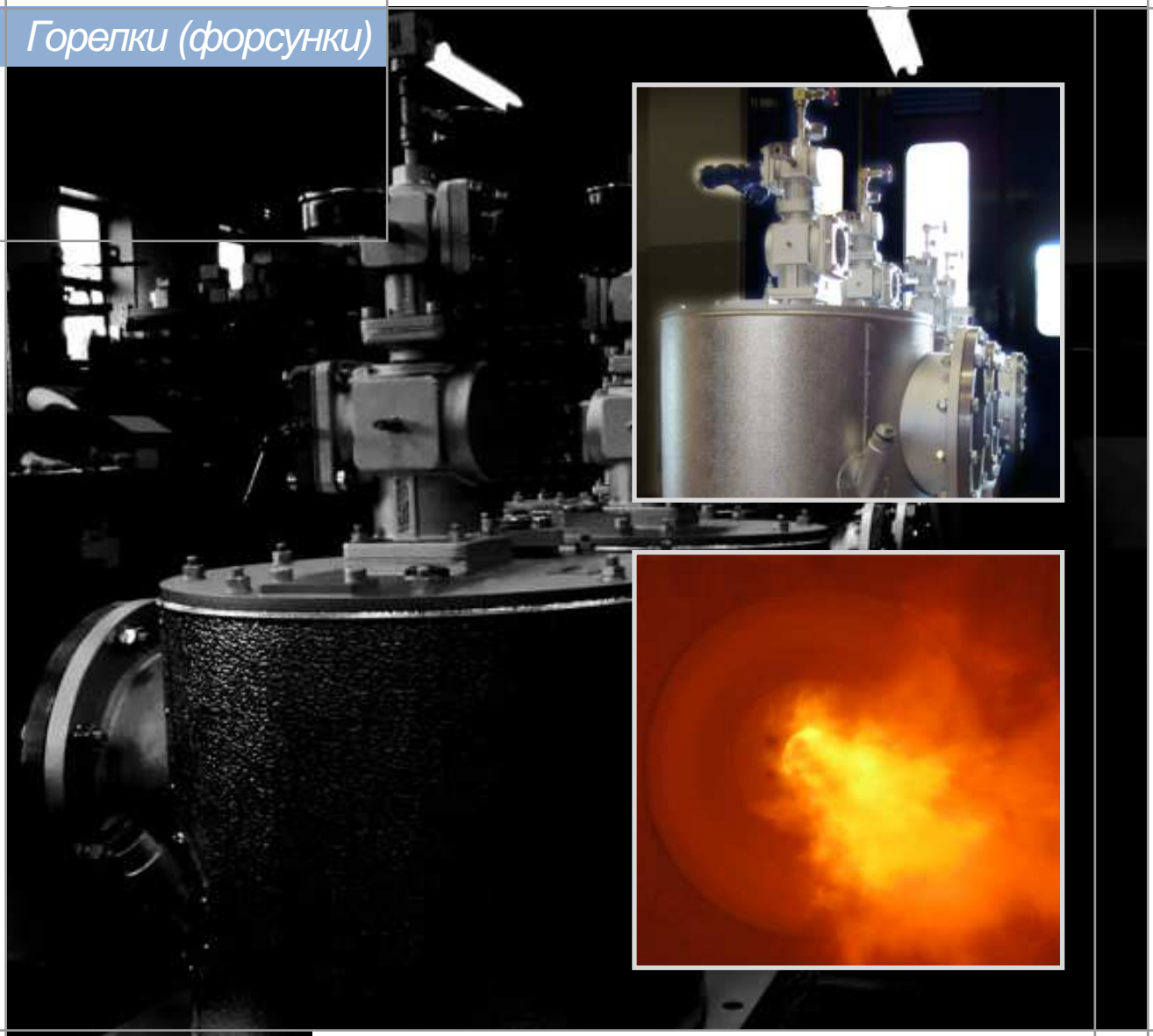
ESA PYRONICS INTERNATIONAL
SIAD Group

Горелки (форсунки)



# БОКОВЫЕ ДВУХТОПЛИВНЫЕ ГОРЕЛКИ LOW NOx

ENM-NxT-DF (E3400D rev. 02 - 11/11/2010)

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

■ Любое обслуживание,установка, зажигание и настройка должны выполняться квалифицированными специалистами, осведомленными о нормах, действующих во время и месте установки.

■ Для обеспечения безопасности людей и предметов необходимо ознакомиться со всеми пунктами данного руководства. Однако это не слагает с Клиента/ Пользователя ответственности за соблюдение общих или специфических законов в отношение техники безопасности и защиты окружающей среды.

■ Оператор должен носить защитную спецодежду (обувь, каска и пр.) и соблюдать общие правила безопасности и меры предосторожности.

■ С целью избежать риска ожогов или электротравм оператор должен избегать каких бы то ни было контактов с горелкой и контролирующими устройствами во время зажигания и работы при высоких температурах.

■ Любое плановое и внеплановое техническое обслуживание должно выполняться, когда система находится в холодном состоянии.

■ Для обеспечения правильного и безопасного использования горелочного агрегата совершенно необходимо, чтобы с содержанием данного документа были тщательно ознакомлены все специалисты, ответственные за работу с контролирующими и прочими устройствами.

■ Работа горелочного агрегата может быть опасна для людей и оборудования. Каждая горелка должна снабжаться сертифицированными устройствами контроля и обеспечения безопасности.

■ Горелка должна быть правильно установлена для предотвращения любого случайного/нежелательного выделения тепла пламени в отношении оператора или оборудования.

■ Параметры номенклатуры изделий, указанные в данном техническом документе, являются результатом экспериментальных тестирований проведенных ESA PYRONICS. Тесты проводились с использованием систем зажигания, детекторов пламени и контроллеров разработанных ESA PYRONICS. Соблюдение безопасных условий работы не может быть гарантировано в случае использования оборудования другого производителя.

## УТИЛИЗАЦИЯ:

Утилизация должна проводиться с соблюдением требований местного законодательства.

## ПРИМЕЧАНИЕ:

■ В соответствии с внутренней политикой повышения качества ESA PYRONICS оставляет за собой право вносить изменения в настощий документ в любое время без уведомления потребителей.

■ Пользователи имеют возможность скачивать обновленное техническое описание продуктов с веб-сайта компании **www.esapyronics.com**

■ Продукция компании ESA PYRONICS производится в соответствии с нормами **UNI EN 746-2:2010** «Оборудование для промышленных термических процессов-Часть 2»: Требования безопасности процессов горения и обращения с легковоспламеняющимися элементами. Данная норма согласуется с Машинной Директивой **2006/42/CE**. Настоящим подтверждается, что все продукты ESA создаются в соответствии с вышеупомянутыми нормами и директивами.

■ Они были сконструированы с внутренними процедурами контроля качества, сертифицированными согласно норме **UNI EN ISO 9001** DNV GL.

■ Для компании «ESA-PYRONICS» символ «NxT» имеет два важных значения, связанных между собой:**NEXT GENERATION** - это функциональные, надежные и высокоэффективные горелки нового поколения. **NOx TECHNOLOGY** энергосберегающие горелки с низким уровнем загрязнения окружающей среды.

## СЕРТИФИКАЦИЯ:

Продукция соответствует требованиям, предъявляемым к рыночной Евразии (Россия, Белоруссия, Казахстан).

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

**Штаб-квартира:**
Esa S.p.A.
Via Enrico Fermi 40
24035 Curno (BG) - Италия
Тел. +39.035.6227411
Факс +39.035.6227499
**esa@esacombustion.it**

**Офис международных продаж:**
Pyronics International s.a.
Zoning Industriel, 4ème rue
B-6040 Jumet - Бельгия
Тел. +32.71.256970
Факс +32.71.256979
**marketing@pyronics.be**

**www.esapyronics.com**

Серия ENM-NxT-DF представляет собой семейство боковых двухтопливных горелок с длинным факелом пламени, используемых для различных типов печей. В зависимости от размеров и условий использования, горелки ENM-NxT-DF гарантируют существенное снижение вредных выбросов (CO и NOx), а так же меньшее потребление горючего по сравнению с традиционными горелками, за счет специальной формы, оптимизированной для работы с предварительно нагретым до 500°C воздухом.

F3400DI03

## ПРИМЕНЕНИЯ

- Печи с шагающим подом.
- Печи с шагающими балками.
- Плавильные печи для фритты.
- Толкательные печи.
- Плавильные печи для алюминия.
- Печи для термической обработки.
- Ковальные печи.
- Печи для термообработки для снятия напряжения.
- Печи для обжига.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ОБЩИЕ:

- Мощность: от 700 до 3800 kW
- Преднагрев воздуха до: 500°C
- Давление воздуха горелки: 50 микробар
- Давление газа горелки: 50 микробар
- Давление газа горелки: 500 микробар
- Давление масла горелки: 5 бар
- Работа с легкими маслами, максимальная вязкость: 3°E
- Очень низкий уровень NOx и CO
- Высокий уровень производительности (в среднем 6:1)
- Максимальная температура: 1600°C

### СОСТАВ МАТЕРИАЛОВ:

- Корпус горелки: углеродная сталь
- Газовый коллектор: чугун G25
- Воздушный диффузор: огнеупорный цемент (макс. температура – 1750 °C)
- Газовая труба: AISI304/AISI310S
- Изоляция корпуса: керамоволокно
- Внешние покрытия: оцинковка, декапировка, покрытие жаростойкой краской

