

## Серия «Промышленные двублочные горелки» WK 40–80



WK 40–80

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395) 279-98-46

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  
Омск (3812)21-46-40  
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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [wtp@nt-rt.ru](mailto:wtp@nt-rt.ru) || Сайт: <http://wst.nt-rt.ru/>

# Описание горелок

**Горелки Weishaupt типоряда WK разработаны специально для промышленного применения. Благодаря модульной конструкции эти горелки могут быть использованы для решения множества специальных задач. Большой диапазон мощности обеспечивает широкий спектр применения.**

## Модульная конструкция

Промышленные горелки Weishaupt типоряда WK сконструированы по модульному принципу, т.е. вентилятор, шкаф управления, насосная станция и станция предварительного подогрева топлива размещены отдельно от горелки. Данная концепция допускает высокую гибкость в применении.

## Цифровой менеджмент горения

С помощью цифрового менеджмента горения эксплуатация теплооборудования становится удобнее и надежнее. Все важные функции, такие, как подвод воздуха и топлива или контроль пламени, управляются и контролируются с цифровой точностью. Оптимизируются рабочие процессы, увеличивается экономичность, снижаются эмиссии.

## Новое смесительное устройство

Благодаря новому смесительному устройству потери давления на горелке, и как следствие, – мощность вентиляторной станции, были существенно снижены. Также были снижены вибрация при эксплуатации и уровень выбросов NO<sub>x</sub>.

## Изолированный корпус горелки

Корпус горелки серийно оснащается внутренней теплоизоляцией. При работе с подогретым воздухом на сжигание температура на поверхности корпуса значительно снижается.

Наряду с этим изоляция обеспечивает эффективное снижение шума. Поэтому уровень шума при работе – ниже 85 дБ(А).

## Запорное устройство в форсуночном блоке

Предохранительное запорное устройство, установленное в систему распыления топлива, перекрывает поток топлива непосредственно в отверстии форсунки при остановке горелки или при переключении на газ. Дизельное топливо из форсуночного блока не просачивается. Дополнительно на мазутных горелках во время фазы нагрева нагретое топливо проходит через форсунку. При этом

на воспламенение топливо поступает подогретым, с соответствующей вязкостью. За счет использования такого запорного устройства дополнительно повышается надежность горелки.

## Модулируемое регулирование

Модулируемые горелки работают в соответствии с запросом на тепло в любой точке нагрузки внутри диапазона регулирования.

## Сниженная пусковая мощность

При работе на газе горелки запускаются с нагрузкой зажигания с помощью дополнительного устройства зажигания. Благодаря этому только небольшое количество газа попадает в камеру сгорания. После зажигания горелка выходит на малую нагрузку.

## Штатное отключение с малой нагрузкой

Штатное отключение горелки происходит только с малой нагрузкой. Таким образом, удаётся избежать скачков давления в газовой сети.

## Рекуперация тепла при использовании подогретого воздуха на сжигание

При многих производственных процессах вследствие высокой температуры теплоносителя (например, в высокотемпературных котлах) дымовые газы имеют высокую температуру. Из этих горячих дымовых газов можно получить большое количество тепловой энергии. Рекуперация осуществляется через теплообменник в дымоходе.

Благодаря этому можно получить увеличение КПД до 9%. Промышленные горелки Weishaupt типоряда WK допускают эксплуатацию с воздухом температурой до 250 °С.

## Газовая арматура

Согласно норме EN 676 газовые и комбинированные горелки должны быть оборудованы двумя предохранительными запорными клапанами. Горелки Weishaupt серийно оборудованы газовыми двойными клапанами класса А. Менеджер горения W-FM 100/200 серийно имеет функцию контроля герметичности клапанов. Необходимое для этого реле давления включено в объем поставки. Другую газовую арматуру, например, газовые фильтры и регуляторы давления газа нужно заказать по каталогу принадлежностей.

## Простота техобслуживания

Под крышкой корпуса открывается доступ к подпорной шайбе, форсунке, электродам зажигания и смесительному корпусу. Демонтировав смесительное устройство, через отверстие корпуса также можно снять пламенную трубу. Под крышкой корпуса имеется свободный доступ ко всем элементам регулирования расхода топлива, газа и воздуха, что значительно облегчает работы по техобслуживанию.

## Виды топлива

Жидкое топливо EL (< 6 мм<sup>2</sup>/с при 20°С)  
Жидкое топливо S (< 50 мм<sup>2</sup>/с при 100°С)  
Природный газ E  
Природный газ LL  
Сжиженный газ В/Р

## Использование

Горелки можно использовать на отопительных котлах, паровых котлах, воздухонагревателях и в определенных технологических процессах. Воздух сжигания не должен содержать агрессивные вещества (галогены, хлориды, фториды и т.д.) и должен быть очищен от пыли, строительных материалов, паров и т.д. Для системы снабжения жидким топливом следует соблюдать действующие нормативы.

