

**ГОСТ Р 50591—93**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**АГРЕГАТЫ ТЕПЛОВЫЕ ГАЗОПОТРЕБЛЯЮЩИЕ  
ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ**

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КОНЦЕНТРАЦИЙ NO<sub>x</sub>  
В ПРОДУКТАХ СГОРАНИЯ**

Издание официальное

**БЗ 7—93/3 (РА)**

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ  
Москва**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****Агрегаты тепловые газопотребляющие  
ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ****Предельные нормы концентраций  $\text{NO}_x$   
в продуктах сгорания****ГОСТ Р  
50591—93**Gas-consuming thermal units.  
Industrial gas-burners.  
Limiting concentration rates of  
 $\text{NO}_x$  in combustion products.

ОКСТУ 3696

Дата введения 1994—07—01**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт устанавливает предельные нормы концентраций  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}_x$  — сумма концентраций  $\text{NO}$  и  $\text{NO}_2$ ), в сухих неразбавленных продуктах сгорания.

Стандарт распространяется на:

газопотребляющие тепловые агрегаты (котлы ДКВР и ПТВМ, регенеративные ванны стекловаренные печи, проходные нагревательные печи металлургической промышленности, трубчатые печи) после их наладки;

промышленные газовые горелки (газогорелочные устройства) при их испытаниях;

Стандарт носит межотраслевой характер и является обязательным для всех организаций и предприятий РФ и присоединившихся суверенных государств.

Стандарт разработан в развитие статьи 32, п. 1 Закона РФ «Об охране окружающей природной среды».

Настоящий стандарт применяется совместно с ГОСТ 21204.

**2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КОНЦЕНТРАЦИИ  $\text{NO}_x$  В ПРОДУКТАХ  
СГОРАНИЯ**

Предельные нормы концентраций  $\text{NO}_x$  в продуктах сгорания при номинальных тепловых мощностях указаны:

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1993

Настоящий стандарт не может быть частично или полностью воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

Таблица 1

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КОНЦЕНТРАЦИИ NO<sub>x</sub> В ПРОДУКТАХ СГОРАНИЯ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ АГРЕГАТОВ**

| Тепловые агрегаты   | Номинальная теплопроизводительность (тепловая мощность), МВт | Номинальная паропроизводительность, т/ч | Газогорелочные устройства                     | Вид газа                              | Температура подогрева воздуха, °С | Предельная норма концентраций NO <sub>x</sub> при $\alpha = 1,0$ , мг/м <sup>3</sup> |
|---|--|---|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Котлы паровые ДКВР  | —  | 4—20                                    | Дутьевые (в т. ч. газомазутные), инжекционные | Природный                             | Без подогрева                     | 420  |
| Котлы водогрейные ПТВМ  | 58,2; 116,3; 209   | —                                       | Дутьевые (в т. ч. газомазутные)               | То же                                 | То же                             | 390  |
| Регенеративные ван-ные стекловаренные печи                    | 7,0—40,0   | —                                       | Дутьевые диффузионные                         | »                                     | 930—1100                          | 2500   |
| Проходные нагревательные печи металлургической промышленности | 7,0—65,0   | —                                       | Дутьевые «труба в трубе» и «труба в канале»   | Природный, природно-коксовый коксовый | Менее 250<br>250—350              | 590<br>760   |
| Трубчатые печи: шатровые (подогрев продукта 150—400 °С)       | 3,0—80,0   | —                                       | Дутьевые газомазутные                         | Нефтезаводские газы                   | Без подогрева                     | 600  |
| коробчатые (подогрев продукта 130—500 °С)                     | 10,0—180,0   | —                                       | Дутьевые газомазутные                         | То же                                 | То же                             | 420  |

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КОНЦЕНТРАЦИЙ NO<sub>x</sub> В ПРОДУКТАХ СГОРАНИЯ ПРИ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЯХ ГАЗОГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВ**

| Газогорелочные устройства  | Диапазон номинальных тепловых мощностей газогорелочных устройств, МВт | Степень экранирования камеры горения стенда | Область применения газогорелочных устройств              | Температура подогрева воздуха, °С | Предельная норма концентраций NO <sub>x</sub> при α=1,0, мг/м³ |
|--|---|---|--|-----------------------------------|--|
| Горелки для котлов: дутьевые (в т. ч. блочные*)                            | 0,1—3,15  | 1,0   | Котлы малой производительности (до 20 т/ч или до 16 МВт) | Без подогрева                     | 250  |
| инжекционные среднего давления с полным предварительным смешением          | 0,1—1,6   | 1,0   | То же (до 10 т/ч или до 8 МВт)                           | То же                             | 230  |
| Горелки для промышленных печей: дутьевые: общего и специального назначения | 0,07—2,0  | 0,0   | Нагревательные и термические печи                        | »                                 | 205  |
|  | 0,02—2,3  | 0,0   | Обжиговые печи   | »                                 | 255  |
|  | 0,3—2,0   | 0,0   | Стекловаренные печи прямого нагрева                      | »                                 | 375  |
| скоростные   | 0,04—3,0  | 0,0   | Нагревательные и термические печи                        | »                                 | 200  |
| радиационные и плоскопламенные   | 0,08—0,8  | 0,0   | То же  | »                                 | 240  |