F3400DI04

## ПАРАМЕТРЫ МОЩНОСТИ И ДЛИНА ЯЗЫКА ПЛАМЕНИ

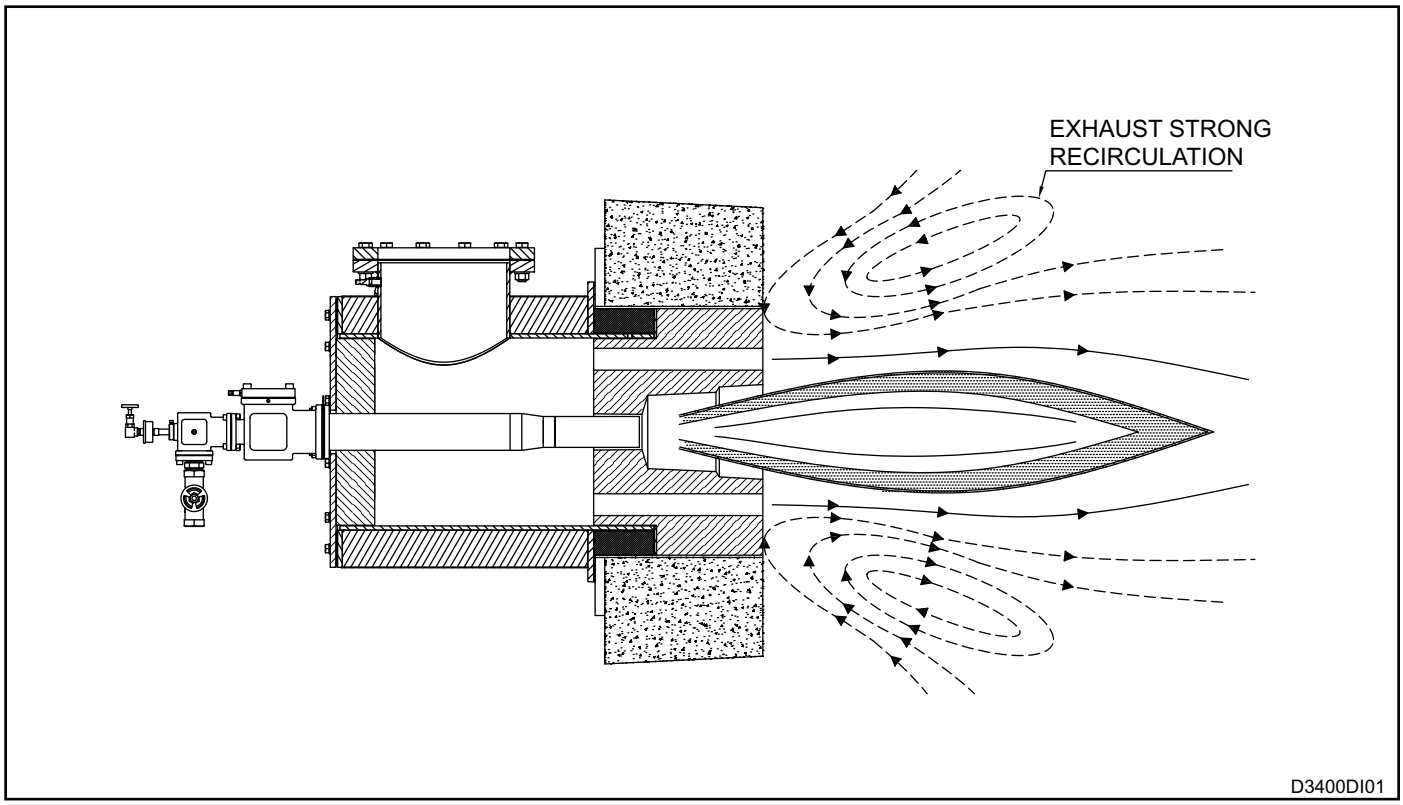
Зажигание горелок ENM-NxT-DF производится посредством ведущих форсунок серии PBC-RF/X. Регистрация данных производится фотоэлементом UV-2 (не входит в комплект).

Использование систем контроля факела пламени рекомендуется для всего оборудования, функционирующего при температурах ниже 750°C (норма UNI EN746-2).

| Модель | Мощность kW | Длина пламени мм | Зажигание | Измерение |
|---|---|---|---|---|
| **ENM-7-NxT-DF** | 700 | 2200 | 42PBC-FR/X | UV-2 |
| **ENM-8-NxT-DF** | 1000 | 3000 | 42PBC-FR/X | UV-2 |
| **ENM-9-NxT-DF** | 1500 | 4000 | 64PBC-FR/X | UV-2 |
| **ENM-10-NxT-DF** | 2000 | 4800 | 64PBC-FR/X | UV-2 |
| **ENM-11-NxT-DF** | 2800 | 5800 | 86PBC-FR/X | UV-2 |
| **ENM-12-NxT-DF** | 3600 | 6500 | 86PBC-FR/X | UV-2 |

## ОПИСАНИЕ

Горелки ENX-NxT-DF относятся к серии «LOW NOx», разработанной в соответствии с последними техническими достижениями, и гарантируют низкий уровень выбросов NOx и CO. При этом, данные горелки обеспечивают высокий уровень эффективности при низких температурах в камере сгорания во время холодного розжига. Горелки представляют собой прочные конструкции небольших размеров (основная изоляция осуществляется с использованием керамоволокна), с отдельными входными отверстиями для газа и воздуха, безопасное смешение (отсутствие возвратного пламени).




Технология мультиступенчатого смешения, совмещенная интенсивной рециркуляцией сгораемых газов гарантирует низкие уровни выбросов NOx и CO, при этом температура преднагрева воздуха доходит до 500°C. Модель «FLAMELESS» в состоянии удовлетворить самые строгие стандарты по выбросам в атмосферу, при этом давление подачи воздуха и газа соответствует стандартной модели.

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ГОРЕЛОК

**Указанные мощность, длина и скорость факела пламени относятся к горелке, работающей на натуральном газе (10200 Kcal/Nm3), размещенной в камере сгорания с нулевым давлением на уровне моря, функционирующей с 10%-м избытком воздуха**

- Режим работы Мин/Макс. (ON/OFF)
- Температура камеры - 1200 °C
- Температура преднагрева воздуха - 500 °C

### МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

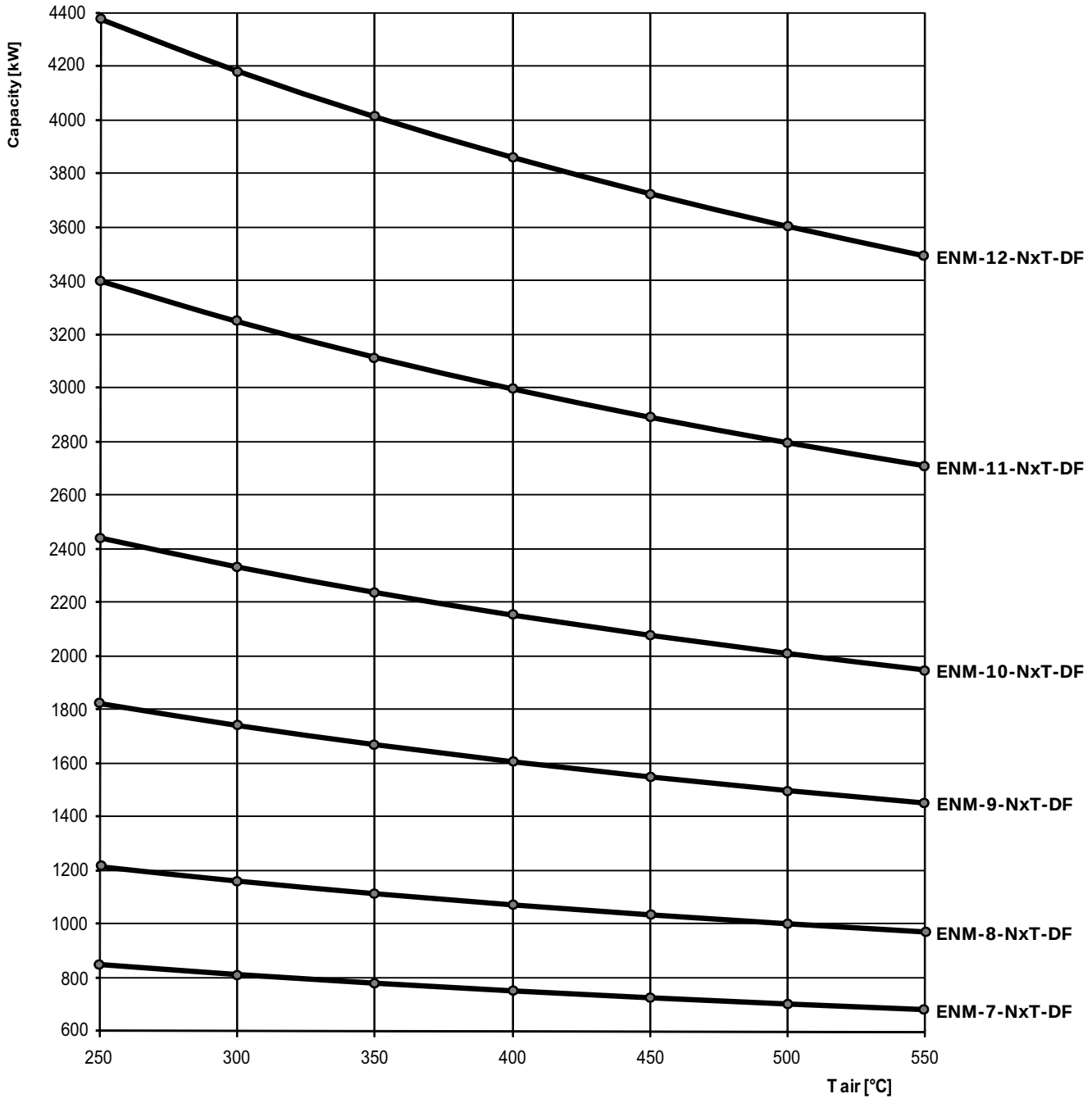
| | | | Модель горелки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ENM-7-DF | ENM-8-DF | ENM-9-DF | ENM-10-DF | ENM-11-DF | ENM-12-DF |
| Максимальная мощность | **Мощность горелки (2% $O_2$)** | **[kW]** | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 2800 | 3600 |
| | Подача воспламеняющего воздуха | [$Nm^3$/h] | 745 | 1063 | 1600 | 2128 | 2992 | 3855 |
| | Подача газа | [$Nm^3$/h] | 70 | 100 | 150 | 200 | 280 | 360 |
| | Подача масла | [lt/h] | 70 | 100 | 150 | 200 | 280 | 360 |
| | Подача воздуха распыла | [$Nm^3$/h] | 25 | 37 | 50 | 72 | 88 | 105 |
| | Давление подачи воздуха | [mbar] | 50 | | | | | |
| | Давление подачи газа | [mbar] | 50 | | | | | |
| | Давление подачи смазки | [bar] | 5 | | | | | |
| | Давление воздуха распыла (*) | [mbar] | 500 | | | | | |

### МИНИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

| | | | Модель горелки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ENM-7-DF | ENM-8-DF | ENM-9-DF | ENM-10-DF | ENM-11-DF | ENM-12-DF |
| Минимальная мощность | **Мощность горелки (2% $O_2$)** | **[kW]** | 120 | 170 | 250 | 350 | 470 | 600 |
| | Подача воспламеняющего воздуха | [$Nm^3$/h] | 107 | 150 | 225 | 313 | 429 | 555 |
| | Подача газа | [$Nm^3$/h] | 12 | 17 | 25 | 35 | 47 | 60 |
| | Подача масла | [lt/h] | 12 | 17 | 25 | 35 | 47 | 60 |
| | Подача воздуха распыла | [$Nm^3$/h] | 25 | 37 | 50 | 72 | 88 | 105 |
| | Давление подачи воздуха | [mbar] | 1,5 | | | | | |
| | Давление подачи газа | [mbar] | 1,5 | | | | | |
| | Давление подачи смазки | [bar] | 0,15 | | | | | |
| | Давление воздуха распыла (*) | [mbar] | 500 | | | | | |

(*) Мощность подачи воздуха распыла является постоянной во время работы горелки.

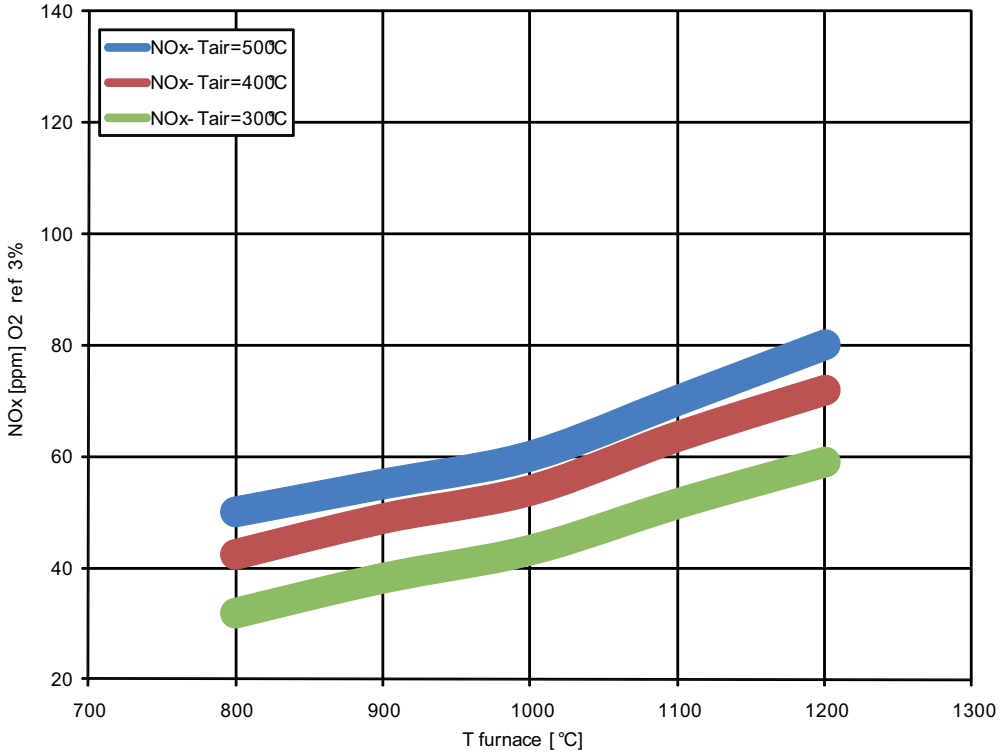
## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРЕДНАГЕРВА ВОЗДУХА A




