

Каталог  
октябрь 2024

# ЕММА

ГОРЕЛКИ  
БЛОЧНЫЕ



ЕММА-С  
ЕММА-Н

РОССИЙСКОМУ ГАЗУ —  
РОССИЙСКАЯ ГОРЕЛКА!

**Изготовитель:**

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «Промышленная автоматика».

**Почтовый адрес:**

420054, РФ, г. Казань, а/я 93

**Юридический адрес:**

420021, РТ, г. Казань, ул. Каюма Насыри, д. 28, пом. 91А, цокольный эт., офис 84

**Фактический адрес:**

420054, РТ, г. Казань, ул. Г.Тукая, 125к6

**Тел/факс:**

8 (843) 558-25-28, 278-28-26, 278-28-16, 278-28-46

**Время работы:**

пн-пт 8:00 - 17:00, перерыв с 12:00 по 13:00 по МСК

**E-mail:**

info@promav.ru

**Сайт:**

<https://www.promav.ru/>



# АВТОМАТИЧЕСКИЕ БЛОЧНЫЕ ГОРЕЛКИ ЕММА



**ЕММА-С**  
*NOx < 120 мг/м<sup>3</sup>*  
*Class II*



**ЕММА-N**  
*NOx < 80 мг/м<sup>3</sup>*  
*Class III*

**Блочные горелки ЕММА-С и ЕММА-N** – это продукт, который воплотил в себе практически всё лучшее из зарубежных аналогов. Для его создания понадобилось более двух лет исследований, разработок новых комплектующих и элементов горелки, испытаний – от циклических наработок на отказ, до нескольких сотен огневых испытаний. Были построены лаборатории для проведения испытаний, разработаны стенды, имитирующие реальные условия работы горелки в «полевых» условиях. Вместе с реальными испытаниями блочной горелки **ЕММА** проводились теоретические расчёты и исследования с привлечением специалистов из ведущих ВУЗов России и Российской Академии Наук. Для расчёта и моделирования форм и длин факелов горелки, процессов горения, регулирования соотношения «газ-воздух» применялись современные компьютерные программы и численные методы.

Специально для управления блочной горелки **ЕММА** был разработан контроллер САФАР-410 – аналог контроллера от Siemens, Honeywell, Lamtec, который широко используется на горелочных устройствах CIBUnigas, FBR, Baltur, Rielю.

Кроме этого в конструкции горелки **ЕММА** максимально возможно применены комплектующие российского производства, а именно: электродвигатель, алюминиевое литье, газовые клапаны, приводы, органы управления и регулирования, что позволяет изготовить горелку максимально надежной, ремонтпригодной и удобной для обслуживающего персонала.

Горелка **ЕММА** занимает достойное место не только в линейке продукции ООО «НПП «ПРОМА», но и достойно может представлять Российскую продукцию на зарубежных рынках.

Блочная автоматизированная горелка **ЕММА** выпускается в семи типоразмерах корпуса, в стандартном ЕММА-С и в исполнении с низкими выбросами NOx ЕММА-N, в диапазоне тепловой мощности от 70 кВт до 10 МВт для газообразного, жидкого и комбинированного топлива.

## Почему необходимо выбрать горелку ЕММА

1. Это **горелка отечественного производства**, состоящая из элементов **Российского производства**, надежность и качество которых проверено годами эксплуатации: отечественный электродвигатель, газовые электромагнитные клапаны типа ВН, контроллеры управления, фотодатчики, реле и датчики давления.
2. Это **более широкие функциональные возможности**: (дополнительные функции самоконтроля, самодиагностика узлов горелки в процессе работы без остановки работы, запись архива событий, регулирование по виду топлива (газ, жидкое топливо, комбинированное топливо).
3. Это современные модели горелок **ЕММА-N наивысшего экологического класса по выбросам NOx**, которые соответствуют самым жестким требованиям российских и мировых стандартов.
4. Это возможность производства горелки практически **любой комплектации по желанию клиента**. Расположение газовой рампы слева или справа. Возможность изготовить горелку с тремя видами факелов по длине и диаметру.
5. Это **самая низкая цена**, не привязанная к курсам валют, и дешевле зарубежных аналогов.
6. Это повышенные **гарантийные обязательства до 2-х лет**, в отличие от иностранных производителей.
7. Это возможность купить новую современную горелку по системе **Трейд-ин со скидкой до 30%**.
8. Это **взаимозаменяемость с зарубежными аналогами** по посадочным, габаритным размерам.
9. Это улучшенные характеристики многих узлов, наиболее слабых у зарубежных производителей. К примеру, в узле розжига ООО «НПП «ПРОМА» применяет **более мощный источник высокого напряжения** трансформаторного типа ИВН-ТР или ИВН-ТРМ. **Керамические изоляторы** для высоковольтных изоляторов имеют диаметр 14 мм. Иностранные горелки оснащены керамикой с диаметром 10 мм. В горелке ЕММА контроль пламени осуществляется более надежным **фотодатчиком ультрафиолетового или инфракрасного спектра**, в отличие от ионизационного датчика, применяемого в иностранных горелках.
10. Это малые сроки изготовления и поставки. На текущий момент **срок производства от заказа до готовности составляет 2-3 недели**. В ближайшее время срок производства будет сокращен до 10-12 календарных дней.
11. Это более **точное регулирование соотношения газ-воздух** двумя независимыми приводами гистерезисом 0.5-1% (у зарубежных горелок – одним с кулисным механизмом с гистерезисом 3-5%).
12. Это **сеть сервисных центров во всех ФО РФ**.

## Производственная база

Предприятие располагает собственной производственно-технической базой: около 5000 м<sup>2</sup> производственных и 1000 м<sup>2</sup> административных площадей, позволяет ежегодно выпускать до 60000 единиц продукции.

- **металлообрабатывающее производство** с современным парком станков с ЧПУ, включая токарные автоматы и многокоординатные обрабатывающие центры.
- **лаборатория огневых испытаний.** Позволяет в режиме реального времени испытывать горелочное оборудование на расходные характеристики, а так же контролировать выбросы NOx, CO.
- **электромонтажное производство** с автоматизированными линиями монтажа печатных плат SMD и волновой пайки. Фото-визуального селективного контроля плат.
- **инженерный центр.** Более 10 новых разработок ежегодно.
- **собственная метрологическая лаборатория** поверки средств измерений.
- Более 100 человек персонала.

В 2024 году предприятие создает дочернюю фирму – «Завод горелочного оборудования и автоматики «ПРОМА», которая становится резидентом одной из успешных в России особых экономических зон «Иннополис» (Республика Татарстан). В этом же году начинается строительство второго завода «ЗГОА «ПРОМА» - самого современного и технологического производством горелочных устройств в Восточной Европе и странах СНГ.



НПП «ПРОМА»



ЗГОА «ПРОМА»

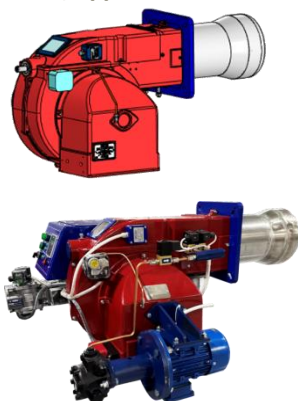
# Испытательный и инженеринговые центры

Испытательный центр ООО «НПП «ПРОМА» оборудован всем необходимым оборудованием и укомплектован квалифицированным персоналом, что позволяет получать грамотную и корректную аналитику экспериментального исследования для дальнейшего совершенствования конструкции горелки. В ходе проведения испытаний контролируются следующие параметры блочных горелок:

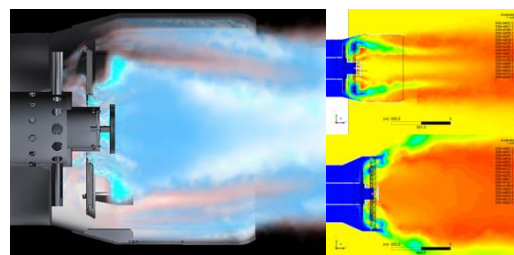
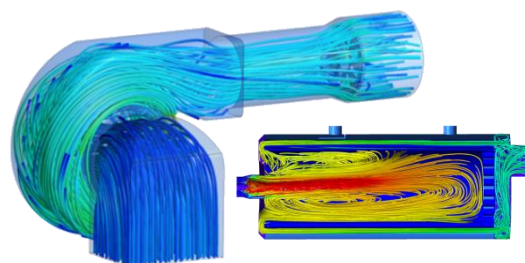
- безотказность систем розжига, контроля пламени, управления расходом сред и автоматики в целом;
- герметичность топливной системы и запорной арматуры;
- статическая и динамическая балансировка рабочих колес вентиляторов;
- контроль структуры факела, концентрации  $\text{NO}_x$  и  $\text{CO}$  в продуктах сгорания, гистерезис избытка кислорода при модуляции тепловой мощности.