## Условия окружающей среды

- Температура окружающей среды от –15 до +40 °С (при эксплуатации)
- Относительная влажность воздуха не более 80%, без конденсации
- Эксплуатация в закрытых помещениях
- На установках в неотапливаемых помещениях необходимы дополнительные мероприятия (просьба делать запрос)

Другие условия использования горелки, отличные от диапазона применения либо условий окружающей среды, допустимы только после письменного согласования с фирмой Max Weishaupt GmbH. Интервалы между техническим обслуживанием при этом сокращаются в соответствии с ужесточенными условиями эксплуатации.

## Испытания образцов горелок

Горелки типоразмеров 70 и 80 были испытаны на независимом испытательном стенде и отвечают следующим нормативам Европейского Сообщества:

- EN 267 и EN 676
- 97/23/ЕС (по регуляторам давления)
- 2009/142/ЕС (по газовым приборам)

- 2006/42/ЕС (по машиностроению)
- 2004/108/ЕС (по электромагнитной совместимости)
- 2006/95/ЕС (по низкому напряжению)
- Горелки маркируются знаком Европейского Сообщества CE, а также получают идентификационный номер CE-PIN и зарегистрированы в DIN.

Для гарантии предельных значений по выбросам  $\text{NO}_x$  необходимо выдерживать определенные минимальный размеры камеры сгорания, которые зависят от мощности горелки.

#### **Превосходный сервис**

Фирма Weishaupt имеет плотную сеть сбыта и сервисного обслуживания по всему миру. Сервисная служба находится в распоряжении клиентов 24 часа в сутки круглый год. Оптимальные условия по обучению и повышению квалификации в компании Weishaupt гарантируют высокий уровень работы сервисных техников.

**В зависимости от требований по выбросам вредных веществ в программе производства Weishaupt есть следующие исполнения:**

#### **Исполнение ZM (стандартное)**

Газовые, жидкотопливные и комбинированные горелки для установок без особых требований по выбросам  $\text{NO}_x$ . Используются для сжигания природного, сжиженного газа, легкого и тяжелого жидкого топлива, а также для спецтоплива и особых видов газа по запросу. Проверенные образцы горелок для природного газа и дизельного топлива в исп. ZM соответствуют первому классу  $\text{NO}_x$  по нормам EN 676 и EN 267.

#### **Исполнение NR**

Газовые и комбинированные горелки с модифицированным смесительным устройством для установок с особыми требованиями по выбросам  $\text{NO}_x$ . NR означает: при работе на газе более низкие значения  $\text{NO}_x$  по сравнению со стандартным исполнением. При работе на жидком топливе выбросы такие же, как у стандартного исполнения. Используются для сжигания природного, сжиженного газа, легкого и тяжелого жидкого топлива. Проверенные образцы горелок для природного газа, сжиженного газа и дизельного топлива в исп. ZM-NR соответствуют по газу второму классу  $\text{NO}_x$  (частично также третьему классу), по жидкому топливу – первому классу  $\text{NO}_x$  по нормам EN 676 и EN 267.

#### **Исполнение 1LN**

Газовые и комбинированные горелки со специальным смесительным устройством для установок с особыми требованиями по выбросам  $\text{NO}_x$  при работе на газе и дизельном топливе. 1LN означает: более низкие значения  $\text{NO}_x$  по сравнению с исполнением NR. Используются для сжигания природного, сжиженного газа и легкого жидкого топлива. Проверенные образцы горелок для природного газа, сжиженного газа и дизельного топлива в исп. ZM-1LN соответствуют по газу третьему классу  $\text{NO}_x$ , по жидкому топливу – второму классу  $\text{NO}_x$  по нормам EN 676 и EN 267.

#### **Исполнение LN**

Газовые горелки со специальным смесительным устройством для установок с особыми требованиями по выбросам  $\text{NO}_x$  при работе на газе. LN означает: более низкие значения  $\text{NO}_x$  по сравнению с исполнением 1LN. Используются для сжигания природного и сжиженного газа. Проверенные образцы горелок для природного газа в исп. ZM-LN соответствуют третьему классу  $\text{NO}_x$  по норме EN 676.

#### **Исполнение 3LN**

Газовые и комбинированные горелки со специальным смесительным устройством multiflam для установок с особыми требованиями по очень низким выбросам  $\text{NO}_x$  (только для трехходовых котлов). Экстремально низкие выбросы  $\text{NO}_x$  достигаются за счет распределения топлива. Используются для сжигания природного, сжиженного газа и дизельного топлива. Проверенные образцы горелок для природного газа и дизельного топлива в исп. ZM-3LN соответствуют третьему классу  $\text{NO}_x$  по нормам EN 676 и EN 267.

## Цифровой менеджмент горения: точно, просто, надёжно



### Связь по шинам с другими системами и с системой управления зданием

Для обмена данными между системой управления SPS, а также при подключении горелки к системе управления зданием, существует конвертер для коммуникации с шинами любых типов.