G3400DI01

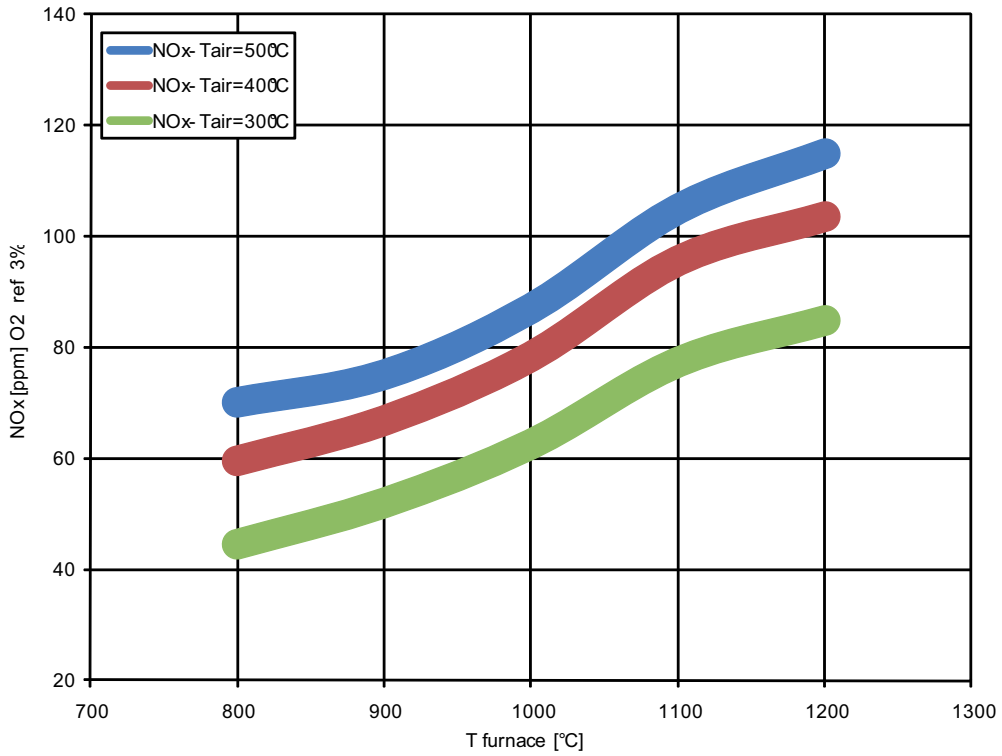
## ТАБЛИЦА ВЫБРОСОВ NOx

### СТАНДАРТНОЕ ГОРЕНИЕ (ПРИРОДНЫЙ ГАЗ)




G3400DI02

### СТАНДАРТНОЕ ГОРЕНИЕ (МАСЛО)

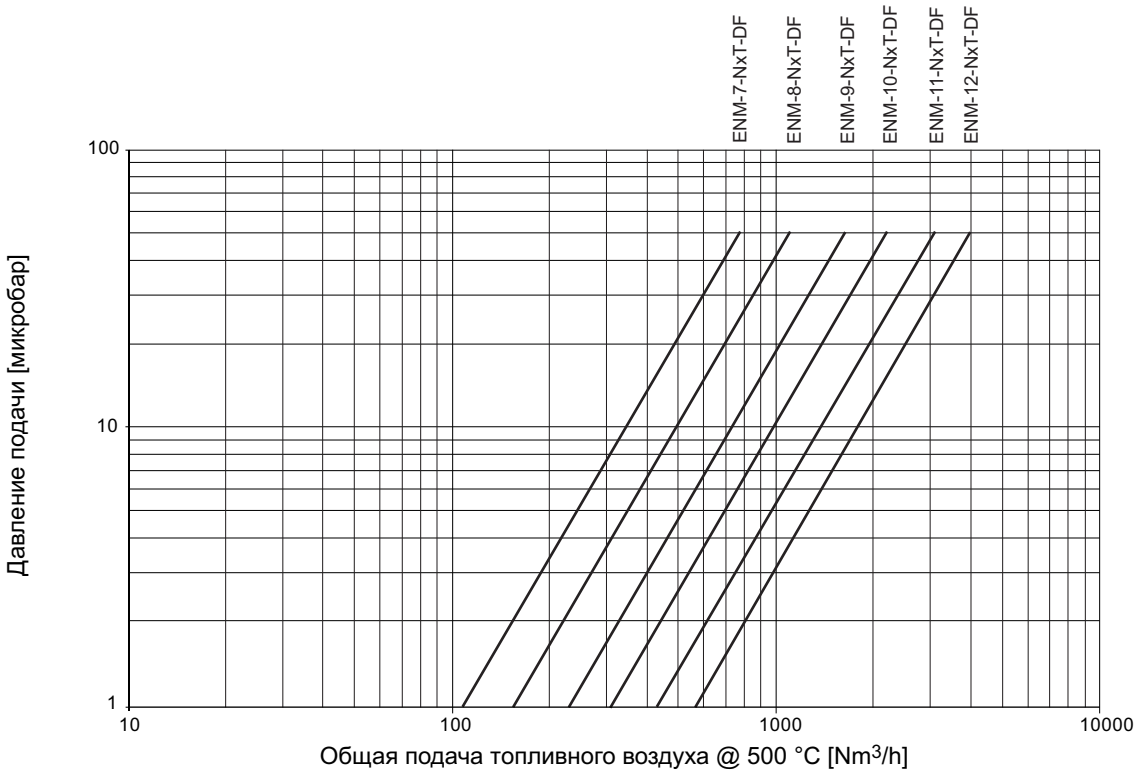



G3400DI03

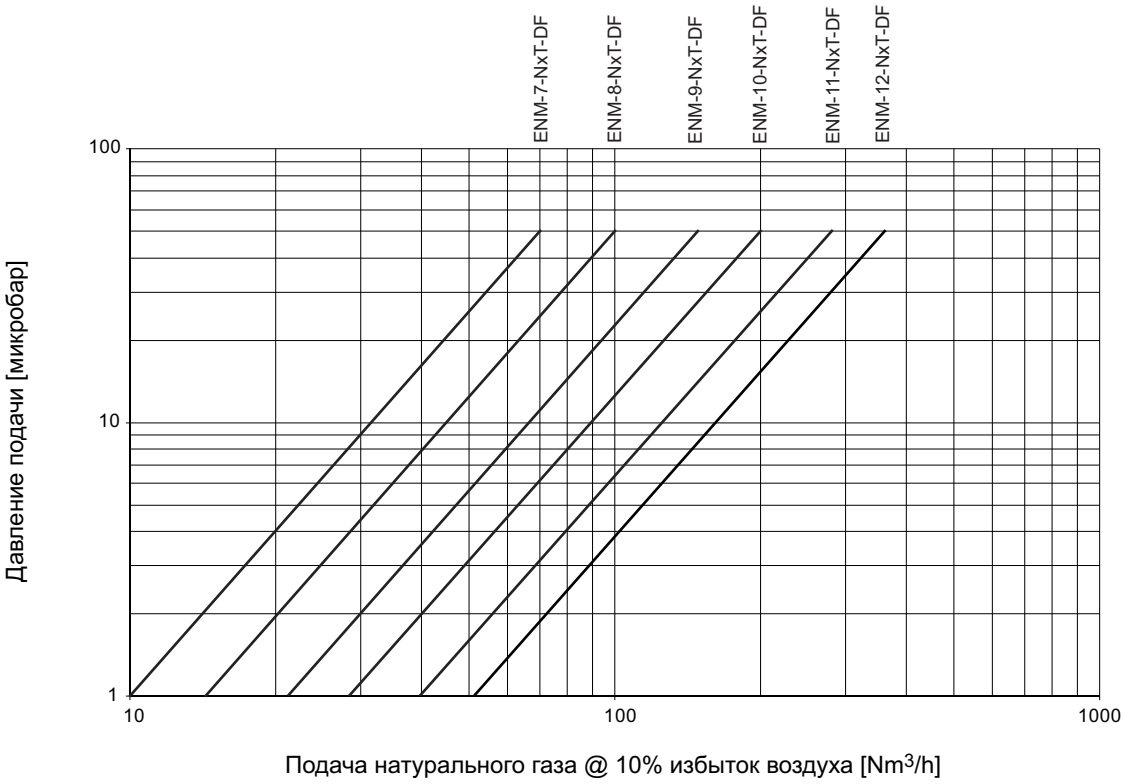
Горелка на 100%-ах мощности с 10%-м избытком воздуха.
Уровень выбросов зависит от различных факторов:
- Температуры работы печи
- Температуры преднагрева воздуха
- Избытка воздуха
- Химического состава топлива.

Необходимый уровень определяется в соответствии с предоставленными клиентом условиями.