В штат научного подразделения ООО «НПП «ПРОМА» входят доктора и кандидаты технических наук, лауреаты государственных премий в области техники, эксперты российского научного фонда, которые имеют богатый опыт выполнения НИОКР и руководства федеральных грантов на научные исследования. Предприятие плотно сотрудничает с научными институтами и специалистами по термодинамике и горелочным устройствам. Это позволяет создавать математические модели всего теплотехнического процесса.

Цифровой двойник

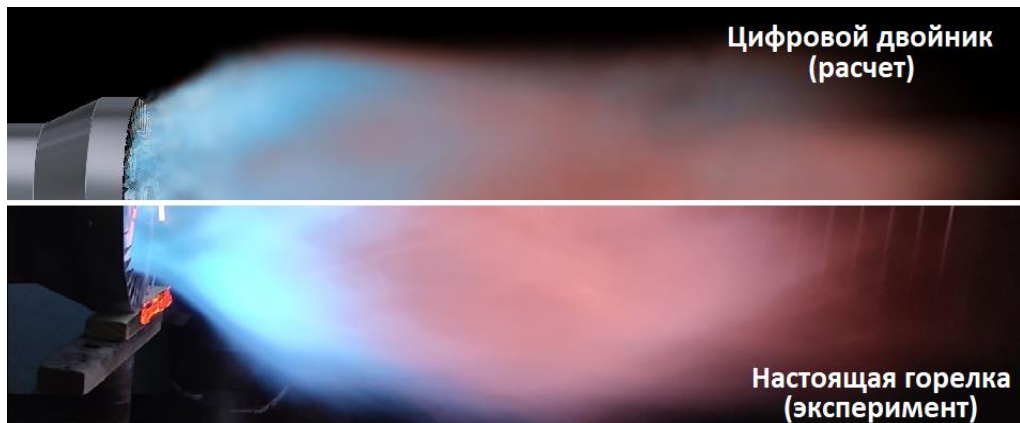


Опытный образец

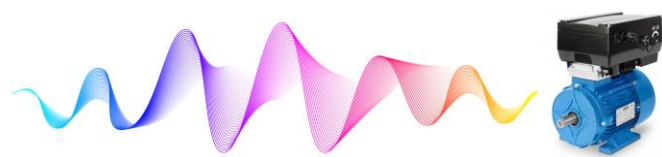


Цифровой двойник  
(расчет)

Настоящая горелка  
(эксперимент)



# Инновационные решения и доп. модули



## Частотный преобразователь оборотов электродвигателя

Снижение акустического шума и потребления электроэнергии, плавный пуск двигателя, увеличение срока службы подшипников



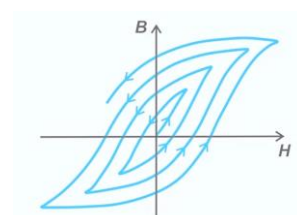
## Датчик избытка кислорода в дымовых газах

Сверхточная регулировка КПД тепловой установки, эффективное сжигание топлива, контроль уровня концентрации  $NO_x$  и  $CO$  в дымовых газах



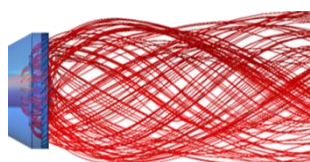
## Система рециркуляции дымовых газов (FGR)

Достижение сверхнизких концентраций  $NO_x$  в дымовых газах (менее 50 мг/м<sup>3</sup>)



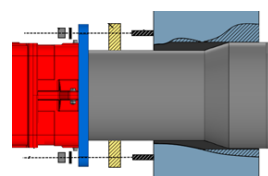
## Система снижения гистерезиса позиционирования заслонок при модуляции тепловой мощности

Снижение акустического шума и потребления электроэнергии, плавный пуск, увеличение срока службы подшипников



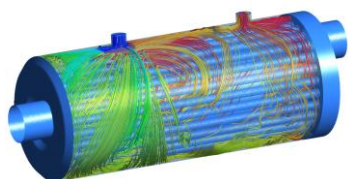
## Короткофакельные оголовки для уменьшения длины пламени

Возможность использования блочных газовых горелок в установках с ограниченной длиной топки



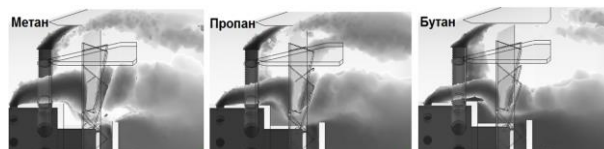
## Длина жаровой трубы под размеры заказчика

Адаптация горелок под любые конструкторские особенности установки



## Гидравлический и тепловой расчет работы горелки в составе установки

Корректный подбор типа блочной горелки, оценка эффективности работы установки и теплового состояния узлов



## Адаптация горелки под уникальный состав топливного газа заказчика

Возможность модернизации серийной модели блочной горелки под требуемый состав топливного газа заказчика

## Надежный контроль горения

ООО «НПП «ПРОМА» одно из немногих предприятий изготовителей горелочных устройств, кто использует в своих блочных горелках менеджеры горения и шкафы управления собственной разработки и производства. Менеджеры горения серии «САФАР» обеспечивают корректный розжиг горелки, поддержание заданного соотношения топливо/воздух перед горелкой, контроль аварийных сигналов. В автомате может быть активирован регулятор, обеспечивающий поддержание заданного параметра температуры, давления пара и иных характеристик, при помощи плавного регулирования. По своему функционалу и возможностям менеджеры горения «САФАР» не уступает основному монополисту рынка – компании «Siemens», однако его стоимость почти в 10 раз меньше.



Контроль наличия пламени горелки является одним из ключевых элементов безопасной эксплуатации энергетической установки. В горелках ЕММА используется самый надежный и точный метод контроля наличия пламени на основе использования фотодатчиком ультрафиолетового или инфракрасного спектра, в отличие от ионизационного датчика, применяемого в иностранных горелках. Бесконтактный способ диагностики наличия пламени существенно увеличивает срок службы датчика, который составляет более 10 лет. Поэтому данный узел горелки никогда не потребует замены. Срок службы более тривиальных контактных ионизационных датчиков пламени, которые используют большинство производителей блочных горелок, не превышает одного сезона.

## Эффективная система розжига

В отличие от импортных производителей система розжига в горелках ЕММА приспособлена для работы в условиях холодного климата России и предусматривает возможность надежного запуска горелки в экстремально холодных условиях.

В горелках ЕММА используется более мощный источник высокого напряжения трансформаторного типа ИВН-ТР или ИВН-ТРМ разработки и производства ООО «НПП «ПРОМА». Это обеспечивает горелку ЕММА двумя неоспоримыми преимуществами: наиболее высокая мощность искры и возможность розжига горелки при температурах до минус 60 °С.



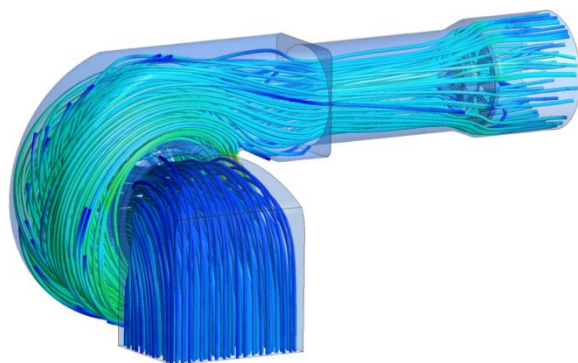
Электрод розжига – это ключевой компонент блочной горелки, который обеспечивает эффективное и безопасное зажигание топливо-воздушной смеси, что особенно важно в промышленных условиях. Высоковольтные электроды в горелках ЕММА имеют утолщенный слой глазурованного керамического покрытия с диаметром 14 мм, охватывающего всю протяженность электрода (инострантные горелки оснащены керамикой с диаметром 10 мм с локальным покрытием участков электрода). Благодаря этому электроды розжига в горелках ЕММА имеют преимущество по устойчивости к воздействию внешних сред, прочностным характеристикам и более длительный срок эксплуатации.

## Два класса экологичности по EN-676 (ГОСТ 51383)

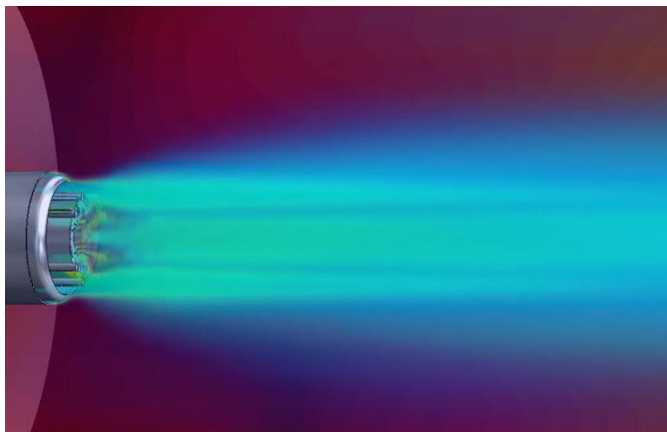
ЕММА-С – это современная блочная горелка российского производства. В горелке использованы электронные и механические комплектующие собственной разработки ООО «НПП «ПРОМА», что позволило существенно снизить её стоимость по сравнению с иностранными аналогами, сохранив все технические характеристики и функционал возможностей. Горелка имеет модификации под все виды используемого топлива: природный газ, пропан-бутановая смесь, дизельное топливо, нефть, мазут, а также комбинированное исполнение. Горелка ЕММА-С принадлежит к классу 2 по ГОСТ Р 51383-2012 (EN 676:2020) по уровню выбросов  $\text{NOx} < 120 \text{ мг/м}^3$ .



