этом имеется ссылка в §11 (2) закона 1.BImSchV.

Потери с дымовыми газами рассчитываются по формулам и данным, приведенным в приложении 3 закона 1.BImSchV.

### Новые установки

Граничные значения по тепловым потерям с дымовыми газами для хлебопекарных печей, которые были выпущены после 30 сентября 1988 года в новых федеральных землях ФРГ или претерпели значительные конструктивные изменения после 2 октября 1990 года.

Тип печи	Макс. потери с дымовыми газами, %
Печь с циркуляцией дымовых газов	20
Печь с циркуляцией горячего воздуха	20
Термомасляная печь	14

При проведении контроля действуют требования, указанные в приложении 1 закона 1.BImSchV, с нижеприведенными изменениями и дополнениями.

- a) При проверке соблюдать следующие требования:
  - в пекарной камере не должно быть печного воздуха;
  - установка для увлажнения пекарной камеры должна быть выключена;
  - аварийные заглушки должны быть закрыты;
  - дверцы пекарной камеры должны быть закрыты.
- b) Для того, чтобы получить точные и правдивые результаты, проверка должна производиться на горячей печи в диапазоне обычных рабочих температур.

### Старые установки

Граничные значения по тепловым потерям с дымовыми газами для хлебопекарных печей, которые были выпущены до 1 октября 1988 года в новых федеральных землях ФРГ или претерпели значительные конструктивные изменения до 3 октября 1990 года.

Тип печи	Макс. потери с дымовыми газами, %
Печь с циркуляцией дымовых газов	25
Печь с циркуляцией горячего воздуха	30
Термомасляная печь	19

Необходимо соблюдать нижеприведенные условия.

- Исходной точкой для проверки является температура в пекарной камере, измеренная термостатом пекарной камеры (210°C для многоподовых печей; 180°C для других печей).
- Поддерживать это состояние не менее 10 минут и после этого произвести измерение температуры воздуха сжигания.
- Затем вывести горелку на полную нагрузку и измерить O<sub>2</sub> или CO<sub>2</sub>, при этом термостат пекарной камеры должен показывать 230°C (на термомасляных печах с циркуляцией газов 260°C).
- После этого определить число сажи и тягу дымовой трубы.

**См. также DIN 8766, сентябрь 1994** (нормативы для многоподовых печей и других печей без непосредственного нагрева пекарных камер).

## Компания РАЦИОНАЛ - эксклюзивный поставщик горелок Weishaupt в Россию.

### ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

Москва	(095) 783 68 47
Нижний Новгород	(8312) 37 68 17
Саратов	(8452) 27 74 94
Воронеж	(0732) 77 02 35
Ярославль	(0852) 79 57 32
Тула	(0872) 40 44 10
Тверь	(0822) 35 83 77
Белгород	(0722) 31 63 58
Смоленск	(0812) 64 49 96
Липецк	8 910 253 07 00

### СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

Санкт-Петербург	(812) 718 62 19
Архангельск	(8182) 20 14 44
Мурманск	(8152) 44 76 16
Вологда	(8172) 75 59 91
Петрозаводск	(8142) 76 88 05
Великий Новгород	(8162) 62 14 07

### ЮЖНЫЙ РЕГИОН

Ростов-на-Дону	(863) 236 04 63
Волгоград	(8442) 95 83 88
Краснодар	(861) 210 16 05
Астрахань	(8512) 34 01 34
Ставрополь	(8652) 26 98 53
Махачкала	8 928 224 98 91

### ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

Казань	(8432) 78 87 86
Самара	(8462) 22 13 27
Ижевск	(3412) 51 45 08
Оренбург	(3532) 53 50 22
Пенза	(8412) 32 00 42
Киров	(8332) 56 60 95
Чебоксары	(8352) 28 91 48
Саранск	(8342) 24 44 34

### УРАЛЬСКИЙ РЕГИОН

Екатеринбург	(343) 217 27 00
Омск	(3812) 45 14 30
Челябинск	(3512) 73 69 43
Уфа	(3472) 42 04 39

Пермь	(3422) 19 59 52
Тюмень	(3452) 59 30 03
Сыктывкар	8 912 866 98 83

### СИБИРСКИЙ РЕГИОН

Новосибирск	(383) 354 70 92
Красноярск	(3912) 21 82 82
Барнаул	(3852) 24 38 72
Хабаровск	(4212) 32 75 54
Иркутск	(3952) 47 24 34
Томск	(3822) 52 93 75
Кемерово	(3842) 25 93 44
Якутск	(4112) 31 19 14

Печатный номер  
N16R

Фирма оставляет  
за собой право  
на внесение любых  
изменений.

Перепечатка  
запрещена.

[www.weishaupt.ru](http://www.weishaupt.ru)  
[www.razional.ru](http://www.razional.ru)

## Виды продукции и услуг Weishaupt

— weishaupt —

### Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда W и WG/WGL — до 570 кВт

Данные горелки применяются в жилых домах и помещениях, а также для технологических тепловых процессов.

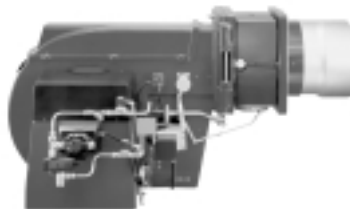
Преимущества: полностью автоматизированная надежная работа, легкий доступ к отдельным элементам, удобное обслуживание, низкий уровень шума, экономичность.



### Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда Monarch R, G, GL, RGL — до 10 900 кВт

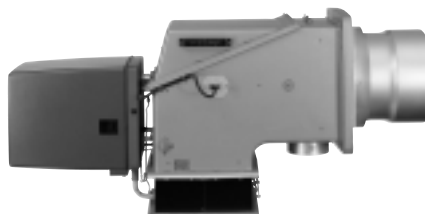
Данные горелки используются для теплоснабжения на установках всех видов и типоразмеров. Утвердившаяся на протяжении десятилетий модель стала основой для большого количества различных исполнений.

Эти горелки характеризуют продукцию Weishaupt исключительно с лучшей стороны.



### Жидкотопливные, газовые и комбинированные горелки типоряда WK — до 17 500 кВт

Горелки типа WK являются промышленными моделями. Преимущества: модульная конструкция, изменяемое в зависимости от нагрузки положение смесительного устройства, плавно-двухступенчатое или модулируемое регулирование, удобство обслуживания.



### Шкафы управления Weishaupt, традиционное дополнение к горелкам Weishaupt

Шкафы управления Weishaupt — традиционное дополнение к горелкам Weishaupt. Горелки Weishaupt и шкафы управления Weishaupt идеально сочетаются друг с другом. Такая комбинация доказала свою прекрасную жизнеспособность на сотнях тысяч установок.

Преимущества: экономия затрат при проектировании, монтаже, сервисном обслуживании и при наступлении гарантийного случая. Ответственность лежит только на фирме Weishaupt.



### Weishaupt Thermo Unit/Weishaupt Thermo Gas Weishaupt Thermo Condens

В данных устройствах объединяются инновационная и уже зарекомендовавшая себя техника, а в итоге — убедительные результаты:

идеальные отопительные системы для частных жилых домов и помещений.



### Комплексные услуги Weishaupt — это сочетание продукции и сервисного обслуживания

Широко разветвленная сервисная сеть является гарантией для клиентов и дает им максимум уверенности. К этому необходимо добавить и обслуживание клиентов специалистами из фирм, занимающихся теплоснабжением, которые связаны с Weishaupt многолетним сотрудничеством.