### Преимущества новой техники

Цифровой менеджмент горения делает эксплуатацию горелки комфортной и надёжной. Важнейшие преимущества:

- Одна линейка горелок для всех вариантов
- Оптимальные параметры сжигания при помощи точности управления
- Встроенная функция контроля герметичности газовых клапанов
- Встроенный регулятор мощности
- Повышенный комфорт настройки при помощи отдельного блока управления и индикации
- Простота управления при помощи текстовой индикации на русском языке
- Гибкие коммуникационные возможности при помощи разных интерфейсов

### Дополнительные преимущества:

- Нет необходимости в дополнительных системах управления, так как всё управление выполняет менеджер горения.
- Меньше затрат на монтаж: каждая горелка проверяется на заводе и поставляется в виде единого блока.
- Для ввода в эксплуатацию и проведения сервисных работ требуется меньше времени. Настройка основных параметров горелки осуществляется на заводе. Более точная настройка в соответствии с требованиями конкретной установки и регулирование выбросов производится с помощью программы запуска через меню менеджера горения.

### Цифровой менеджмент горения это оптимальные параметры сжигания, воспроизводимые настройки и простота обслуживания.

Горелки Weishaupt типоряда WK серийно оснащены электронным связанным регулированием и цифровым менеджментом горения.

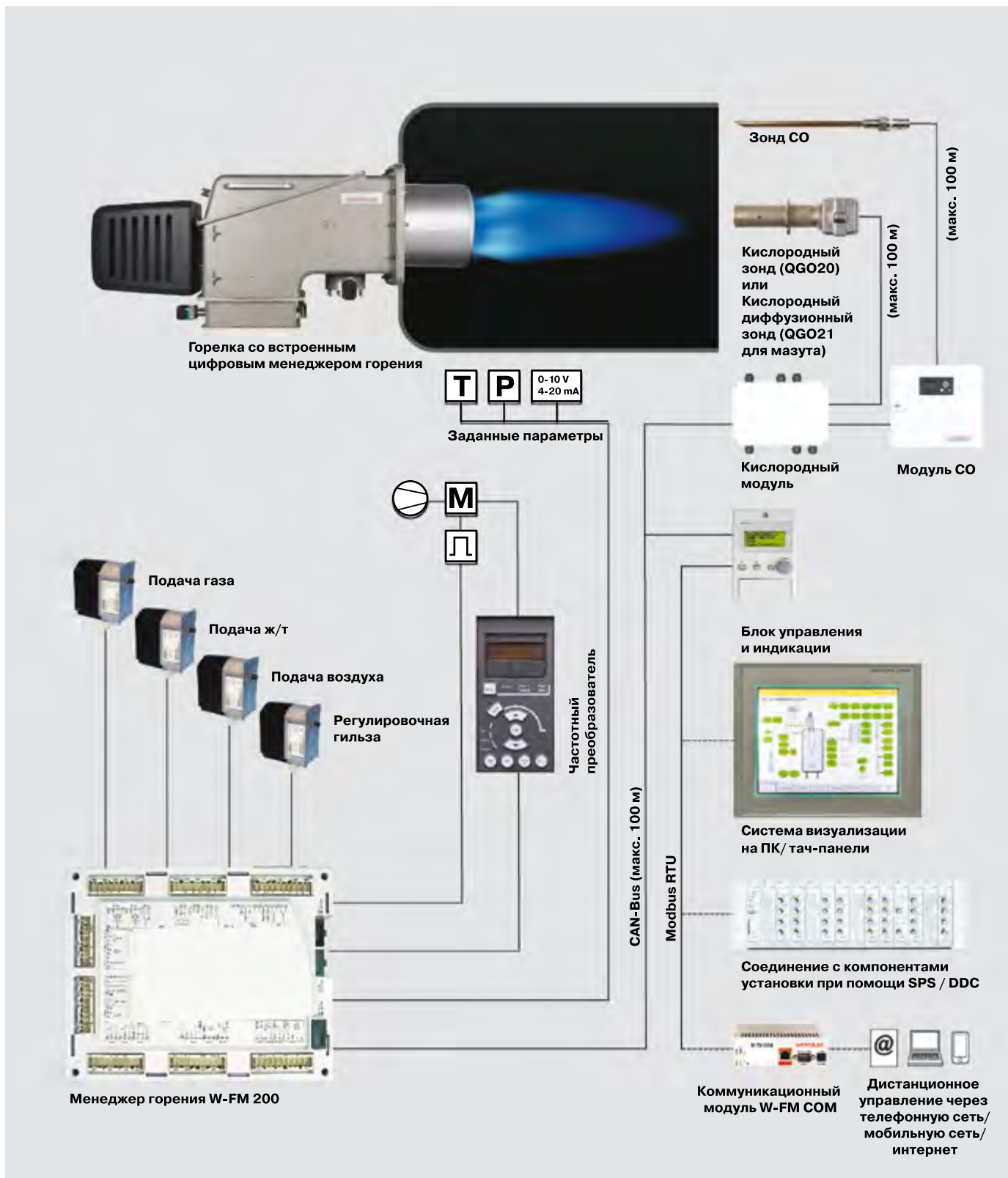
Современное теплотехническое оборудование требует точной и всегда воспроизводимой дозировки топлива и воздуха сжигания. Только это может обеспечить оптимальные параметры сжигания в течение длительного периода времени.