**ЕММА-С**  
 $\text{NOx} < 120 \text{ мг/м}^3$   
 Class II



**ЕММА-N**  
 $\text{NOx} < 80 \text{ мг/м}^3$   
 Class III



ЕММА-N – это новая модификация блочной горелки ЕММА. В конструкции ЕММА-N применены самые передовые научно-технические решения, которые сейчас активно внедряются ведущими мировыми производителями горелок CIB Unigas, Weishaupt, Oilon, Baltur. В горелке ЕММА-N реализован новый механизм ступенчатого смешивания компонентов горения с поэтапным сжиганием обедненной смеси, что позволяет понизить уровень выбросов  $\text{NOx}$  до  $70 \text{ мг/м}^3$  (класс 3 по ГОСТ Р 51383-2012, EN 676:2020) и использовать горелку в зонах городских населенных пунктов ( $\text{NOx} < 80 \text{ мг/м}^3$ ). При установке модуля рециркуляции дымовых газов FGR уровень выбросов может быть понижен до сверхнизких значений, что позволит эксплуатировать изделие уже в зонах рекреационного назначения ( $\text{NOx} < 56 \text{ мг/м}^3$ ).

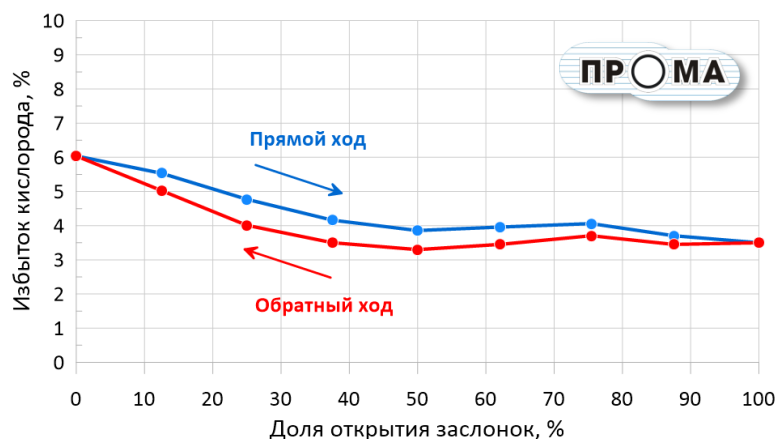
# Гистерезис избытка кислорода

Точное поддержание уровня избытка кислорода горелкой в дымовых газах является важнейшим критерием баланса между КПД котлоагрегата и уровнем концентрации NOx в продуктах сгорания. Ввиду наличия механического гистерезиса элементов изделия, абсолютно блочные все горелочные устройства в мире имеют гистерезис избытка кислорода в дымовых газах при модуляции тепловой мощности.

Этот факт никогда не афишируется производителями горелок, хотя непостоянство КПД котла в 2-3% за сезон работы изделия может выражаться десятками тысяч рублей.

В горелках ЕММА реализованы все рекомендованные в мировой практике базовые конструкционные решения по снижению величины гистерезиса избытка кислорода в продуктах сгорания (электроприводы заслонок, двухлопастная воздушная заслонка, электромагнитный клапан). Помимо этого в горелках ЕММА реализован метод программного снижения гистерезиса за счёт использования поправочного коэффициента позиционирования газовой и воздушной заслонок.

Благодаря этому уровень гистерезиса избытка воздуха в блочных горелках ЕММА не превышает 0.5-1.0%, что в несколько раз меньше по величине чем в горелках других производителей.



Электропривод  
DM-04-230 газовой  
заслонкой



Электропривод DM-04-230  
воздушной  
заслонкой



Двойной электромагнитный  
двухпозиционный газовый  
клапан ТЕРМОБРЕСТ ВН2 1/2Н-0.5



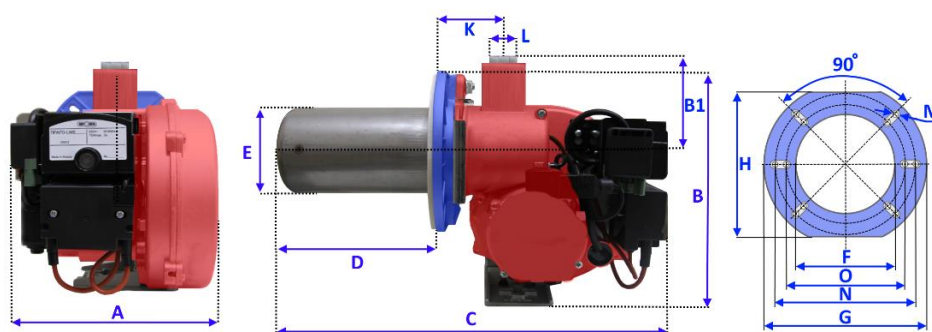
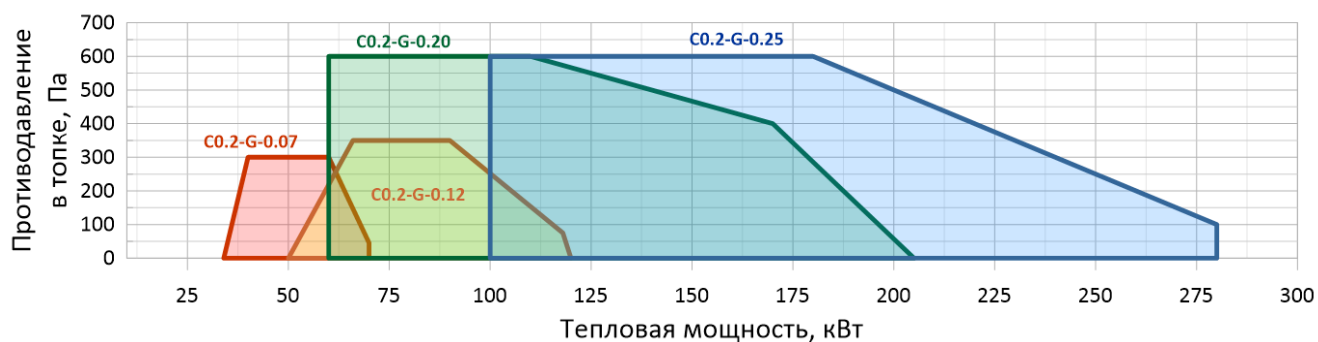
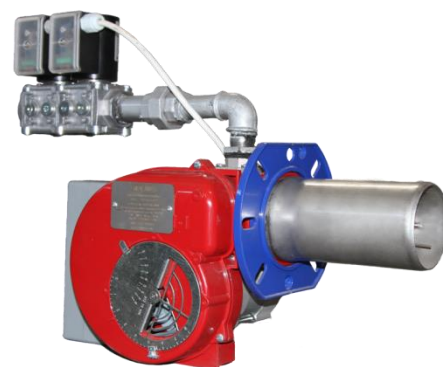
Система регулирования  
расходом воздуха с  
двумя заслонками

## ЕММА-СХ-G

от 30 до 280 кВт

## Природный газ

Газовые горелки ЕММА малой тепловой мощности от 30 до 280 кВт с автоматом горения ПРАГО-LME являются самыми распространенными для гражданского использования благодаря простоте конструкции, надежности и бюджетной цене. Горелка является неприхотливой в использовании, компактной и потребляет не более 0.25 кВт электрической мощности и работает от обычной сети.



| Модель           | МВт<br>мах | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |     |     |    |    |       |     |     |    |
|------------------|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-------|-----|-----|----|
|                  |            | A                       | B   | C   | D   | E   | F   | G   | H   | B1 | K  | L     | O   | N   | M  |
| ЕММА C0.2-G-0.07 | 0.07       | 243                     | 246 | 337 | 158 | 90  | 105 | 194 | 166 | 70 | 63 | G3/4" | 140 | 168 | M8 |
| ЕММА C0.2-G-0.12 | 0.12       | 243                     | 246 | 337 | 159 | 97  | 107 | 194 | 166 | 70 | 63 | G3/4" | 140 | 168 | M8 |
| ЕММА C0.2-G-0.2  | 0.20       | 290                     | 302 | 433 | 160 | 125 | 135 | 220 | 195 | 70 | 72 | G1"   | 160 | 190 | M8 |
| ЕММА C0.2-G-0.25 | 0.28       | 290                     | 302 | 433 | 160 | 125 | 135 | 220 | 195 | 70 | 72 | G1"   | 160 | 190 | M8 |