## ДИАГРАММА МОЩНОСТЕЙ

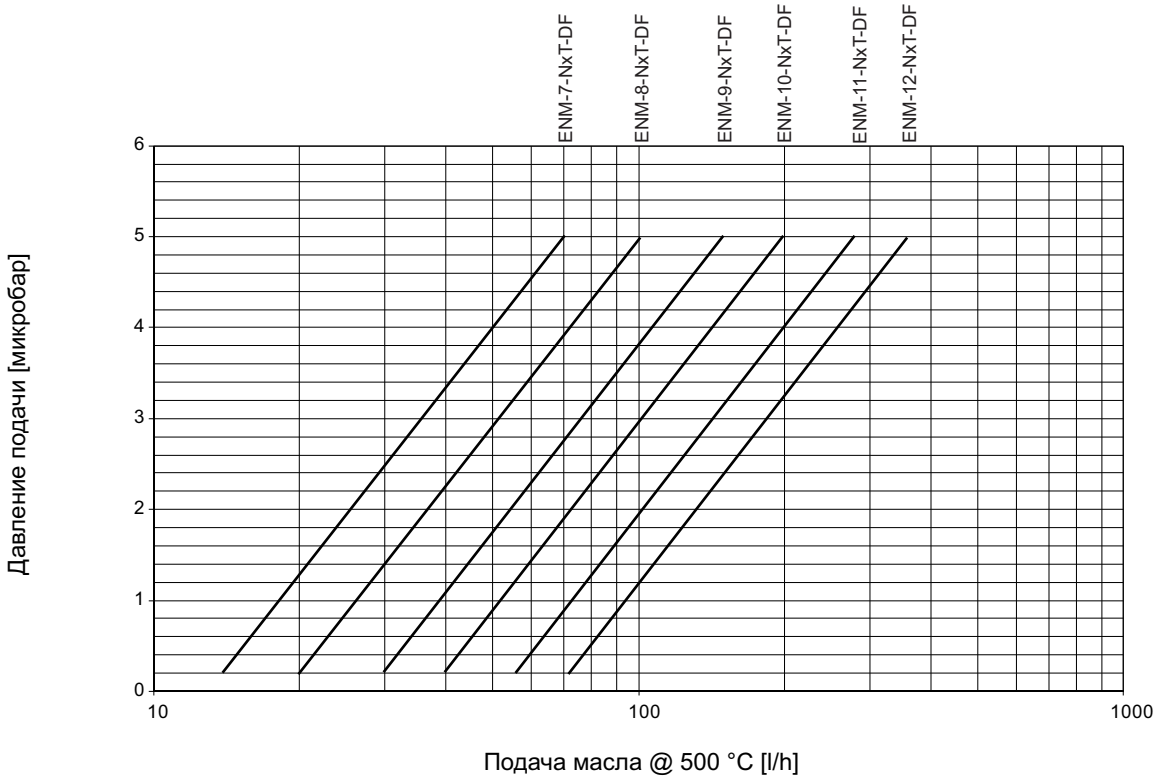



G3400D04



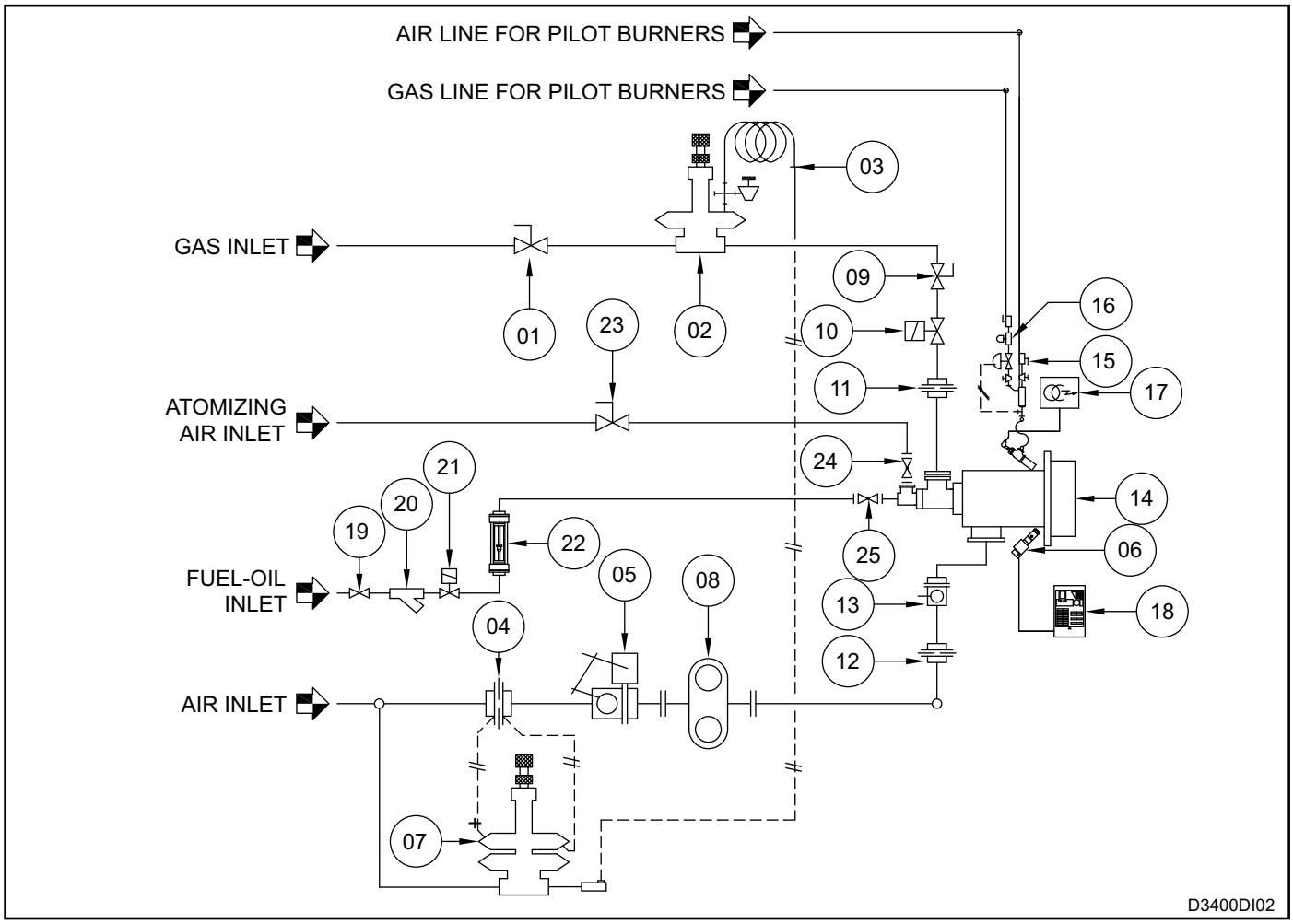

G3400DI05

## ДИАГРАММА МОЩНОСТЕЙ




G3400DI05

## СХЕМА ПОТОКА - РЕГУЛИРОВКА УЧАСТКА




| N. | Описание | Incluso | Non Incluso |
|---|---|---|---|
| 1 | Основной клапан перекрытия газа | | X |
| 2 | Редуктор | | X |
| 3 | Линия подачи | | X |
| 4 | Калиброванный фланец размера ΔP воздуха | | X |
| 5 | Клапан-бабочка регулировки воздуха | | X |
| 6 | Фотоэлемент показаний пламени | | X |
| 7 | Регулятор соотношения | | X |
| 8 | Теплообменник | | X |
| 9 | Шаровой клапан перекрытия газа отдельным форсункам | | X |
| 10 | Электрический безопасный клапан газа основной форсунки | | X |
| 11 | Калиброванный фланец измерения ΔP отдельных форсунок | | X |
| 12 | Клапан-бабочка измерения ΔP воздуха для отдельных форсунок | | X |
| 13 | Клапан-бабочка ручного регулирования воздуха | | X |
| 14 | Основная форсунка с масляным соплом | X | |
| 15 | Ведущая форсунка | | X |
| 16 | Защитный электроклапан газа ведущей форсунки | | X |
| 17 | Трансформатор розжига | | X |
| 18 | Регулятор пламени | | X |
| 19 | Клапан отсечки масла | | X |
| 20 | Масляный фильтр | | X |
| 21 | Защитный электроклапан масла | | X |
| 22 | Расходомер | | X |
| 23 | Клапан отсечки сжатого воздуха | | X |
| 24 | Клапан регулировки сжатого воздуха | X | |
| 25 | Плунжерный клапан регулировки масла | X | |

## ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

■ Горелки серии ENM-NxT-DF выпускаются для стационарного оборудования. В случае использования горелок на других типах оборудования (колпаковые печи и т.д.), рекомендуется принимать во внимание возможность их повреждений при передвижении печи.

■ Убедиться, что кинематическая вязкость топлива находится в пределах, требуемых характеристиками сопла распылителя. При необходимости, использовать подогреватель топлива.

■ Подключение горелок должно производиться при минимальной мощности с постепенным ее увеличением, для облегчения розжига и во избежание избыточного давления.

■ Увеличение и понижение мощности должно производиться постепенно.

■ В любых случаях применения горелки при низкой температуре (до 750°C), подключение горелки и электрических клапанов горючего газа должно выполняться с использованием сертифицированного устройства контроля горелки.

■ Рекомендуется использование гибких соединений в случае преднагрева воздуха.

■ Во избежание возможных повреждений горелки, рекомендуется удостовериться в том, что вентилируемый воздух не содержит продуктов горения, масла, растворителей и т.д. Во избежание указанных явлений, рекомендуется установить вентилятор или воздуховод для отвода снаружи на определенном расстоянии от выхлопного трубопровода разгрузки.

■ Проверить подключение линий питания после установки. Перед подключением горелки рекомендуется проверить показатели давления воспламеняющего воздуха и горючего газа.

■ Горелка функционирует исключительно в указанном диапазоне мощности. Функционирование при более высокой мощности может привести к снижению эффективности и поломкам. В случае превышения указанной мощности, общие условия гарантии становятся недействительными, при этом компания «ESA-PYRONICS» не несет ответственности за нанесенный вред или повреждения.

■ В случае возникновения проблем с другим оборудованием при зажигании горелки, рекомендуется использовать линии высокого напряжения для электрода зажигания, а также соединитель с защитным фильтром.

■ Избегать частого запуска горелки для предотвращения перегрева устройств системы зажигания (электрических клапанов и трансформаторов). Минимальный отрезок времени между запусками равен сумме времени предварительной мойки и первого безопасного времени, увеличенному на отрезок времени не менее 5 секунд (не рекомендуется осуществлять более 2 запусков за 30 секунд).

■ Рекомендуется работать с горелкой и соединенными устройствами исключительно при отключенном напряжении. В случае сбоя в работе, рекомендуется следовать указаниям главы «Техническое обслуживание» или связаться с отделом технической поддержки компании «ESA-PYRONICS».

■ Любые внесенные изменения или ремонт, выполненный третьими лицами, не являются безопасными и могут привести к автоматической утрате силы общих положений гарантии.

## МОНТАЖ

Монтаж горелок серии ENM-NxT.DF осуществляется к поверхности печи. Не рекомендуется устанавливать горелки к узлам, в противном случае, необходимо сообщить об этом в момент заказа.

Отверстие в печи для установки горелки должно иметь внешнее свободное пространство после, которое впоследствии будет заполнено керамоволокном (см. стр. 16).

Рекомендуется использовать шланги из нержавеющей стали для подачи воздуха и горючего газа. Входные отверстия для воздуха и газа должны поворачиваться на 90°, а также иметь фланцы (UNI или ESA-PYRONICS) под сварку.

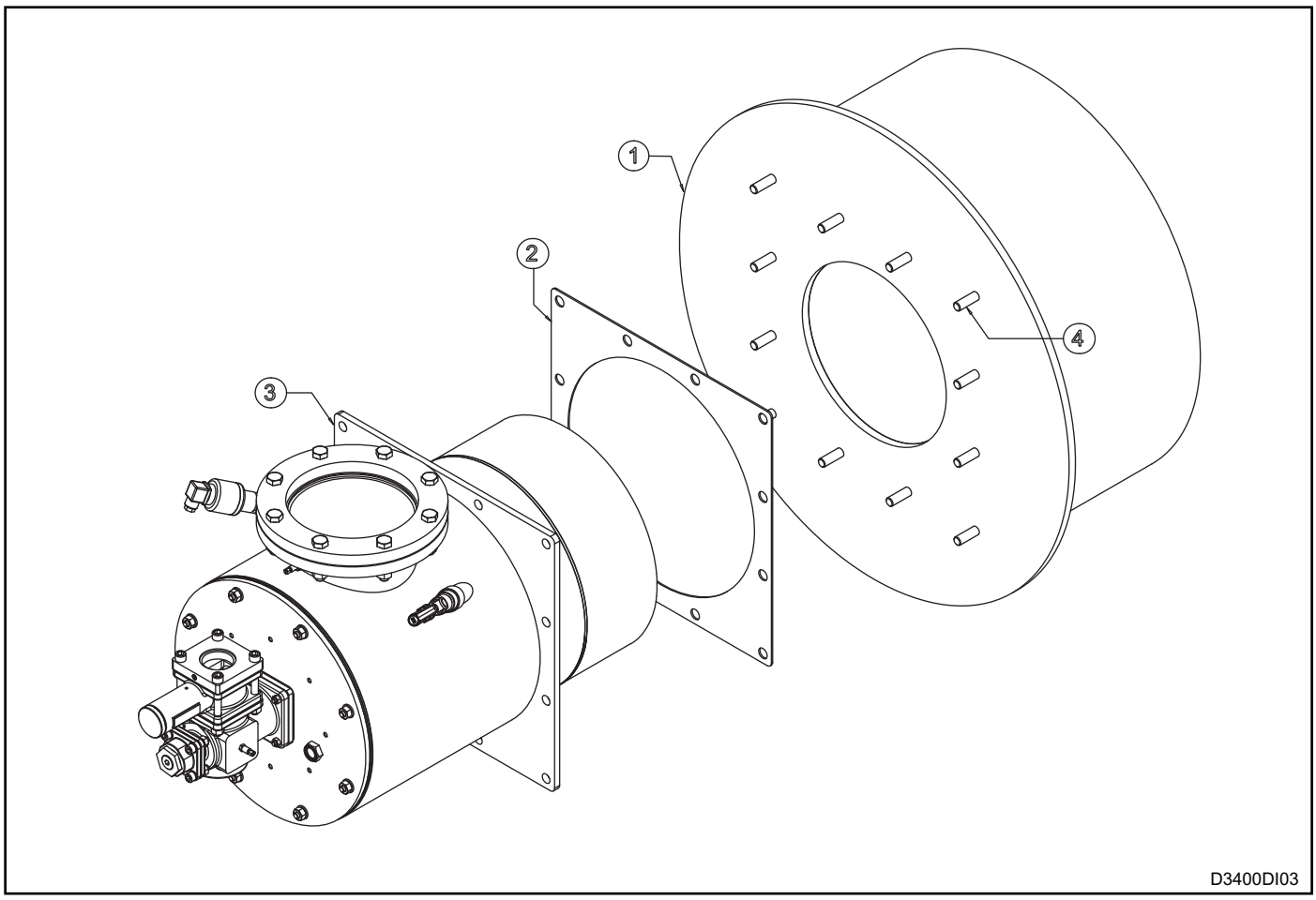
Рекомендуется неукоснительно исполнять следующие инструкции по монтажу:

**1 -** Присоединить к поверхности печи (**из. 01**) уплотнитель тела горелки (**из 02**).

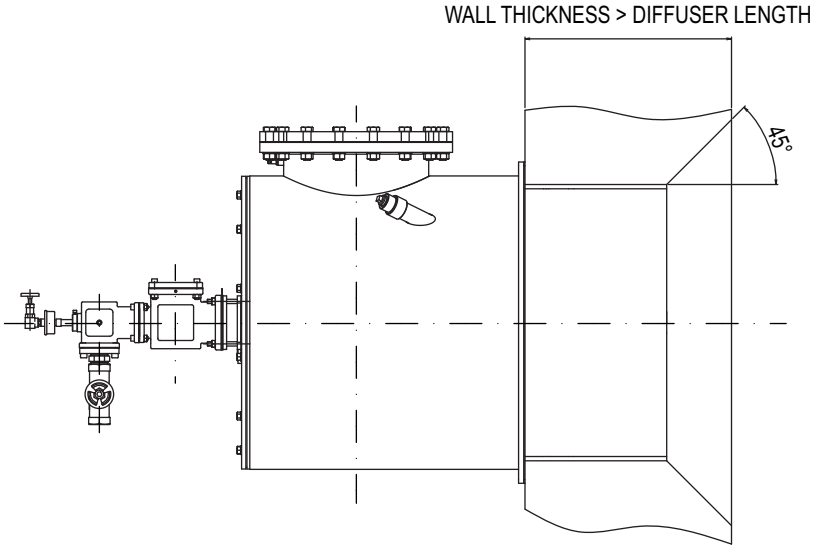
**2 -** Поднять горелку (**из. 03**) и зафиксировать установочными штифтами (**из. 04**). Убедиться в том, что уплотнитель (из. 02) не смещен и не деформирован.