### Простота обслуживания

Настройка функций горелки производится при помощи блока управления и индикации. С менеджером горения он связан информационной шиной. БУИ позволяет легко и комфортно настроить горелку при помощи текстовой индикации на разных иностранных языках.

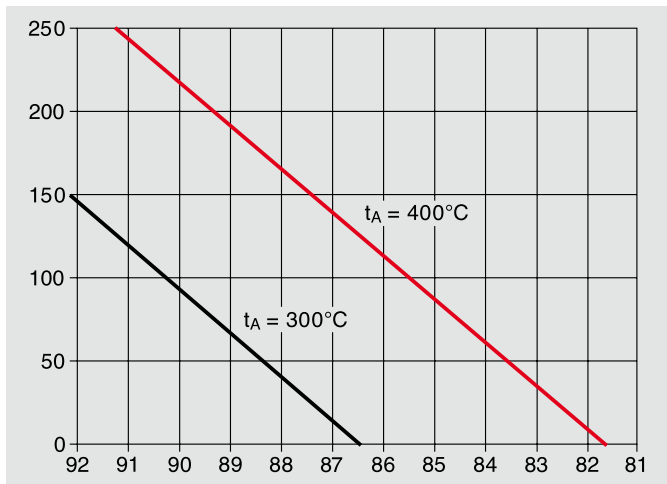
### Гибкие коммуникационные возможности

Встроенный интерфейс делает возможным передачу необходимой информации и управляющих команд на системы управления высшего уровня. При необходимости можно установить телефонную связь через модем для дистанционного управления, контроля и диагностики.



Пример схемы с W-FM 200

# Увеличение теплотехнического КПД горения путем подогрева воздуха на сжигание



КПД в % при температуре дымовых газов 300°C или, соответственно, 400°C в зависимости от температуры воздуха сжигания при коэффициенте избытка воздуха.

Теплотехнический КПД без подогрева воздуха

$$\eta F = \frac{H_{i,n} - V_{A,f} \cdot n \cdot \bar{C}_{pA} \cdot t_A}{H_{i,n}} \cdot 100 \%$$

Теплотехнический КПД с подогревом воздуха

$$\eta F = \frac{H_{i,n} - V_{A,f} \cdot n \cdot \bar{C}_{pA} \cdot t_A + V_L \cdot n \cdot \bar{C}_{pL} \cdot t_L}{H_{i,n}} \cdot 100 \%$$

	газ	ж/т
$H_{i,n}$ = нижняя теплотворная способность в	кДж/м <sup>3</sup>	кДж/кг
$V_{A,f}$ = объем влажных дымовых газов	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /кг
$V_L$ = теоретическая потребность в воздухе	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /кг
$n$ = коэффициент избытка воздуха		
$t_A$ = температура дымовых газов °C		
$\bar{C}_{pA}$ = средняя удельная теплоемкость дымовых газов		кДж/м <sup>3</sup>

	газ	ж/т
$H_{i,n}$ = нижняя теплотворная способность в	кДж/м <sup>3</sup>	кДж/кг
$V_{A,f}$ = объем влажных дымовых газов	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /кг
$V_L$ = теоретическая потребность в воздухе	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /кг
$n$ = коэффициент избытка воздуха		
$t_A$ = температура дымовых газов °C		
$\bar{C}_{pA}$ = средняя удельная теплоемкость дымовых газов		кДж/м <sup>3</sup>
$\bar{C}_{pL}$ = средняя удельная теплоемкость воздуха сжигания		кДж/м <sup>3</sup>

**Пример без подогрева воздуха:**

$$H_{i,n} = 10,35 \text{ кВтч/м}^3 \triangleq 37\,261 \text{ кДж/м}^3$$

$$V_{A,f} = 10,82 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$V_L = 9,91 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$n = 1,1$$

$$t_A = 400^\circ\text{C}$$

$$\bar{C}_{pA} = 1,424 \text{ кДж/м}^3$$

$$\eta F = \frac{37\,261 - 10,82 \cdot 1,1 \cdot 1,424 \cdot 400}{37\,261} \cdot 100 \%$$

$$\eta F = 81,8 \%$$

**Пример с подогревом воздуха:**

$$H_{i,n} = 10,35 \text{ кВтч/м}^3 = 37\,261 \text{ кДж/м}^3$$

$$V_{A,f} = 10,82 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$V_L = 9,91 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

$$n = 1,1$$

$$t_A = 400^\circ\text{C}$$

$$t_L = 250^\circ\text{C}$$

$$\bar{C}_{pA} = 1,424 \text{ кДж/м}^3$$

$$\bar{C}_{pL} = 1,315 \text{ кДж/м}^3$$

$$\eta F = \frac{37\,261 - 10,82 \cdot 1,1 \cdot 1,424 \cdot 400 + 9,91 \cdot 1,315 \cdot 250}{37\,261} \cdot 100 \%$$