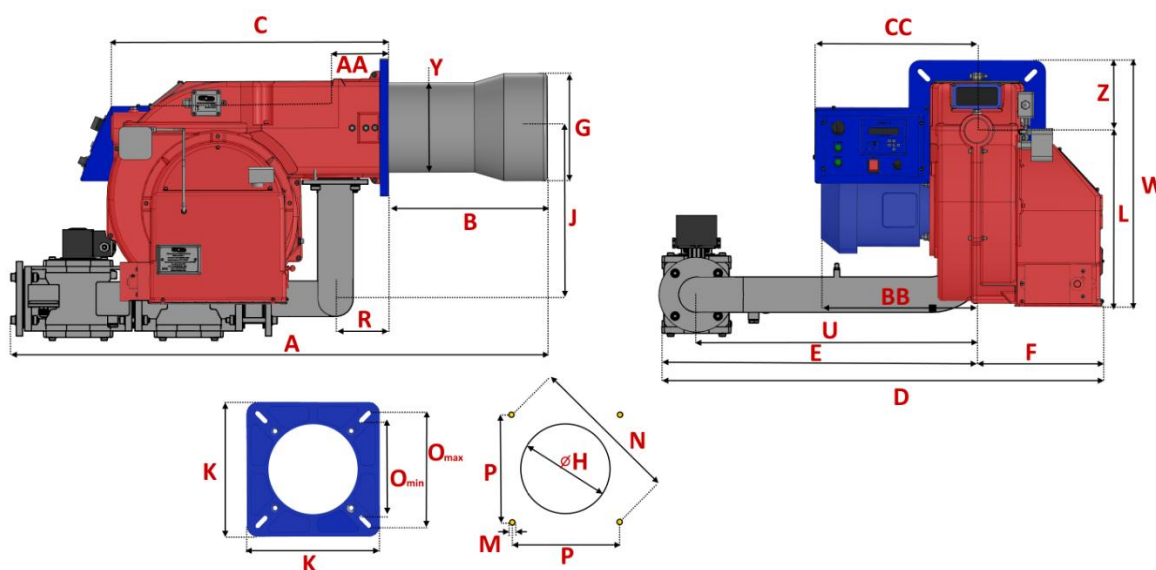
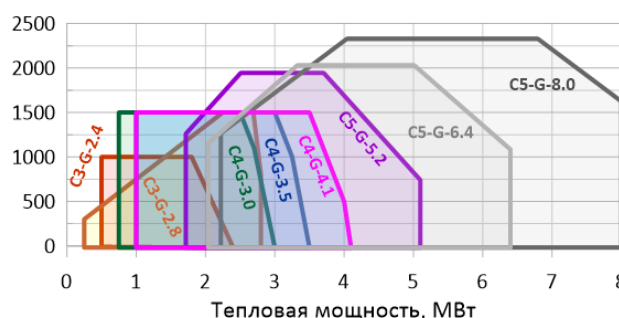
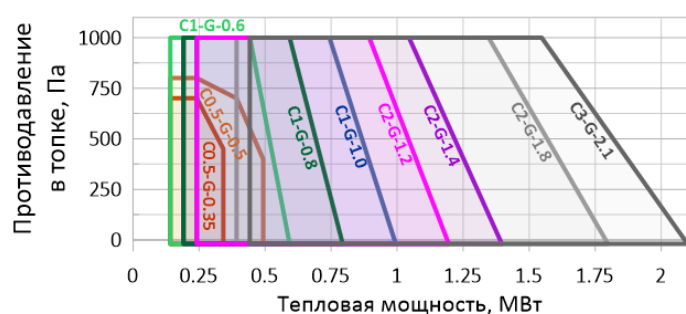


# Природный газ

## ЕММА-СХ-G

от 0.35 до 8 МВт

Промышленные газовые горелки ЕММА с тепловой мощностью от 0.35 до 8 МВт являются самым распространенным классом горелочных устройств. Горелки выполнены из прочного алюминиевого корпуса и управляются надежным отечественным модулем горения «Сафар-411». Стандартная комплектация горелки может быть дооснащена дополнительными модулями, которые повысят её функциональные возможности и снижат уровень концентрации NOx в дымовых газах и акустический шум.



| Модель горелки   | МВт max | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------|---------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                  |         | A*                      | AA  | B   | BB  | C   | CC  | D*   | E*  | F   | G   | H   | J   | K   | L   | M   | N   | O   |     |
|                  |         |                         |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     | min | max |
| ЕММА-C0.5-G-0.35 | 0.35    | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635  | 314 | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 |
| ЕММА-C0.5-G-0.5  | 0.5     | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635  | 314 | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 |
| ЕММА-C1-G-0.6    | 0.6     | 1055                    | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 | 760  | 513 | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 |
| ЕММА-C1-G-0.8    | 0.8     | 1094                    | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 | 869  | 620 | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 |
| ЕММА-C1-G-1.0    | 1.0     | 1108                    | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 | 914  | 665 | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 |
| ЕММА-C2-G-1.2    | 1.2     | 1083                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 820  | 527 | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 233 |
| ЕММА-C2-G-1.4    | 1.4     | 1122                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 925  | 532 | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 233 |
| ЕММА-C2-G-1.8    | 1.8     | 1136                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 965  | 672 | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M12 | 330 | 217 | 233 |
| ЕММА-C2-G-1.8    | 1.8     | 1507                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 988  | 695 | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M12 | 330 | 217 | 233 |
| ЕММА-C3-G-2.1    | 2.1     | 1241                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 977  | 621 | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 |
| ЕММА-C3-G-2.4    | 2.4     | 1255                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1022 | 665 | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 |
| ЕММА-C3-G-2.8    | 2.8     | 1446                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1042 | 686 | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 |
| ЕММА-C3-G-2.8    | 2.8     | 1626                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1061 | 705 | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 |
| ЕММА-C4-G-3.0    | 3.0     | 1275                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1075 | 667 | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 |
| ЕММА-C4-G-3.5    | 3.5     | 1468                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1086 | 683 | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 |
| ЕММА-C4-G-4.1    | 4.1     | 1660                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1099 | 695 | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 |
| ЕММА-C4-G-4.1    | 4.1     | 1660                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1099 | 695 | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 |
| ЕММА-C5-G-5.2    | 5.2     | 1468                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1354 | 709 | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 |
| ЕММА-C5-G-6.4    | 6.4     | 1660                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1365 | 725 | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 |
| ЕММА-C5-G-8.0    | 8.0     | 1767                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1378 | 737 | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 |

\* в зависимости от диаметра газовой раппы



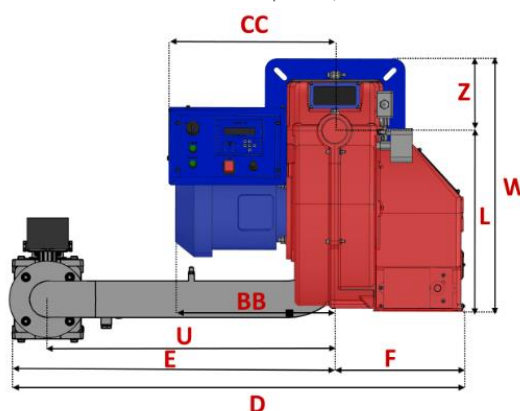
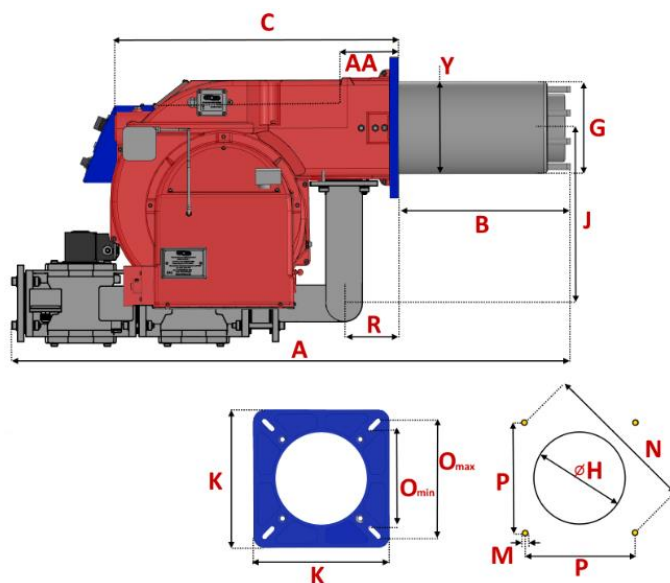
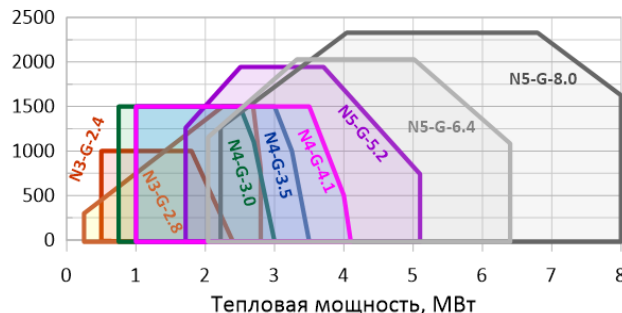
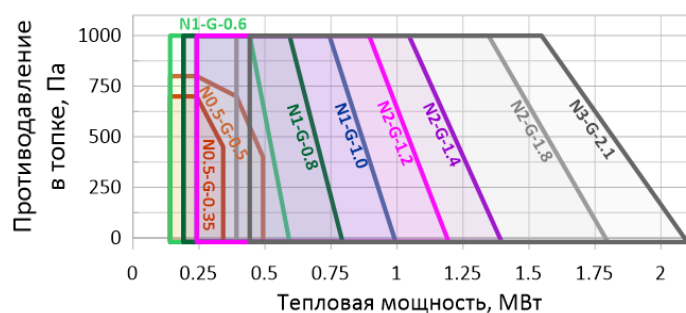