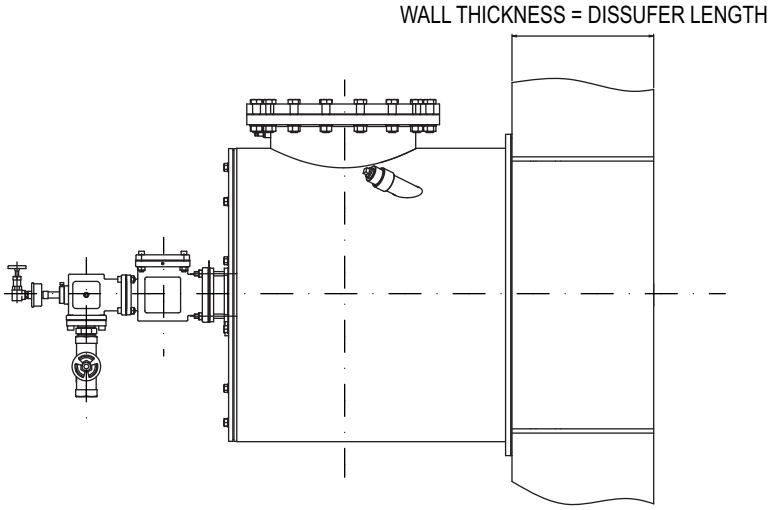
**3 -** Зафиксировать болты

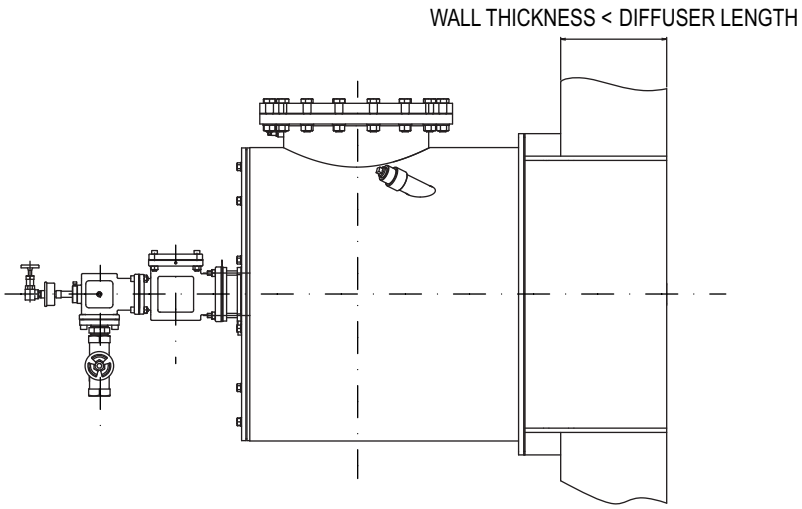
**4 -** Подсоединить линии подачи воздуха и газа к горелке фланцами под сварку.



## СХЕМА МОНТАЖА К ПОВЕРХНОСТИ ПЕЧИ




D3400DI04

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ И КАЛИБРОВКА

Действия, описанные в данном параграфе, должны выполняться исключительно техническим персоналом. Несоблюдение данных указаний может привести к угрозе для жизни.

**1 -** убедиться, что давления воспламеняющего воздуха на выходе из вентилятора и горючего газа находятся в указанном диапазоне.

**2 -** проверить рабочее давление и оборудование горелки - отдельно для горения и общие для оборудования горелки: редуктор давления газа, блокирующий клапан, воздушный клапан, реле давления и т.д. Провести испытания всего оборудования безопасности, в том числе, превышения температуры, убедиться в функционировании блокирующих элементов.

**3 -** Установить механизированный клапан регулировки воздуха в положение максимального открытия и отрегулировать давление на входе горелки, в соответствии с указаниями главы «Характеристики форсунок».

**4 -** Установить механизированный клапан регулировки воздуха в положение минимального открытия и отрегулировать раскрытие (входного отверстия горелки и эжектора) соответствующего давления при минимальной мощности.

**5 -** Подключить оборудование контроля горелки и попытаться запустить ведущие форсунки (*) до тех пор, пока горелка не запустится. Рекомендуется пользоваться клапаном регулировки подачи газа, начиная с положения полного закрытия, постепенно открывая его до тех пор, пока не будет запущена основная форсунка.

**6 -** Установить механизированный клапан регулировки воздуха в положение максимального раскрытия и отрегулировать клапаном регулировки подачи газа максимальный уровень горючего, убедившись в разнице давления калиброванных фланцев газа.

**7 -** Убедиться в том, что при минимальной и максимальной мощности давление воздуха на входном отверстии соответствует данным, указанным в разделе «Характеристики форсунок». Значения могут отличаться при включенной и выключенной горелке.

**8 -** При включенных на одинаковую мощность форсунках выполнить анализ материалов горения в камере (если возможно).

**9 -** Выполнить несколько попыток запуска форсунок при минимальной мощности с плавным переходом на максимальную, в целях проверки надежности и стабильности факела пламени во время регулировки.

(*) Для подключения и калибровки ведущей форсунки см. E3280.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ И КАЛИБРОВКА МАСЛА

Действия, описанные в данном параграфе, должны выполняться исключительно техническим персоналом. Несоблюдение данных указаний может привести к угрозе для жизни.

**1 -** убедиться, что давление воспламеняющего воздуха на выходе из вентилятора и горючего газа находятся в указанном диапазоне.

**2 -** проверить рабочее давление и оборудование горения - отдельные для сжигания и общие для оборудования горения: редуктор давления газа, блокирующий клапан, воздушный клапан, реле давления и т.д. Провести испытания всего оборудования безопасности, в том числе превышения температуры, убедиться в функционировании блокирующих элементов.

**3 -** Открыть отсекающий клапан для воздуха распыла и отрегулировать шариковый клапан, до получения давления подачи, требуемого в главе ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ГОРЕЛОК на стр. 5.

**4 -** Установить механизированный клапан регулировки воздуха в положение максимального раскрытия и отрегулировать давление на входе форсунки, в соответствии с указаниями главы «Характеристики форсунок».

**5 -** Установить механизированный клапан регулировки воздуха в положение минимального раскрытия и отрегулировать раскрытие (входного отверстия форсунки и эжектора) соответствующего давления при минимальной мощности.

**6 -** Подключить оборудование контроля горелки и попытаться запустить ведущие форсунки (*) до тех пор, пока горелка не запустится. Рекомендуется пользоваться клапаном регулирования газа, начиная с позиции полного закрытия, постепенно открывая его до тех пор, пока не будет запущена основная горелка.

**7 -** Установить механизированный клапан регулировки воздуха в положение максимального раскрытия и отрегулировать клапаном регулировки масла максимальный уровень горючего, убедившись в разнице давления в калиброванных фланцах газа.

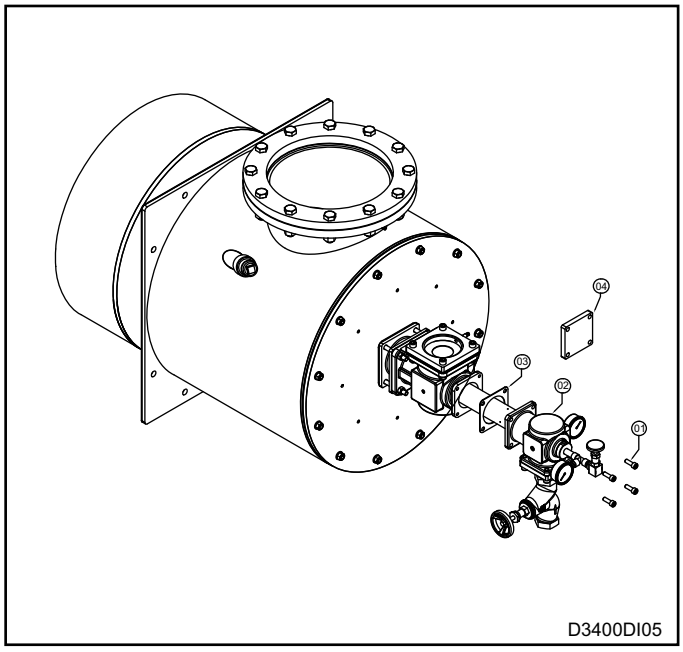
**8 -** Убедиться в том, что при минимальной и максимальной мощности давление воздуха во входном отверстии соответствует данным, указанным в разделе «Характеристики форсунок». Значения могут отличаться при включенной и выключенной горелке.

**9 -** При включенных на одинаковую мощность форсунках выполнить анализ материалов горения в камере (если возможно).

**10 -** Выполнить несколько попыток подключения форсунок при минимальной мощности со смещением на максимальную, в целях проверки надежности и стабильности факела пламени во время регулировки.

(*) Для подключения и калибровки ведущей форсунки см. E3280.

## ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ С МАСЛЯНОЙ ПОДАЧИ НА ГАЗОВУЮ ПОДАЧУ




**1 -** Отключить шланги подачи масли и сжатого воздуха.
**2 -** Отвинтить и вытащить четыре винта **рис. 1**
**3 -** Полностью удалить смазку **рис. 2** с корпуса, куда будет поступать газ.
**4 -** Убедиться, что уплотнитель **рис. 3** не испорчен, при необходимости заменить его новым уплотнителем.
**5 -** Монтировать глухой фланец **рис. 4** на корпус, куда будет поступать газ, поместив между ними уплотнитель **рис. 2** с четырьмя винтами **рис. 1**
**6 -** Проверить калибровку нового топлива в соответствии с указаниями главы ПОДКЛЮЧЕНИЕ И КАЛИБРОВКА.
**7 -** После включения горелки, проверить на наличие утечки горючего газа через уплотнитель **рис. 3**. Повторить процедуру в обратном порядке действий, в случае переключения с газовой на масляную подачу топлива.

## ОСНОВНОЙ ПЛАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

| Операция | Тип | Рекомендуемый график | Примечания |
|---|---|---|---|
| **Коннектор высокого напряжения электрода ведущей форсунки** | O | ежегодно | Проверить целостность пластикового корпуса и окисленность внутренних контактов коннектора, а также зажим электрода |
| **Коннектор высокого напряжения электрода ведущей форсунки** | O | ежеквартально | Очистить сжатым воздухом и убрать возможные остатки пыли, во избежание рисков электрической искры и/или воспламенения. |
| **Электрод подключения ведущей горелки** | O | ежегодно | Заменить канталовый зажим, в случае его износа |
| **Целостность воздушного диффузора** | S | ежегодно | Убедиться в отсутствии трещин на тугоплавких материалах во всех отделах печи. Возможные трещины необходимо заполнить соответствующим тугоплавким материалом или жидким волокном. |
| **Очистка стекла фотоэлемента** | O | Раз в 6 месяцев | В пыльных помещениях очистка должна производиться каждые 3 месяца |
| **Замена фотоэлемента** | O | 10.000 часов работы | Не реже одного раза каждые 2 года |
| **Замена уплотнителя газового элемента (*)** | O | Каждые 2 года | См. примечание |
| **Калибровка горелки** | O | ежегодно | Выполнить повторно все указания главы «Подключение и калибровка» |
| **Контроль смазки** | O | ежегодно | Убедиться, что отверстия для воздуха и смазки не засорены. |

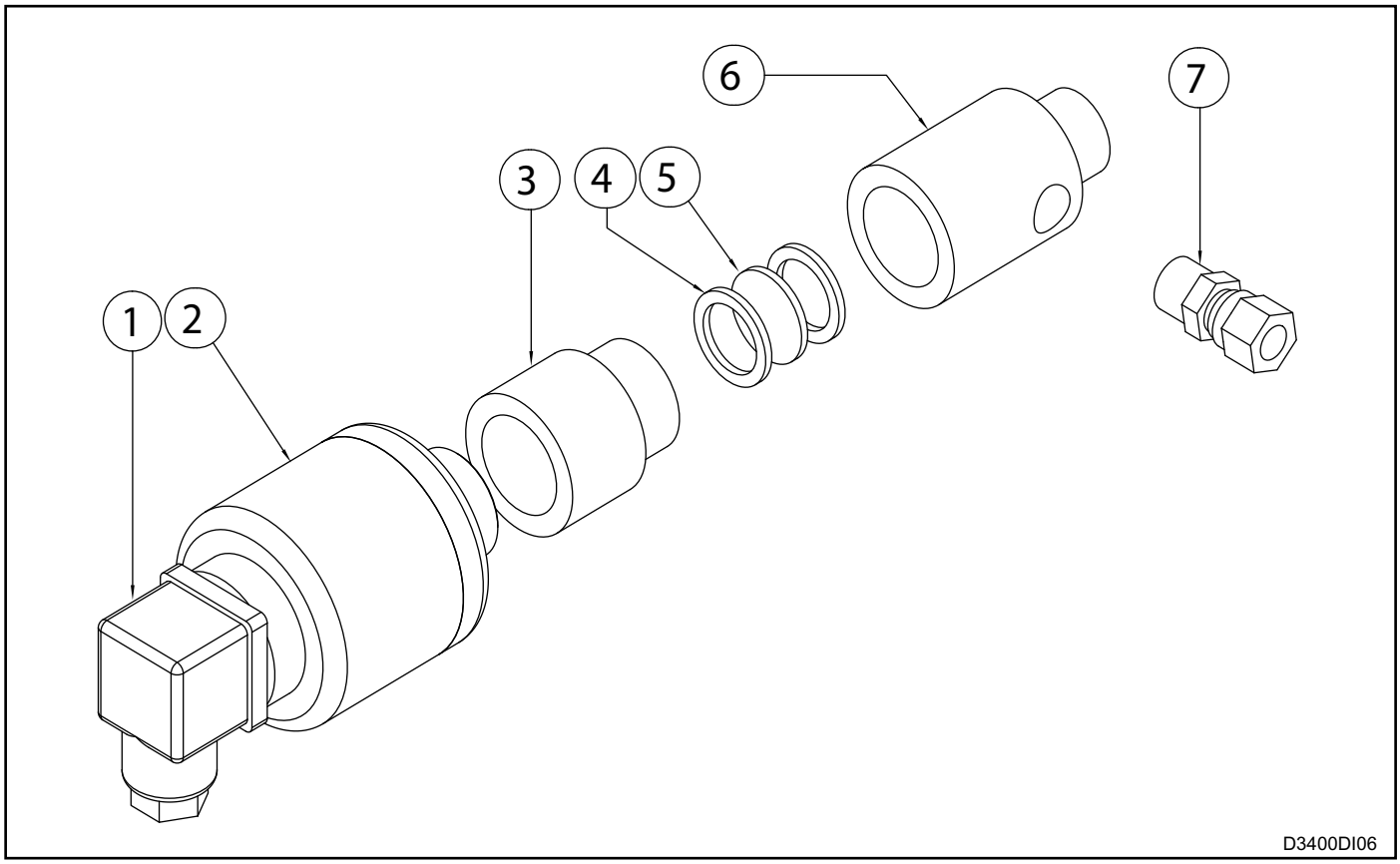
Примечания:
O - очередное техническое обслуживание, S - внеочередное техническое обслуживание
(*) - рекомендуется заменить уплотнитель газового элемента после всех операций демонтажа газовой линии и использовать жаростойкий уплотнитель.

## ОЧЕРЕДНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целях правильного демонтажа и технического обслуживания горелок ENM-NxT-DF, рекомендуется следовать приведенным ниже инструкциям при выключенном оборудовании.

### ЧИСТКА СТЕКЛА ФОТОЭЛЕМЕНТА

**1 -** Убедиться в том, что контролирующее оборудование горелки отключено.
**2 -** Отсоединить электрическое соединение фотоэлемента (**рис. 01**) и линии охлаждения (**при наличии, рис. 07**).
**3 -** Отсоединить алюминиевый переходник (**рис. 05**) основания коллектора газа, снять фотоэлемент с прокладочной шайбой.
**4 -** Отсоединить алюминиевый переходник от изолирующего тефлонового переходника (**рис. 03**) и достать кварцевое стекло (**рис. 05**).
**5 -** Очистить кварцевое стекло мягкой тканью и установить обратно. Перед закреплением необходимо уделить особое внимание правильному размещению стекла и уплотнителей (**рис. 04**) между алюминиевой и тефлоновой прокладными шайбами.
**6 -** Подсоединить охлаждающие трубы и электрическое соединение.
**7 -** Убедиться в правильном определении факела пламени фотоэлементом.



## ВНЕОЧЕРЕДНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В целях правильного демонтажа и технического обслуживания горелок ENM-NxT-DF, рекомендуется следовать приведенным ниже указаниям при выключенном оборудовании.

### БЛОКИРОВКА ГОРЕЛКИ

**В случае блокировки горелки, рекомендуется следовать указаниям контролирующего оборудования и инструкциям, с целью определения причины возникновения данной проблемы. Ниже приведены основные причины:**

■ **Определение лишнего факела пламени:** блокировка связана с определением лишнего языка пламени перед розжигом или после его отключения. Возможные причины могут быть в системе измерения (неисправный зонд или чрезмерная влажность) или в утечке газа из электрического клапана безопасности, позволяющего горелке оставаться включенной

■ **Невозможность подключения:** блокировка связана с невозможностью образования пламени при подключении. Возможные причины могут быть в системе зажигания (отсутствие искры, неисправные электроды или их неправильное положение), неправильное регулирование потоков розжига и воспламеняющегося состава, система измерения (неисправный зонд или обрыв кабелей). В первых двух случаях пламя не формируется, в последнем – пламя формируется, но устройство контроля горелки не определяет его.

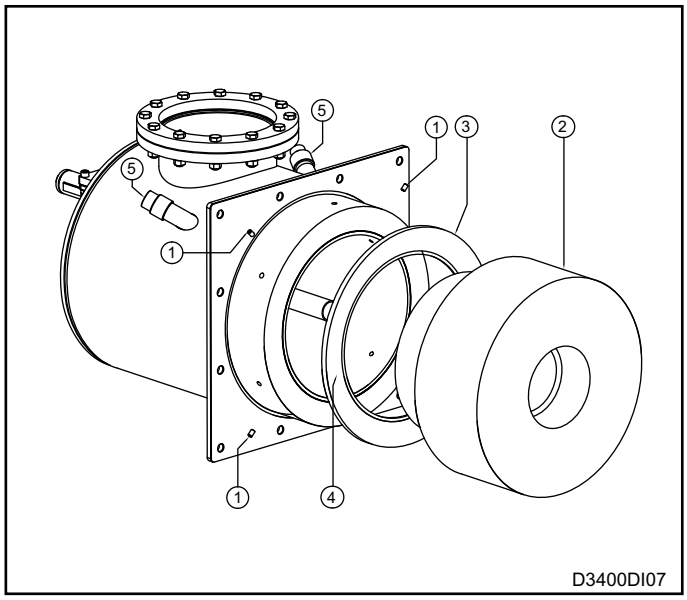
■ •**Невозможность определения пламени:** блокировка связана с невозможностью определения пламени при нормальном функционировании горелки. Возможные причины могут быть в регулировании потоков воздуха воспламеняющегося состава и топлива (быстрые изменения потоков, регулирования сверх допущенного уровня) или система измерения (неисправные, грязные или неправильно расположенные зонды).