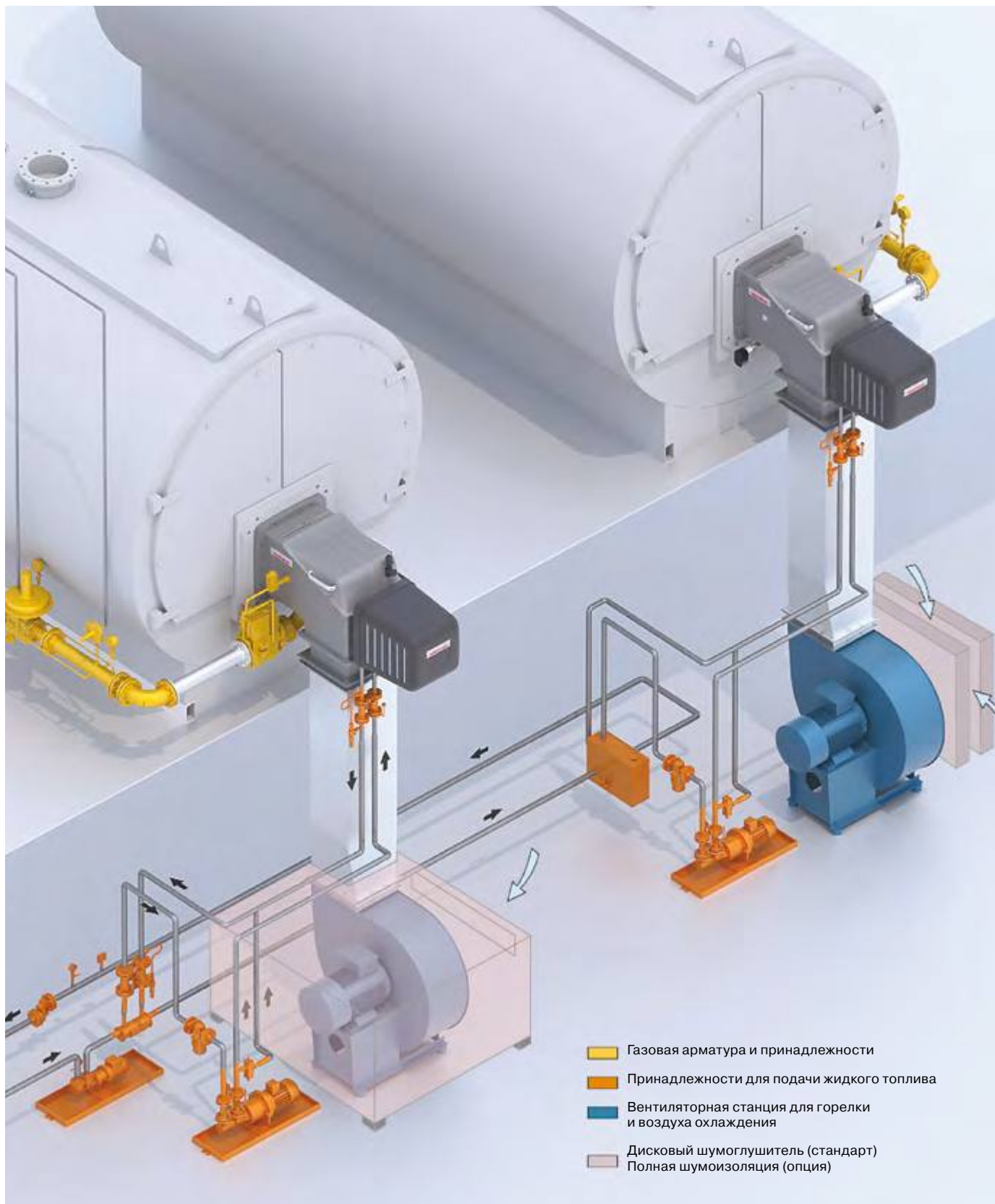
$$\eta F = 91,4 \%$$

Результат:

**увеличение теплотехнического КПД на 9,6 %  
путем предварительного подогрева воздуха**

## Типоряд WK

Горелки газовые, комбинированные  
и жидкотопливные WK 40–80



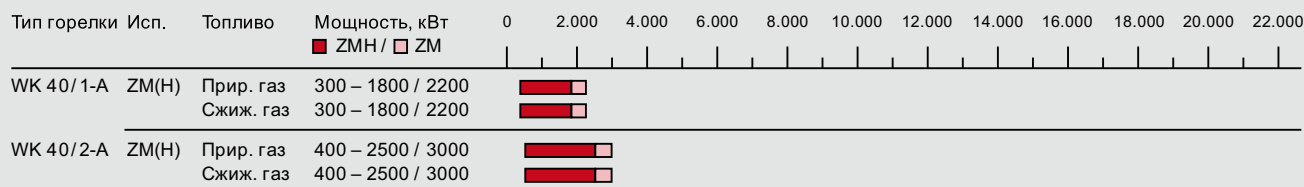
WK 40–80

# Рабочие поля

## Газовые горелки WKG 40–80, исп. ZM, NR

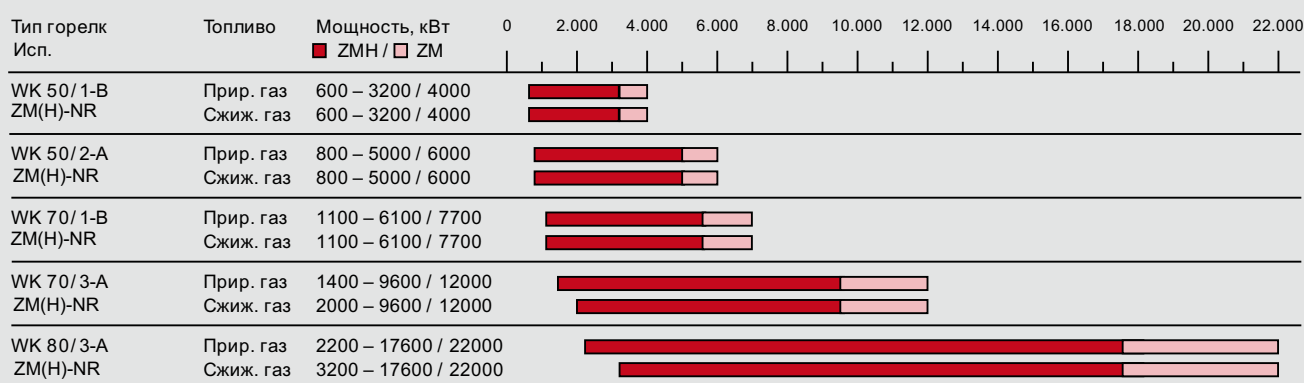
### Исполнение ZM

#### Горелки для природного и сжиженного газов WKG



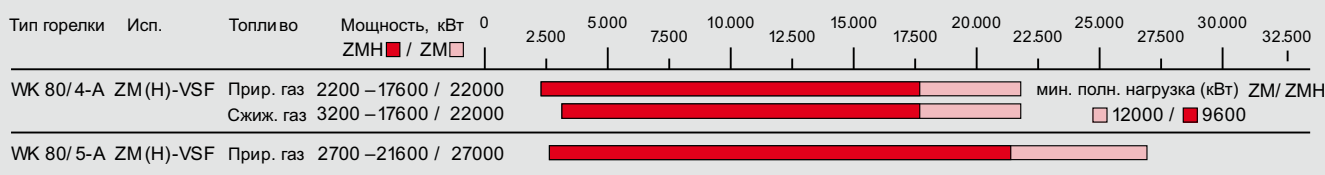
### Исполнение NR

#### Горелки для природного и сжиженного газов WKG



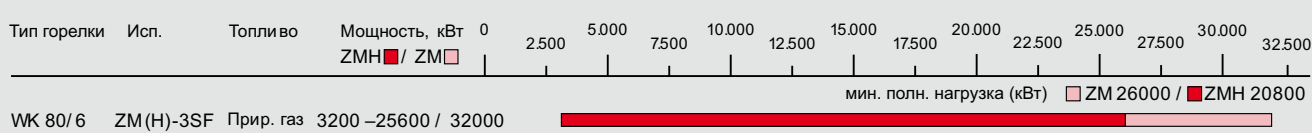
### Исполнение ZM VSF

#### Горелки для природного и сжиженного газов WKG



### Исполнение ZM 3SF

#### Горелки для природного газа WKG



**Критерий подбора горелки:** Рабочая точка на мин. полной нагрузке в диапазоне мощности горелки соответствует максимальной мощности следующего меньшего типоразмера горелки в идентичном исполнении.

Подбор и расчет вентиляторной станции, газовой арматуры, специального оборудования, а также технические характеристики и размерные данные см. в документации по проектированию.