# ЕММА-NX-G

от 0.12 до 8 МВт

## Природный газ Low NOx Class III

Модернизация классической газовой горелки ЕММА для обеспечения экологического класса III по уровню выбросов NOx в дымовых газах (<80 мг/м³). Не имеет аналогов в ценовом сегменте среди конкурентов «чистого» механизма сжигания природного газа. Горелка ЕММА-N – это инновационные мировые технологии по доступной цене. Стандартная комплектация горелки может быть дооснащена дополнительными модулями, которые повысят её функциональные возможности и снижат уровень концентрации NOx в дымовых газах до предельно низких значений.



| Модель горелки   | МВт<br>max | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |                   |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                  |            | A*                      | AA  | B   | BB  | C   | CC  | D*                | E*                | F   | G   | H   | J   | K   | L   | M   | N   | O   |     | P   | R   | W   | Y   | Z   |
|                  |            |                         |     |     |     |     |     |                   |                   |     |     |     |     |     |     |     |     | min | max |     |     |     |     |     |
| EMMA-C0.5-G-0.35 | 0.35       | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635               | 314               | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 | 172 | 76  | 409 | 128 | -   |
| EMMA-C0.5-G-0.5  | 0.5        | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635               | 314               | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 | 172 | 76  | 409 | 128 | -   |
| EMMA-C1-G-0.6    | 0.6        | 1055<br>1094<br>1108    | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 | 760<br>869<br>914 | 513<br>620<br>665 | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C1-G-0.8    | 0.8        |                         | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 |                   |                   | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C1-G-1.0    | 1.0        |                         | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 |                   |                   | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C2-G-1.2    | 1.2        | 1083                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 820               | 527               | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 233 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C2-G-1.4    | 1.4        | 1122<br>1136            | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 925<br>965        | 532<br>672        | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 233 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C2-G-1.8    | 1.8        | 1507                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 988               | 695               | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M12 | 330 | 217 | 233 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C3-G-2.1    | 2.1        | 1241                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 977               | 621               | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C3-G-2.4    | 2.4        | 1255<br>1446            | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1022<br>1042      | 665<br>686        | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C3-G-2.8    | 2.8        | 1626                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1061              | 705               | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C4-G-3.0    | 3.0        | 1275<br>1468<br>1660    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1075              | 667               | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C4-G-3.5    | 3.5        |                         | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1086              | 683               | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C4-G-4.1    | 4.1        |                         | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1099              | 695               | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C5-G-5.2    | 5.2        | 1468<br>1660<br>1767    | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1354              | 709               | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |
| EMMA-C5-G-6.4    | 6.4        |                         | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1365              | 725               | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |
| EMMA-C5-G-8.0    | 8.0        |                         | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1378              | 737               | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |

\* в зависимости от диаметра газовой раппы



# Пропан-бутановая смесь

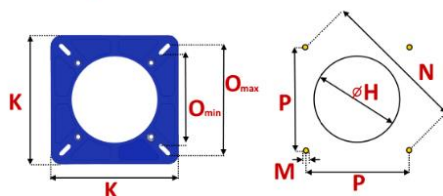
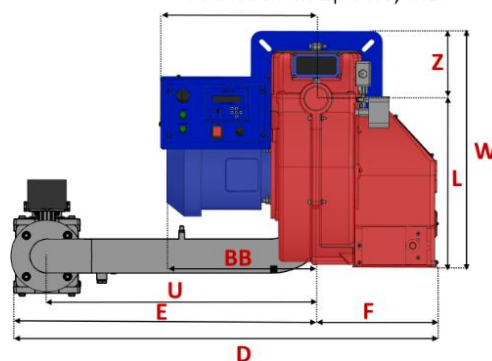
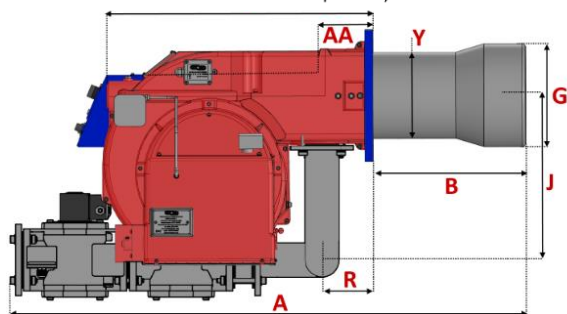
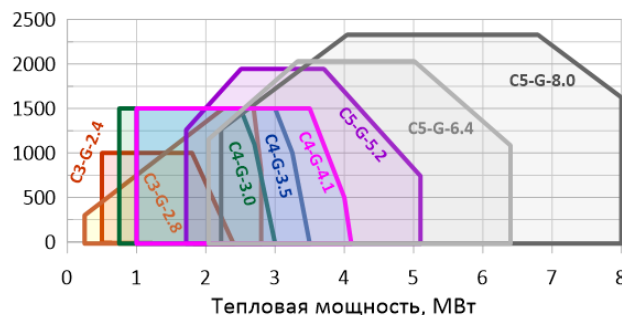
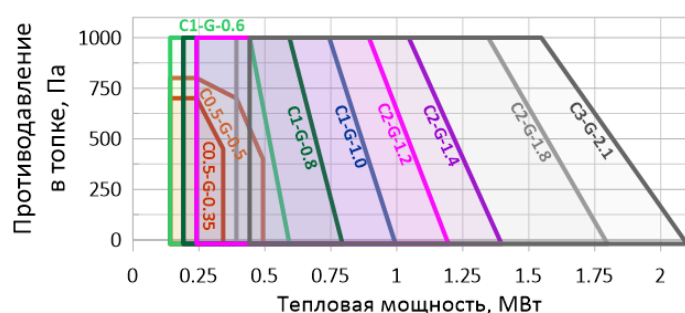
## ЕММА-СХ-G

от 0.12 до 8 МВт

Модернизация классической газовой горелки ЕММА для сжигания пропан-бутановых смесей. Конструкция горелки адаптирована для сжигания тяжелых углеводородных газов, которые имеют высокую плотность и теплотворную способность. Стандартная комплектация горелки может быть дооснащена дополнительными модулями, которые повысят её функциональные возможности и снижат уровень концентрации NOx в дымовых газах и акустический шум.



**Новинка 2024г.**



| Модель горелки   | МВт<br>max | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |                      |                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                  |            | A*                      | AA  | B   | BB  | C   | CC  | D*                   | E*                | F   | G   | H   | J   | K   | L   | M   | N   | O   |     | P   | R   | W   | Y   | Z   |
|                  |            |                         |     |     |     |     |     |                      |                   |     |     |     |     |     |     |     |     | min | max |     |     |     |     |     |
| EMMA-C0.5-G-0.35 | 0.35       | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635                  | 314               | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 | 172 | 76  | 409 | 128 | -   |
| EMMA-C0.5-G-0.5  | 0.5        | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635                  | 314               | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 | 172 | 76  | 409 | 128 | -   |
| EMMA-C1-G-0.6    | 0.6        | 1055<br>1094<br>1108    | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 | 760<br>869<br>814    | 513<br>620<br>665 | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C1-G-0.8    | 0.8        |                         | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 |                      |                   | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C1-G-1.0    | 1.0        |                         | 62  | 303 | 304 | 622 | 345 |                      |                   | 252 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C2-G-1.2    | 1.2        | 1083                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 820                  | 527               | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 233 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C2-G-1.4    | 1.4        | 1122<br>1136            | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 925<br>965           | 532<br>672        | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 233 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C2-G-1.8    | 1.8        | 1507                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 374 | 988                  | 695               | 293 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M12 | 330 | 217 | 233 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C3-G-2.1    | 2.1        | 1241                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 977                  | 621               | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C3-G-2.4    | 2.4        | 1255<br>1446            | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1022<br>1042         | 665<br>686        | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C3-G-2.8    | 2.8        | 1626                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 1061                 | 705               | 356 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 270 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C4-G-3.0    | 3.0        | 1275<br>1468<br>1660    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1075<br>1086         | 667<br>683        | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C4-G-3.5    | 3.5        |                         | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1075<br>1086         | 667<br>683        | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C4-G-4.1    | 4.1        |                         | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 1075<br>1086         | 667<br>683        | 403 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 296 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C5-G-5.2    | 5.2        | 1468<br>1660<br>1767    | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1354<br>1365         | 709<br>725        | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |
| EMMA-C5-G-6.4    | 6.4        |                         | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1354<br>1365         | 709<br>725        | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |
| EMMA-C5-G-8.0    | 8.0        |                         | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1354<br>1365<br>1378 | 709<br>725<br>737 | 418 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |

\* в зависимости от диаметра газовой раппы

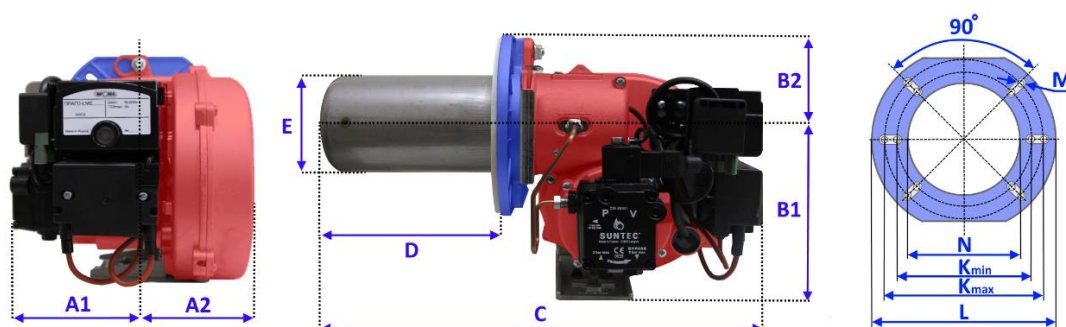
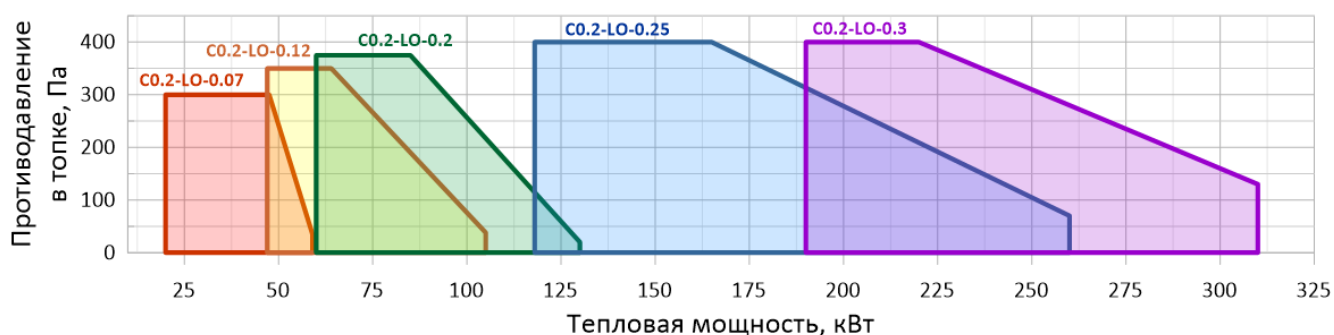
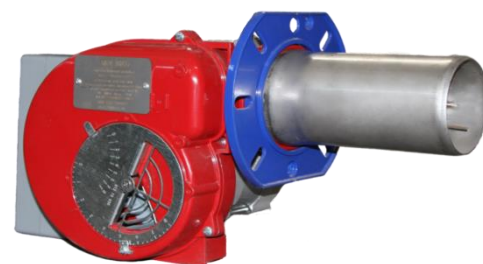


## ЕММА-СХ-ЛО

от 20 до 310 кВт

## Дизельное топливо

Жидкотопливные горелки ЕММА малой тепловой мощности от 20 до 310 кВт с автоматом горения ПРАГО-LME являются самыми распространенными для гражданского использования благодаря простоте конструкции, надежности и бюджетной цене. Горелка является неприхотливой в использовании и работает от стандартного дизельного топлива, которое можно приобрести на любой АЗС. Потребляет не более 0.25 кВт электрической мощности и работает от обычной сети.



| Модель            | МВт<br>max | Габаритные размеры (мм) |     |     |    |     |     |     |     |         |         |      |
|-------------------|------------|-------------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|------|
|                   |            | A1                      | A2  | B1  | B2 | C   | D   | E   | N   | K       | L       | M    |
| ЕММА C0.2-LO-0.07 | 0.07       | 135                     | 110 | 164 | 83 | 385 | 157 | 95  | 105 | 140-168 | 166-194 | 4-M8 |
| ЕММА C0.2-LO-0.12 | 0.12       | 135                     | 110 | 164 | 83 | 385 | 159 | 97  | 105 | 140-168 | 166-194 | 4-M8 |
| ЕММА C0.2-LO-0.2  | 0.20       | 135                     | 110 | 164 | 83 | 385 | 159 | 97  | 105 | 140-168 | 166-194 | 4-M8 |
| ЕММА C0.2-LO-0.25 | 0.25       | 157                     | 137 | 204 | 98 | 445 | 169 | 125 | 135 | 160-190 | 195-220 | 4-M8 |
| ЕММА C0.2-LO-0.3  | 0.31       | 157                     | 137 | 204 | 98 | 445 | 169 | 125 | 135 | 160-190 | 195-220 | 4-M8 |



# Дизельное топливо

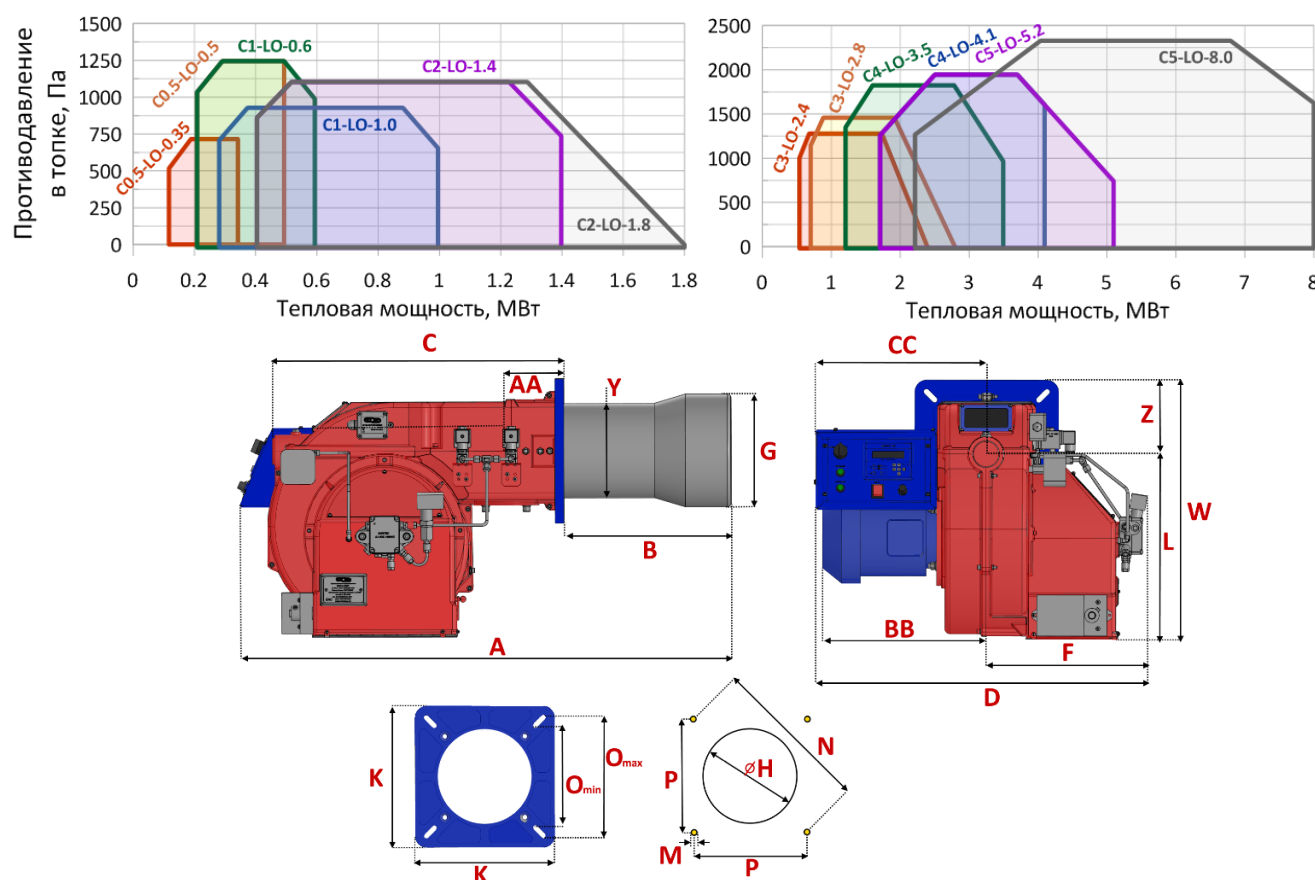
## ЕММА-СХ-ЛО

от 0.35 до 8 МВт

Промышленные жидкотопливные горелки ЕММА с тепловой мощностью от 0.35 до 8 МВт выполнены из прочного алюминиевого корпуса и управляются надежным отечественным модулем горения «Сафар-411», который в автоматическом режиме управляет центробежным вентилятором, топливным насосом и остальными элементами изделия. Горелка работает от стандартного дизельного топлива, которое можно приобрести на любой АЗС. Стандартная комплектация горелки может быть дооснащена дополнительными модулями, которые повысят её функциональные возможности и снижат уровень концентрации NOx в дымовых газах и акустический шум.