### ЗАМЕНА ФОТОЭЛЕМЕНТА

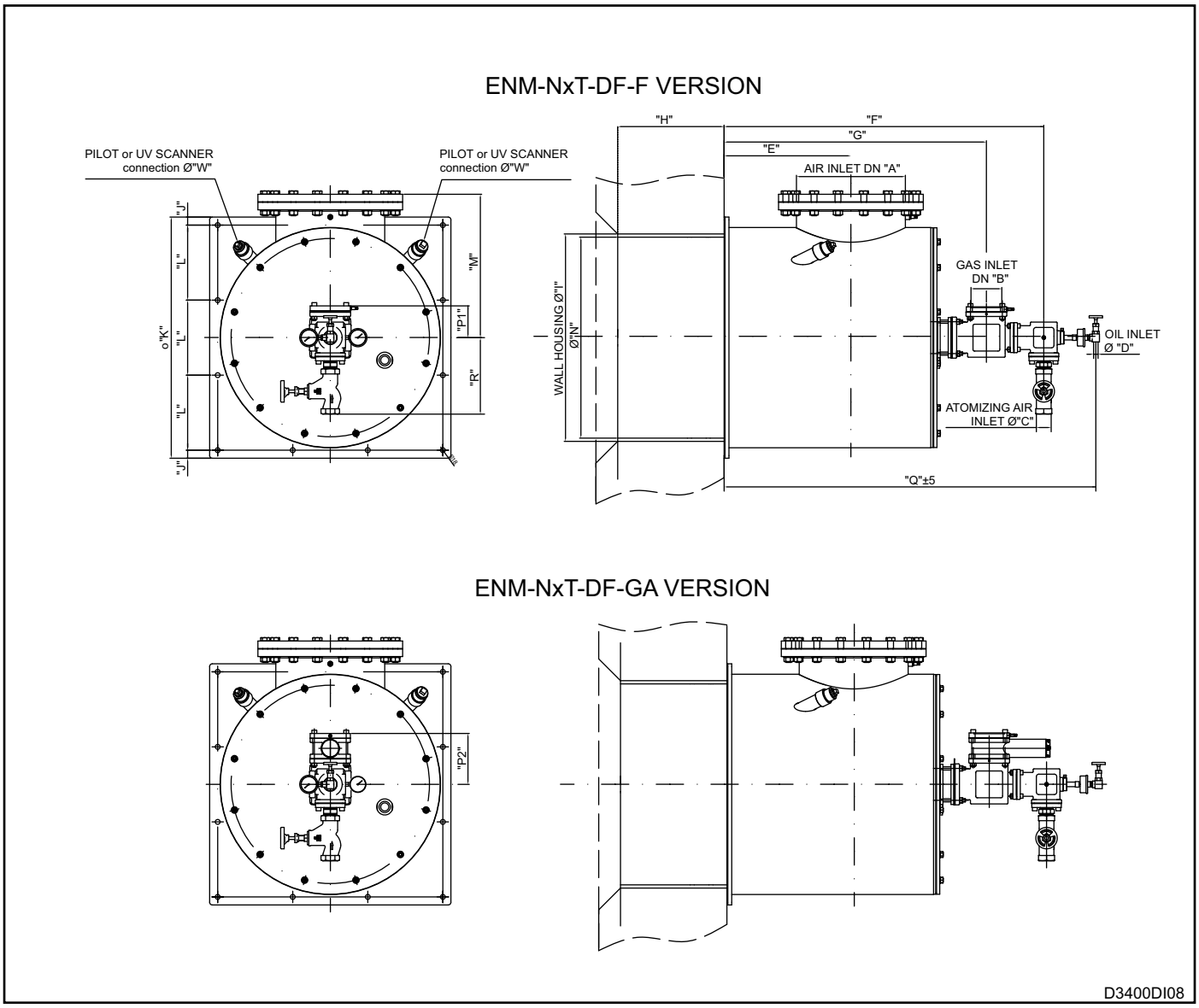
**1 -** Убедиться, что контролирующее устройство горелки отключено.
**2 -** Отсоединить электрическое соединение фотоэлемента (**рис. 01**) и линии охлаждения (в случае наличия).
**3 -** Отсоединить алюминиевый переходник основания коллектора газа (**рис. 02**), снять фотоэлемент с прокладочной шайбой.
**4 -** После проверки положения изолирующего стекла между распорной алюминиевой и тефлоновой деталями, зафиксировать новый элемент в той же самой позиции.
**5 -** Подключить сеть охлаждения и электропитание.
**6 -** Убедиться в правильном определении факела пламени фотоэлементом.

### ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ДИФФУЗОРА

**1 -** Отключить линии подачи воздуха и газа от горелки.
**2 -** Отсоединить горелку от печи, разместив ее диффузором вверх, закрепив при этом соответствующим держателем (проверить размеры и вес в главе «Габариты»).
**3 -** Отсоединить крепления фотоэлемента и ведущей форсунки (**рис. 5**), извлечь их.
**4 -** После отделения изолирующих частей из керамоволокна от диффузора воздуха, отсоединить крепления (**рис.1**) и извлечь их из огнеупорного элемента корпуса горелки.
**5 -** Извлечь поврежденный воздушный диффузор (**рис. 2**) и очистить корпус от материалов, препятствующих замене, уделяя особое внимание возможному повреждению огнеупорных прокладок (**рис. 4**), в случае их наличия. При необходимости, заменить их на новые.
**6 -** Заменить прокладку (**рис.3**), расположенную между диффузором и корпусом горелки, разместив ее на место заменяемой прокладки.
**7 -** Установить новый воздушный диффузор таким образом, чтобы фиксирующие отверстия соответствовали отверстиям диффузора, присоединив новый диффузор к корпусу горелки.
**8 -** Установить крепления и убедиться в фиксации диффузора.
**9 -** Установить в специальные гнезда крепления горелки (**рис. 5**) и убедиться в отсутствии проблем с отверстиями диффузора.
**10** - Осуществить проверку положения фотоэлемента и ведущей форсунки, как в наружной части горелки, так и во внутренней части воздушного диффузора.



## ГАБАРИТЫ - ENM-NxT-DF




| Модель | DN “A” | DN “B” | øC | øD | E [mm] | F [mm] | G [mm] | H [mm] | I [mm] | J [mm] | K [mm] | L [mm] | øM [mm] | øN [mm] | P1 [mm] | P2 [mm] | Q [mm] | R [mm] | øW [mm] | Macca [Kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ENM-7-NxT-DF** | DN150 | DN40 | Rp 1/2” | Rp 1/4” | 387 | 762 | 675 | 263 | 384 | 15 | 450 | 140 | 307 | 364 | 71 | 110 | 946 | 133 | Rp 3/4” | 141 |
| **ENM-8-NxT-DF** | DN200 | DN50 | Rp 3/4” | Rp 1/4” | 412 | 889 | 730 | 273 | 450 | 20 | 520 | 160 | 319 | 430 | 93 | 152 | 1058 | 188 | Rp 3/4” | 197 |
| **ENM-9-NxT-DF** | DN250 | DN65 | Rp 1” | Rp 1/4” | 442 | 961 | 800 | 348 | 544 | 30 | 630 | 190 | 381 | 524 | 93 | 156 | 1125 | 208 | Rp 1” | 338 |
| **ENM-10-NxT-DF** | DN300 | DN65 | Rp 1.1/4” | Rp 1/4” | 472 | 1123 | 908 | 368 | 600 | 25 | 680 | 210 | 411 | 580 | 115 | 192 | 1295 | 254 | Rp 1” | 443 |
| **ENM-11-NxT-DF** | DN350 | DN80 | Rp 1.1/2” | Rp 3/8” | 487 | 1153 | 938 | 368 | 720 | 30 | 810 | 250 | 493 | 700 | 119 | 192 | 1348 | 286 | Rp 1,1/4” | 612 |
| **ENM-12-NxT-DF** | DN400 | DN80 | Rp 2” | Rp 3/8” | 563 | 1280 | 1065 | 397 | 780 | 30 | 900 | 280 | 535 | 760 | 119 | 192 | 1475 | 316 | Rp 1,1/4” | 796 |

## СОКРАЩЕНИЯ ЗАКАЗА - ПОЛНАЯ ГОРЕЛКА

| ENM | - | [ ] | - | NxT | - | DF | - | [ ] | - | [ ] | - | [ ] | - | [ ] | - | [ ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 01 | | | | | | 02 | | 03 | | 04 | | 05 | | 06 |

| Модель | 01 |
|---|---|
| ENM-7-NxT-DF | **7** |
| ENM-8-NxT-DF | **8** |
| ENM-9-NxT-DF | **9** |
| ... (см. таблицу мощностей) | **.....** |

| Регулятор газа | 02 |
|---|---|
| С регулятором | **GA*** |
| Без регулятора | **F** |

| Горючее | 03 |
|---|---|
| Метан | **CH4 *** |
| Жидкий газ | **GPL** |
| Тощий газ ([1]) | **GP** |

| 04 | Зажигание |
|---|---|
| Ведущая | **P*** |
| Без зажигания | **NI** |

| 05 | Измерение пламени |
|---|---|
| Измерение пламени UV | **UV*** |
| Без измерения пламени | **ND** |

| 06 | Вид фланцевания |
|---|---|
| Согласно проекту «ESA» | **E*** |
| Согласно проекту клиента | **C** |

Аббревиатуры, помеченные звездочкой (*), относятся к стандартной модели.

Примечание:

[1] Выполняется в зависимости от характеристик газа.