| Газогорелочные устройства  | Диапазон номинальных тепловых мощностей газогорелочных устройств МВт | Степень эранирования камеры горения стенда | Область применения газогорелочных устройств                 | Температура подогрева воздуха, °С | Предельная норма концентраций NO <sub>x</sub> при α=1,0 мг/м <sup>3</sup> |
|--|--|--|---|-----------------------------------|---|
| инжекционные: общего назначения с полным предварительным смешением             | 0,01—0,25  | 0,0  | Нагревательные и термические печи                           | Без подогрева                     | 290   |
| специального значения на   | 0,15—1,7   | 0,0  | Трубчатые печи  | То же                             | 225   |
| радиационные трубы всех типов  | 0,012—0,15   | —  | Печи для термической и химико-термической обработки металла | 250—600                           | 410   |
| Горелки для внепечного нагрева: дутьевые с частичным предварительным смешением | 0,01—0,1   | —  | Установки внепечного нагрева                                | Без подогрева                     | 240   |
| инжекционные с частичным предварительным смешением                             | 0,14—0,35  | —  | То же   | То же                             | 300   |

\* Указанная предельная норма распространяется также на теплогенераторы и воздухонагреватели (кроме смесительных).

в табл. 1 для тепловых агрегатов;

в табл. 2 для газогорелочных устройств при стендовых испытаниях с целью определения соответствия их характеристик установленным требованиям.

Соотношения между единицами измерения концентраций  $\text{NO}_x$  даны в приложении.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДАМ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ $\text{NO}_x$ .**

Требования к методике определения концентраций  $\text{NO}_x$  — по ГОСТ 29134. Допускается применение методики по ОСТ 51.135.

Таблица 3  
Соотношения между единицами измерения концентраций  $\text{NO}_x^*$ 

| Единицы измерения | мг/м <sup>3</sup>  | % об.                 | ppm            | мг/кВт·ч**        | кг/ГДж**              |
|-------------------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| мг/м <sup>3</sup> | 1                  | $0,487 \cdot 10^{-4}$ | 0,487          | 0,862             | $2,394 \cdot 10^{-4}$ |
| % об.             | $2,054 \cdot 10^4$ | 1                     | $1 \cdot 10^4$ | $1,77 \cdot 10^4$ | 4,916                 |
| ppm               | 2,054              | $1 \cdot 10^4$        | 1              | 1,77              | $4,916 \cdot 10^{-4}$ |
| мг/кВт·ч          | 1,16               | $0,565 \cdot 10^{-4}$ | 0,565          | 1                 | $2,777 \cdot 10^{-4}$ |
| кг/ГДж            | 4177               | 0,203                 | 2030           | 3601              | 1                     |

\* В перерасчете на  $\text{NO}_2$ .\*\* Отнесено к внесенному с газом теплу. Газ — природный, теплота сгорания  $Q_H = 8500$  ккал/м<sup>3</sup>,  $\alpha = 1,0$ .

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

- 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Техническим комитетом ТК 254 «Промышленные газогорелочные устройства», Научно-производственным объединением по рациональному использованию газа в народном хозяйстве «Промгаз», Московским проектным и научно-исследовательским институтом МосгазНИИпроект

### РАЗРАБОТЧИКИ:

О. Г. Рогинский, канд. техн. наук (руководитель темы);  
Н. П. Краузе; А. А. Шанькова; К. Ф. Ридер, канд. техн. наук;  
Р. Л. Релин, канд. техн. наук

### ОРГАНИЗАЦИИ, ПРЕДСТАВИВШИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Научно-исследовательский институт металлургической тепло-техники НИИМТ (г. Екатеринбург); Санкт-Петербургский инженерно-строительный институт ЛИСИ (г. Санкт-Петербург); Незагисимый аккредитованный испытательный центр горелочных устройств (г. Каменск-Шахтинский Ростовской обл.); Производственно-специализированное объединение ПСО Цветметэкология (г. Москва); Научно-производственное объединение «СТЕКЛО» ГИС (г. Москва); Институт газа Академии наук Украины (г. Киев); Всероссийский теплотехнический институт ВТИ (г. Москва); Муниципальное городское предприятие тепловых станций и сетей МГП «Мостеплоэнерго» (г. Москва)