**Новинка 2024г.**



| Модель горелки    | МВт<br>max | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |            | A                       | AA  | B   | BB  | C   | CC  | D    | F   | G   | H   | K   | L   | M   | N   | O   |     | P   | W   | Y   | Z   |
|                   |            |                         |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     | min | max |     |     |     |     |
| EMMA-C0.5-LO-0.35 | 0.35       | 740                     | 112 | 200 | 280 | 395 | 322 | 528  | 248 | 128 | 190 | 216 | 320 | M10 | 240 | 170 | 170 | 170 | 424 | 128 | 104 |
| EMMA-C0.5-LO-0.5  | 0.5        | 740                     | 112 | 200 | 280 | 395 | 322 | 528  | 248 | 128 | 190 | 216 | 320 | M10 | 240 | 170 | 170 | 170 | 424 | 128 | 104 |
| EMMA-C1-LO-0.6    | 0.6        | 944                     | 62  | 298 | 304 | 590 | 340 | 623  | 278 | 180 | 204 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 459 | 160 | 120 |
| EMMA-C1-LO-1.0    | 1.0        | 944                     | 62  | 298 | 304 | 590 | 340 | 623  | 278 | 180 | 204 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 459 | 160 | 120 |
| EMMA-C2-LO-1.4    | 1.4        | 1018                    | 71  | 346 | 340 | 609 | 353 | 681  | 340 | 234 | 261 | 298 | 372 | M10 | 330 | 217 | 251 | 233 | 527 | 193 | 155 |
| EMMA-C2-LO-1.8    | 1.8        | 1018                    | 71  | 346 | 340 | 609 | 353 | 681  | 340 | 234 | 261 | 298 | 372 | M12 | 330 | 217 | 251 | 233 | 527 | 193 | 155 |
| EMMA-C3-LO-2.4    | 2.4        | 1200                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 782  | 356 | 260 | 287 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 288 | 270 | 660 | 221 | 169 |
| EMMA-C3-LO-2.8    | 2.8        | 1200                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 782  | 356 | 260 | 287 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 288 | 270 | 660 | 221 | 169 |
| EMMA-C4-LO-3.5    | 3.5        | 1280                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 853  | 403 | 266 | 295 | 360 | 491 | M12 | 419 | 280 | 310 | 296 | 670 | 226 | 179 |
| EMMA-C4-LO-4.1    | 4.1        | 1280                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 853  | 403 | 266 | 295 | 360 | 491 | M12 | 419 | 280 | 310 | 296 | 670 | 226 | 179 |
| EMMA-C5-LO-5.2    | 5.2        | 1650                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 641 | 1059 | 418 | 364 | 370 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 310 | 390 | 979 | 312 | 321 |
| EMMA-C5-LO-8.0    | 8.0        | 1650                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 641 | 1059 | 418 | 364 | 370 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 310 | 390 | 979 | 312 | 321 |





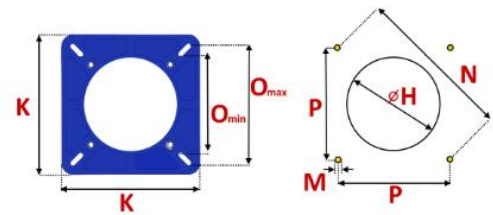
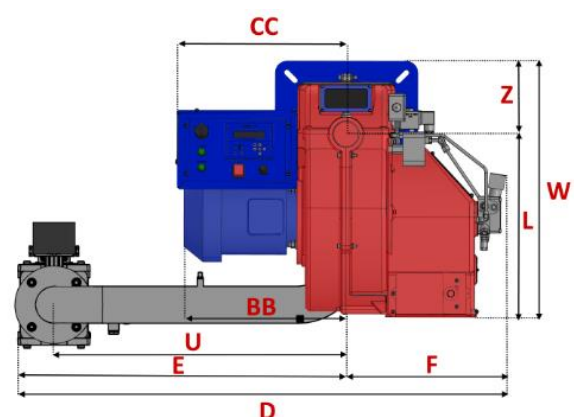
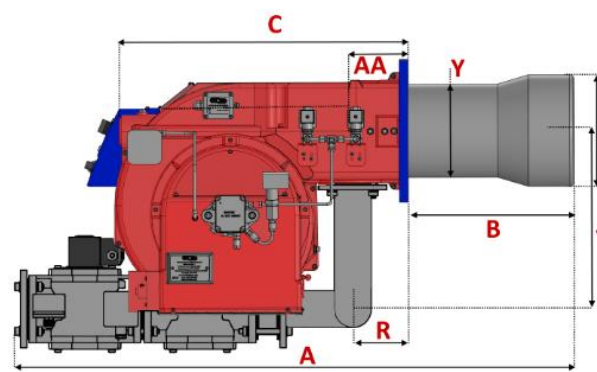
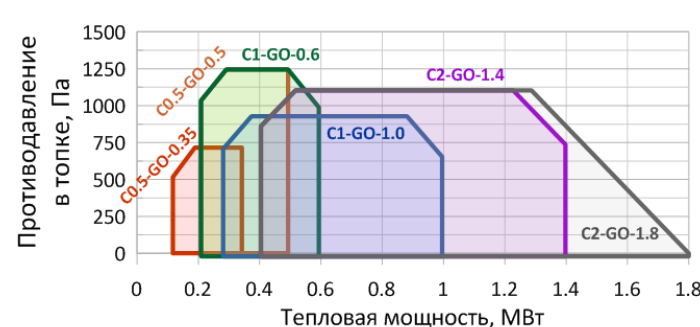
# ЕММА-СХ-GO

от 0.12 до 8 МВт

## Комбинированная газ/дизель



Промышленные комбинированные горелки ЕММА с тепловой мощностью от 0.35 до 8 МВт выполнены из прочного алюминиевого корпуса и управляются надежным отечественным модулем горения «Сафар-411», который в автоматическом режиме управляет центробежным вентилятором, топливным насосом и остальными элементами изделия. Горелка может работать как на природном газе, так и на стандартном дизельном топливе, которое можно приобрести на любой АЗС. Стандартная комплектация горелки может быть дооснащена дополнительными модулями, которые повысят её функциональные возможности и снижат уровень концентрации NOx в дымовых газах и акустический шум.



| Модель горелки    | МВт<br>max | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |              |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |            | A*                      | AA  | B   | BB  | C   | CC  | D*           | E*         | F   | G   | H   | J   | K   | L   | M   | N   | O   |     | P   | R   | W   | Y   | Z   |
|                   |            |                         |     |     |     |     |     |              |            |     |     |     |     |     |     |     |     | min | max |     |     |     |     |     |
| EMMA-C0.5-GO-0.35 | 0.35       | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635          | 314        | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 | 172 | 76  | 409 | 128 | -   |
| EMMA-C0.5-GO-0.5  | 0.5        | 739                     | 105 | 250 | 281 | -   | 322 | 635          | 314        | 191 | 128 | 157 | -   | 220 | -   | M10 | 243 | 172 | 208 | 172 | 76  | 409 | 128 | -   |
| EMMA-C1-GO-0.6    | 0.6        | 1055<br>1094            | 62  | 305 | 312 | 622 | 401 | 942          | 527<br>632 | 415 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C1-GO-1.0    | 1.0        | 1108                    | 62  | 305 | 312 | 622 | 401 | 1047         | 672        | 415 | 177 | 204 | 235 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 112 | 458 | 163 | 120 |
| EMMA-C2-GO-1.4    | 1.4        | 1122<br>1136            | 90  | 323 | 340 | 640 | 415 | 1085<br>1145 | 572<br>672 | 513 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M10 | 330 | 217 | 250 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C2-GO-1.8    | 1.8        | 1507                    | 90  | 323 | 340 | 640 | 415 | 1207         | 694        | 513 | 234 | 261 | 250 | 298 | 378 | M12 | 330 | 217 | 250 | 233 | 120 | 532 | 198 | 150 |
| EMMA-C3-GO-2.4    | 2.4        | 1255                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 441 | 1208         | 632        | 576 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 288 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C3-GO-2.8    | 2.8        | 1446<br>1626            | 181 | 432 | 426 | 801 | 441 | 1248<br>1290 | 672<br>705 | 576 | 260 | 287 | 272 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 288 | 270 | 130 | 660 | 221 | 170 |
| EMMA-C4-GO-3.5    | 3.5        | 1275                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 450 | 1290         | 672        | 518 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 311 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C4-GO-4.1    | 4.1        | 1468<br>1660            | 238 | 455 | 450 | 805 | 450 | 1312<br>1323 | 694<br>705 | 518 | 268 | 295 | 399 | 360 | 492 | M12 | 419 | 280 | 311 | 296 | 135 | 670 | 228 | 180 |
| EMMA-C5-GO-5.2    | 5.2        | 1468<br>1660            | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1354<br>1365 | 709<br>725 | 540 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |
| EMMA-C5-GO-8.0    | 8.0        | 1767                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 150 | 1378         | 737        | 540 | 364 | 370 | 552 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 390 | 390 | 121 | 979 | 297 | 245 |