- Исполнение ZM: температура воздуха на сжигание до 20°C
- Исполнение ZM-H: температура воздуха на сжигание до 250°C

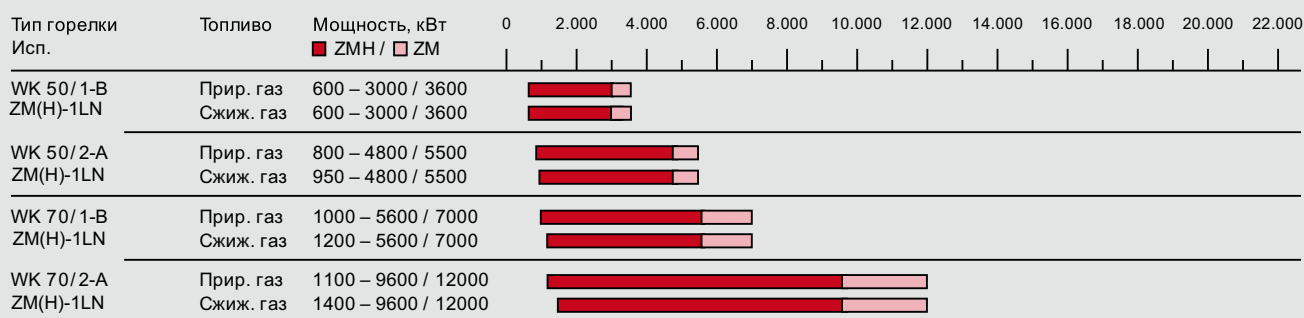


## Рабочие поля

### Газовые горелки WKG 40–70, исп. LN, 1LN

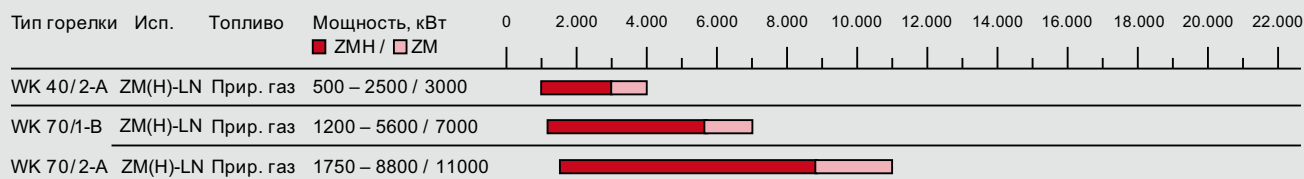
#### Исполнение 1LN

##### Горелки для природного и сжиженного газов WKG



#### Исполнение LN

##### Горелки для природного газа WKG



Подбор и расчет вентиляторной станции, газовой арматуры, специального оборудования, а также технические характеристики и размерные данные см. в документации по проектированию.

- Исполнение ZM: температура воздуха на сжигание до 20°C
- Исполнение ZM-H: температура воздуха на сжигание до 250°C



## Комбинированные горелки WKGL и WKGMS 40–70, исп. ZM

### Исполнение ZM

#### Комбинированные горелки WKGL и WKGMS



Подбор и расчет вентиляторной станции, газовой арматуры, специального оборудования, а также технические характеристики и размерные данные см. в документации по проектированию.

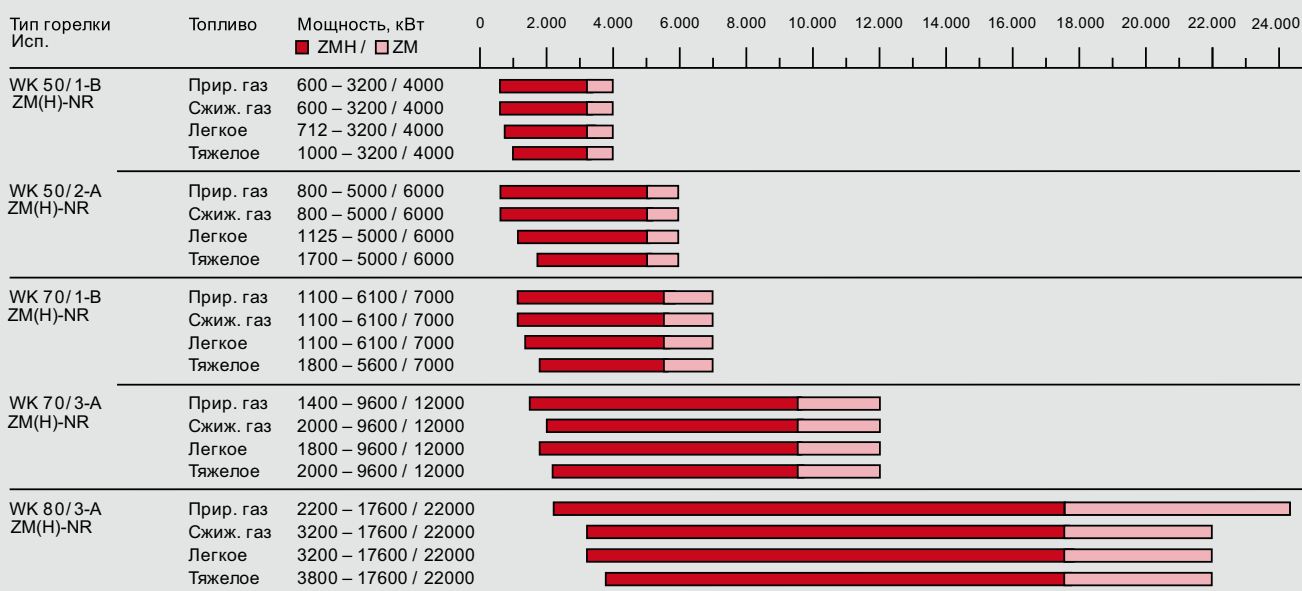
-  Исполнение ZM: температура воздуха на сжигание до 20°C
-  Исполнение ZM-H: температура воздуха на сжигание до 250°C