- 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 30.08.93 № 198

- 3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

- 4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на которой дана ссылка | Номер пункта |
|---|--------------|
| ГОСТ 21204—83                           | 1            |
| ГОСТ 29134—91                           | 1            |



# ИЗМЕНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## Г. МАШИНЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

Группа Г40

Изменение № 1 ГОСТ Р 50591—93 Агрегаты тепловые газопотребляющие. Горелки газовые промышленные. Предельные нормы концентраций  $\text{NO}_x$  в продуктах сгорания

Принято и введено в действие Постановлением Госстандарта России от 10.06.96 № 367

Дата введения 1997—01—01

Раздел 1. Третий абзац изложить в новой редакции: «газопотребляющие тепловые агрегаты (котлы типов ДКВР, Е (ДЕ) и ПТВМ и аналогичные им; регенеративные ваннные стекловаренные печи; проходные нагревательные печи металлургической промышленности; трубчатые печи)».

Раздел 2. Таблицы 1, 2 изложить в новой редакции (см. с. 99, 100).

Приложение. Таблицу 3 изложить в новой редакции (см. с. 102).

(Продолжение см. с. 99)

Т а б л и ц а 1

Предельные нормы концентрации  $\text{NO}_x$  в продуктах сгорания для тепловых агрегатов

| Тепловые агрегаты   | Номинальная теплопроизводительность (тепловая мощность), МВт | Номинальная паропроизводительность, т/ч | Газогорелочные устройства                     | Вид газа                               | Температура подогрева воздуха, °С     | Предельная норма концентраций $\text{NO}_x$ при $\alpha=1,0$ , мг/м <sup>3</sup> , не более |                                  |
|---|--|---|---|--|---------------------------------------|---|----------------------------------|
|   |  |   |   |  |                                       | Эксплуатируемые** и выпускаемые   | Новые разработанные (с 01.01.97) |
| Котлы паровые типов ДКВР, Е(ДЕ) и аналогичные им              | —  | 4—25                                    | Дутьевые (в т. ч. газомазутные), инжекционные | Природный                              | Без подогрева                         | 380   | 210                              |
| Котлы водогрейные типа ПТВМ и аналогичные им                  | 58,2; 116,3; 209   | —                                       | Дутьевые (в т. ч. газомазутные)               | То же                                  | То же                                 | 380   | 310                              |
| Регенеративные ванны стекловаренные печи                      | 7,0—40,0   | —                                       | Дутьевые диффузионные                         | »                                      | 930—1100                              | 3000  | 2000*                            |
| Проходные нагревательные печи металлургической промышленности | 7,0—65,0   | —                                       | Дутьевые «труба в трубе» и «труба в канале»   | Природный, природно-коксовый, коксовый | Менее 300<br>300—340<br>Более 340—365 | 530<br>610<br>1060  | 260*<br>290*<br>580*             |
| Трубчатые печи: шатровые (подогрев продукта 150—400 °С)       | 3,0—80,0   | —                                       | Дутьевые газомазутные                         | Нефтезаводские газы                    | Без подогрева                         | 600   | 280*                             |
| коробчатые (подогрев продукта 130—500 °С)                     | 10,0—180,0   | —                                       | Дутьевые газомазутные                         | То же                                  | То же                                 | 420   | 200*                             |

\* Указанные нормы являются ориентировочными.

\*\* После наладки.

(Продолжение см. с. 100)

**Предельные нормы концентрации NO<sub>x</sub> в продуктах сгорания при стендовых испытаниях  
газогорелочных устройств на природном газе**