\* в зависимости от диаметра газовой ramпы



# Мазут, нефть, масло

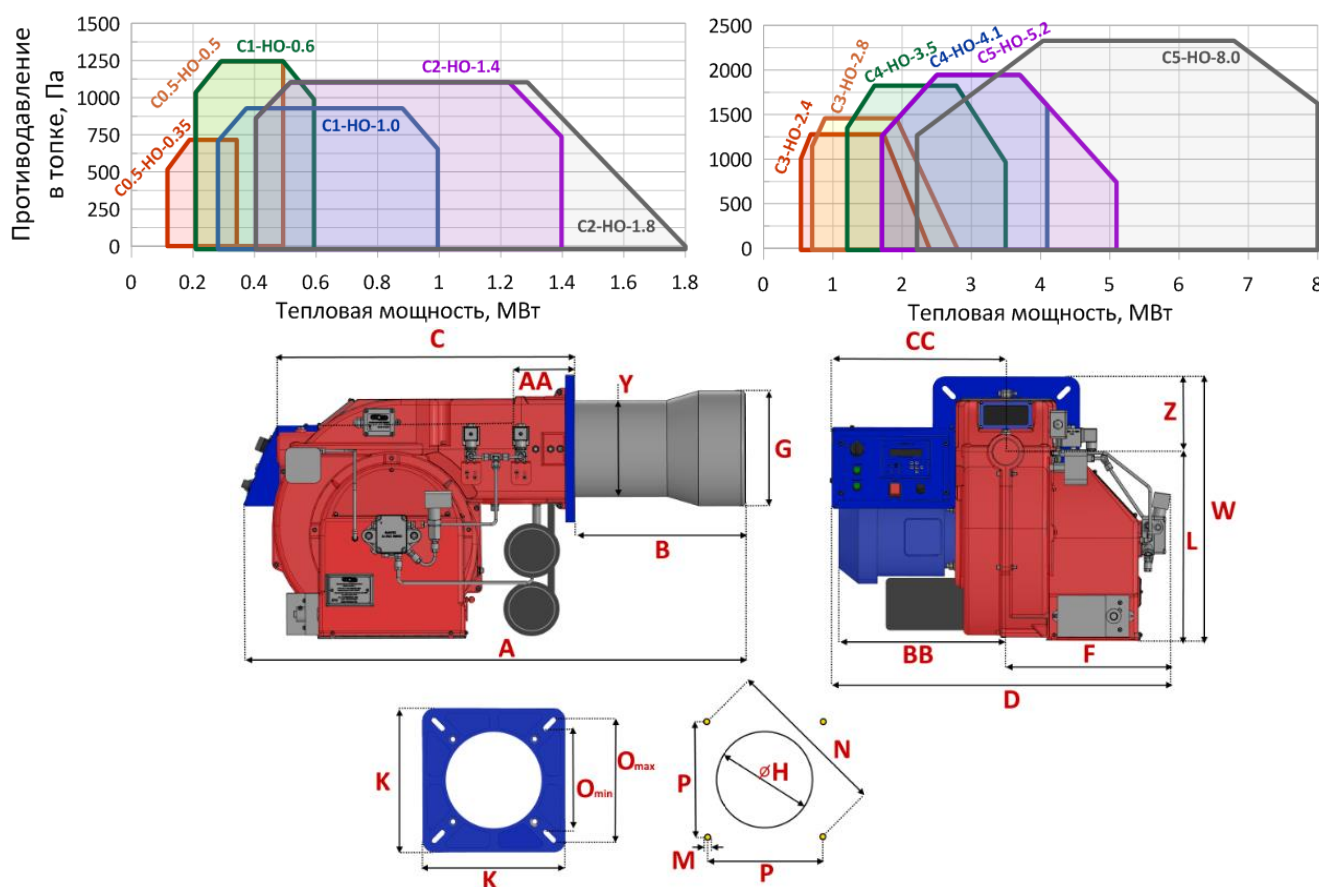
## ЕММА-СХ-НО

от 0.35 до 8 МВт

Промышленные мазутные горелки ЕММА с тепловой мощностью от 0.35 до 8 МВт выполнены из прочного алюминиевого корпуса, оснащены проточным подогревателем жидкого топлива и управляются надежным отечественным модулем горения «Сафар-411», который в автоматическом режиме управляет центробежным вентилятором, топливным насосом и остальными элементами изделия. Горелка работает от всего марок мазута по ГОСТ 10585. Стандартная комплектация горелки может быть дооснащена дополнительными модулями, которые повысят её функциональные возможности и снизят уровень концентрации NOx в дымовых газах и акустический шум.



**Новинка 2025г.**



| Модель горелки    | МВт<br>max | Габаритные размеры (мм) |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |            | A                       | AA  | B   | BB  | C   | CC  | D    | F   | G   | H   | K   | L   | M   | N   | O   |     | P   | W   | Y   | Z   |
|                   |            |                         |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |     |     | min | max |     |     |     |     |
| EMMA-C0.5-HO-0.35 | 0.35       | 740                     | 112 | 250 | 280 | 395 | 322 | 528  | 248 | 128 | 190 | 216 | 320 | M10 | 240 | 170 | 170 | 170 | 424 | 128 | 104 |
| EMMA-C0.5-HO-0.5  | 0.5        | 740                     | 112 | 250 | 280 | 395 | 322 | 528  | 248 | 128 | 190 | 216 | 320 | M10 | 240 | 170 | 170 | 170 | 424 | 128 | 104 |
| EMMA-C1-HO-0.6    | 0.6        | 944                     | 62  | 298 | 304 | 590 | 340 | 623  | 278 | 180 | 204 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 459 | 160 | 120 |
| EMMA-C1-HO-1.0    | 1.0        | 944                     | 62  | 298 | 304 | 590 | 340 | 623  | 278 | 180 | 204 | 240 | 339 | M10 | 269 | 190 | 190 | 190 | 459 | 160 | 120 |
| EMMA-C2-HO-1.4    | 1.4        | 1018                    | 71  | 346 | 340 | 609 | 353 | 681  | 340 | 234 | 261 | 298 | 372 | M10 | 330 | 217 | 251 | 233 | 527 | 193 | 155 |
| EMMA-C2-HO-1.8    | 1.8        | 1018                    | 71  | 346 | 340 | 609 | 353 | 681  | 340 | 234 | 261 | 298 | 372 | M12 | 330 | 217 | 251 | 233 | 527 | 193 | 155 |
| EMMA-C3-HO-2.4    | 2.4        | 1200                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 782  | 356 | 260 | 287 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 288 | 270 | 660 | 221 | 169 |
| EMMA-C3-HO-2.8    | 2.8        | 1200                    | 181 | 432 | 426 | 801 | 376 | 782  | 356 | 260 | 287 | 340 | 491 | M12 | 381 | 250 | 288 | 270 | 660 | 221 | 169 |
| EMMA-C4-HO-3.5    | 3.5        | 1280                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 853  | 403 | 266 | 295 | 360 | 491 | M12 | 419 | 280 | 310 | 296 | 670 | 226 | 179 |
| EMMA-C4-HO-4.1    | 4.1        | 1280                    | 238 | 455 | 450 | 805 | 388 | 853  | 403 | 266 | 295 | 360 | 491 | M12 | 419 | 280 | 310 | 296 | 670 | 226 | 179 |
| EMMA-C5-HO-5.2    | 5.2        | 1650                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 641 | 1059 | 418 | 364 | 370 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 310 | 390 | 979 | 312 | 321 |
| EMMA-C5-PO-8.0    | 8.0        | 1650                    | 991 | 471 | 641 | 971 | 641 | 1059 | 418 | 364 | 370 | 490 | 658 | M14 | 551 | 280 | 310 | 390 | 979 | 312 | 321 |