## Рабочие поля

### Комбинированные горелки WKGL и WKGMS 40–80, исп. NR, 1LN

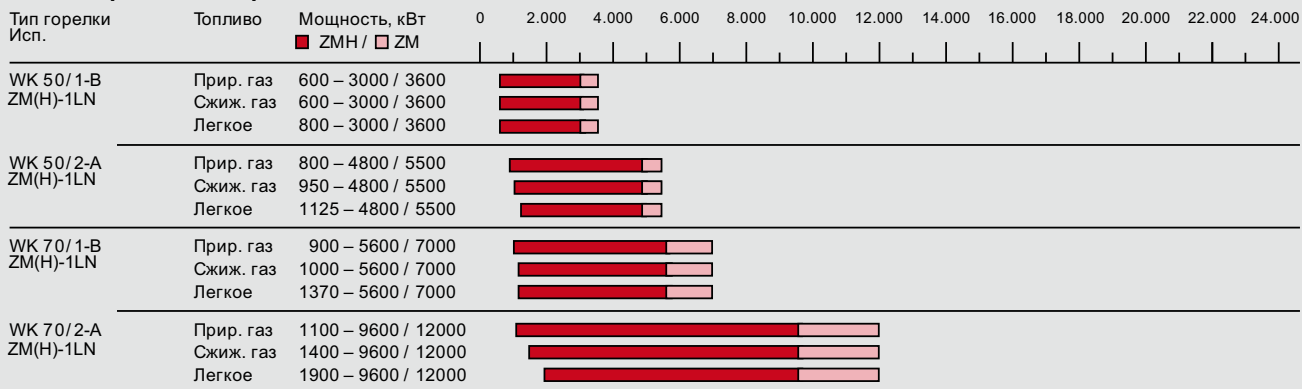
#### Исполнение NR

##### Комбинированные горелки WKGL и WKGMS



#### Исполнение 1LN

##### Комбинированные горелки WKGL



Подбор и расчет вентиляторной станции, газовой арматуры, специального оборудования, а также технические характеристики и размерные данные см. в документации по проектированию.

- Исполнение ZM: температура воздуха на сжигание до 20°C
- Исполнение ZM-H: температура воздуха на сжигание до 250°C

- |                             |                                 |                                |                           |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Архангельск (8182)63-90-72  | Казань (843)206-01-48           | Новокузнецк (3843)20-46-81     | Смоленск (4812)29-41-54   |
| Астана +7(7172)727-132      | Калининград (4012)72-03-81      | Новосибирск (383)227-86-73     | Сочи (862)225-72-31       |
| Астрахань (8512)99-46-04    | Калуга (4842)92-23-67           | Омск (3812)21-46-40            | Ставрополь (8652)20-65-13 |
| Барнаул (3852)73-04-60      | Кемерово (3842)65-04-62         | Орел (4862)44-53-42            | Сургут (3462)77-98-35     |
| Белгород (4722)40-23-64     | Киров (8332)68-02-04            | Оренбург (3532)37-68-04        | Тверь (4822)63-31-35      |
| Брянск (4832)59-03-52       | Краснодар (861)203-40-90        | Пенза (8412)22-31-16           | Томск (3822)98-41-53      |
| Владивосток (423)249-28-31  | Красноярск (391)204-63-61       | Пермь (342)205-81-47           | Тула (4872)74-02-29       |
| Волгоград (844)278-03-48    | Курск (4712)77-13-04            | Ростов-на-Дону (863)308-18-15  | Тюмень (3452)66-21-18     |
| Вологда (8172)26-41-59      | Липецк (4742)52-20-81           | Рязань (4912)46-61-64          | Ульяновск (8422)24-23-59  |
| Воронеж (473)204-51-73      | Магнитогорск (3519)55-03-13     | Самара (846)206-03-16          | Уфа (347)229-48-12        |
| Екатеринбург (343)384-55-89 | Москва (495)268-04-70           | Санкт-Петербург (812)309-46-40 | Хабаровск (4212)92-98-04  |
| Иваново (4932)77-34-06      | Мурманск (8152)59-64-93         | Саратов (845)249-38-78         | Челябинск (351)202-03-61  |
| Ижевск (3412)26-03-58       | Набережные Челны (8552)20-53-41 | Севастополь (8692)22-31-93     | Череповец (8202)49-02-64  |
| Иркутск (395) 279-98-46     | Нижний Новгород (831)429-08-12  | Симферополь (3652)67-13-56     | Ярославль (4852)69-52-93  |