| Газогорелочные устройства  | Диапазон номинальных тепловых мощностей газогорелочных устройств, МВт | Степень экранирования камеры горения стенда | Область применения газогорелочных устройств                    | Температура подогрева воздуха, °С | Предельная норма концентраций NO <sub>x</sub> при α=1,0, мг/м <sup>3</sup> , не более |                                  |
|--|---|---|--|-----------------------------------|---|----------------------------------|
|  |   |   |  |                                   | Эксплуатируемые и выпускаемые   | Вновь разработанные (с 01.01.97) |
| Горелки для котлов**:<br>инжекционные среднего давления с полным предварительным смешением | 0,1—1,6   | 1,0   | Котлы отопительные теплопроизводительностью от 0,1 до 3,15 МВт | Без подогрева                     | 230   | 140*                             |
| дутьевые (в т. ч. блочные)   | 0,1—3,15  | 1,0   | То же  | То же                             | 220   | 120                              |
| дутьевые   | 1,0—10,0  | 1,0   | Котлы малой производительности (до 20 т/ч или до 16 МВт)       | »                                 | 300   | 140                              |
| Горелки для промышленных печей:  |   |   |  |                                   |   |                                  |
| дутьевые:  |   |   |  |                                   |   |                                  |
| общего и специального назначения   | 0,07—2,0  | 0,0   | Нагревательные и термические печи                              | »                                 | 210   | 120                              |
|  | 0,02—2,3  | 0,0   | Обжиговые печи   | »                                 | 250   | 130*                             |
|  | 0,3—2,0   | 0,0   | Стекловаренные печи  | »                                 | 380   | 210                              |
| прямого нагрева  |   |   |  |                                   |   |                                  |
| скоростные   | 0,04—3,0  | 0,0   | Нагревательные и термические печи                              | »                                 | 210   | 130                              |
| радиационные и плоскопламенные   | 0,08—0,8  | 0,0   | То же  | »                                 | 230   | 120                              |

| Газогорелочные устройства  | Диапазон номинальных тепловых мощностей газогорелочных устройств, МВт | Степень экранирования камеры горения стенда | Область применения газогорелочных устройств                 | Температура подогрева воздуха, °С | Предельная норма концентраций $NO_x$ при $\alpha=1,0$ , мг/м <sup>3</sup> , не более |                                  |
|--|---|---|---|-----------------------------------|--|----------------------------------|
|  |   |   |   |                                   | Эксплуатируемые и выпускаемые  | Вновь разработанные (с 01.01.97) |
| инжекционные:<br>общего назначения с полным предварительным смешением                | 0,01—0,25   | 0,0   | Нагревательные и термические печи                           | Без подогрева                     | 280  | 120*                             |
| специального назначения  | 0,15—1,7  | 0,0   | Трубчатые печи  | То же                             | 230  | 130                              |
| радиационные трубы всех типов  | 0,012—0,15  | —   | Печи для термической и химико-термической обработки металла | 250—600                           | 340  | 130                              |
| Горелки для внепечного нагрева:<br>дутьевые с частичным предварительным смешением*** | 0,01—0,1  | —   | Установки внепечного нагрева                                | Без подогрева                     | 260  | 130*                             |
| инжекционные с частичным предварительным смешением***                                | 0,14—0,35   | —   | То же   | То же                             | 300  | 160*                             |

\* Указанные нормы являются ориентировочными.

\*\* Указанная предельная норма распространяется также на теплогенераторы и воздухонагреватели (кроме смесительных).

\*\*\* Т. е. с частичной подачей первичного воздуха.

(Продолжение см. с. 102)

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
Справочное

Т а б л и ц а 3

Соотношения между единицами измерения концентраций  $\text{NO}_x^*$ 

| Единицы измерения   | мг/м <sup>3</sup>  | % об.                 | ppm            | мг/кВт·ч**        | кг/ГДж**              |
|---------------------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 1 мг/м <sup>3</sup> | 1                  | $0,487 \cdot 10^{-4}$ | 0,487          | 0,862             | $2,394 \cdot 10^{-4}$ |
| 1 % об.             | $2,054 \cdot 10^4$ | 1                     | $1 \cdot 10^4$ | $1,77 \cdot 10^4$ | 4,916                 |
| 1 ppm               | 2,054              | $1 \cdot 10^{-4}$     | 1              | 1,77              | $4,916 \cdot 10^{-4}$ |
| 1 мг/кВт·ч          | 1,16               | $0,565 \cdot 10^{-4}$ | 0,565          | 1                 | $2,777 \cdot 10^{-4}$ |
| 1 кг/ГДж            | 4177               | 0,203                 | 2030           | 3601              | 1                     |

\* В пересчете на  $\text{NO}_x$ .\*\* Отнесено к внесенному с газом теплу. Газ — природный, теплота сгорания  $Q_H = 8500$  ккал/м<sup>3</sup>,  $\alpha = 1,0$ .

(ИУС № 9 1996 г.)

Редактор *Р. Г. Говердовская*  
Технический редактор *Л. А. Кузнецова*  
Корректор *В. И. Варенцова*

Сдано в наб. 23.09.96. Подл. в печ. 20.10.93. Усл. печ. л. 0,58. Усл. кр.-отт. 0,58.  
Уч.-изд. л. 0,37. Тир. 232 экз. С 804

---

Орден «Знак Почта» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.  
Тип. «Московский печатник» Москва, Лялин пер., 6. Зак. 483