

ГОСТ 27882—88

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

**ПЕЧИ ТОЛКАТЕЛЬНЫЕ И ПЕЧИ  
С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПОДОМ ДЛЯ НАГРЕВА  
ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

**УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГИИ**

Издание официальное

БЗ 4—2005



Москва  
Стандартинформ  
2006

**ПЕЧИ ТОЛКАТЕЛЬНЫЕ И ПЕЧИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПОДОМ  
ДЛЯ НАГРЕВА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ**

**Удельный расход энергии**

**ГОСТ  
27882—88**

Pusher-type furnaces and furnaces with rotary hearth for iron-and-steel heating.  
Specific energy consumption

МКС 25.180.20  
25.200  
ОКП 31 3001

Дата введения **01.01.90**

Настоящий стандарт распространяется на вновь сооружаемые толкательные печи двустороннего нагрева производительностью 20 т/ч и более и печи с вращающимся подом производительностью 15 т/ч и более, отапливаемые газообразным или жидким топливом в смеси с воздухом и предназначенные для нагрева стальных заготовок (блюмов, слябов, круглых и квадратных заготовок) под обработку давлением, и устанавливает допустимый расход топлива (тепловой энергии) на 1 т металла за цикл нагрева.

1. Удельный расход энергии должен соответствовать нормам, указанным в таблице.

| Тип печи                 | Номинальная производительность, т/ч | Удельный расход энергии $E$ , ГДж/т, не более |
|--------------------------|-------------------------------------|---|
| Печи толкательные        | 20                                  | 1,75  |
|                          | 30                                  | 1,70  |
|                          | $\geq 80$                           | 1,50  |
| Печи с вращающимся подом | 15                                  | 1,60  |
|                          | 30                                  | 1,53  |
|                          | 50                                  | 1,49  |
|                          | $\geq 80$                           | 1,46  |

2. Нормы удельного расхода энергии для печей производительностью в промежутках значений, указанных в таблице, устанавливают линейной интерполяцией.

3. Нормы удельного расхода энергии в таблице установлены для температуры нагрева металла от 1200 °С до 1220 °С.

При нагреве металла до температуры 1300 °С удельный расход энергии может превышать установленные в таблице нормы на 10 %, а при нагреве до температуры 1100 °С он должен быть на 6 % меньше, причем в интервалах температур свыше 1220 °С до 1300 °С и менее 1200 °С до 1100 °С нормы определяют линейной интерполяцией.

4. При ширине рабочего пространства (пода) в толкательных печах более 12 м удельный расход энергии должен быть менее установленных в таблице норм на 5 %; при ширине пода менее 6 м допускается превышение удельного расхода энергии на 5 %.

5. При определении действительного расхода энергии с целью проверки соблюдения норм удельного расхода должны быть выполнены следующие требования.

5.1. Перед началом проведения испытания печь должна проработать в постоянном режиме не менее одного цикла нагрева.

Продолжительность испытания должна составлять один цикл нагрева.

5.2. Для загрузки печи должны применяться заготовки из нелегированных конструкционных сталей с содержанием углерода не более 0,4 %.

5.3. В печь должны загружаться заготовки в холодном состоянии.

5.4. Производительность печи должна быть не менее 0,85 от номинальной.

5.5. Толщина заготовок должна быть 200 мм для толкательных печей и 100 мм для печей с вращающимся подом.

5.6. Среднеарифметическая длина заготовок должна быть не менее 0,90 от максимальной проектной.

5.7. Печь должна отапливаться топливом с низшей теплотой сгорания от 34 до 38 МДж/м<sup>3</sup> для газообразного топлива при температуре 0 °С и давлении 101, 325 кПа и от 39 до 43 МДж/кг для жидкого топлива.

5.8. В уходящих из печи продуктах сгорания должен отсутствовать химический недожог.

5.9. Температура нагрева металла измеряется на поверхности заготовок, причем перепад температуры по сечению заготовок в конце нагрева не должен превышать 300 °С/м.

5.10. В процессе испытания печь должна работать равномерно и продолжительность нагрева отдельных заготовок не должна отличаться более чем на 3 % от среднеарифметического темпа выдачи заготовок.

5.11. Расход топлива на нагрев заготовок следует измерять непосредственно в топливопроводе печи.

6. При толщине заготовок, отличающейся от указанной в п. 5.5, удельный расход энергии ( $E_s$ ) в гигаджоулях на тонну не должен превышать значений, вычисленных по формуле для толкательных печей

$$E_s = E + 0,0010 (s - 200), \quad (1)$$

для печей с вращающимся подом

$$E_s = E + 0,0014 (s - 100), \quad (2)$$

где  $s$  — толщина заготовок, мм;

$E$  — удельный расход энергии, взятый из таблицы, ГДж/т.

7. При использовании газообразного топлива с низшей теплотой сгорания, отличающейся от указанной в п. 5.7, но не менее 10 МДж/м<sup>3</sup>, удельный расход энергии ( $E_Q$ ) в гигаджоулях на тонну не должен превышать значений, вычисленных по формуле

$$E_Q = \frac{0,65 E}{1 + \frac{V_0^v \cdot \alpha_g \cdot C_v \cdot t_v - [V_0^d + V_0^v (\alpha_d - 1)] C_d \cdot t_d}{Q_n^p}}, \quad (3)$$

где  $E$  — удельный расход энергии, взятый из таблицы, ГДж/т;

$V_0^d$  — теоретический выход продуктов сгорания (при  $\alpha_g = 1,0$ ) на 1 м<sup>3</sup> топлива, м<sup>3</sup>;

$C_v, C_d$  — соответственно теплоемкости воздуха и продуктов сгорания, МДж/м<sup>3</sup> К;

$V_0^v$  — теоретический расход воздуха (при  $\alpha_g = 1,0$ ) на 1 м<sup>3</sup> топлива, м<sup>3</sup>;

$Q_n^p$  — низшая теплота сгорания топлива, МДж/м<sup>3</sup>;

$\alpha_g$  — коэффициент избытка воздуха в горелках,  $\alpha_g = 1,08$ ;

$\alpha_d$  — коэффициент избытка воздуха в уходящих из печи продуктах сгорания, предусмотренный проектом печи;

$t_d$  — температура уходящих из печи продуктов сгорания, предусмотренная проектом, °С;

$t_v$  — температура воздуха перед горелками, предусмотренная проектом печи, °С.

Значения объемов, входящих в формулу 3, принимают при температуре 0 °С и давлении 101, 325 кПа.

8. При одновременном отличии температуры нагрева металла от температуры, указанной в п. 3 (при ширине рабочего пространства печи более 12 м и менее 6 м), толщины заготовок от указанной в п. 5.5 и низшей теплоты сгорания топлива от указанной в п. 5.7 к значению удельного расхода тепловой энергии, взятому из таблицы, вносят поправки в следующей последовательности: на температуру нагрева металла по п. 3, на ширину печи по п. 4, на толщину заготовки по п. 6 и на низшую теплоту сгорания топлива по п. 7.

### ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. **Печь толкательная** — проходная печь непрерывного действия, в которой перемещение заготовок осуществляется посредством механизма проталкивания металла по направляющей конструкции. Печь оборудована торцевыми, сводовыми или боковыми горелками в верхних зонах печи и торцевыми или боковыми горелками в нижних зонах (отопление двустороннее — верхнее и нижнее).

2. **Печь с вращающимся подом** — проходная печь непрерывного действия, в которой заготовки находятся на кольцевом поде и перемещаются вместе с подом с помощью механизма вращения пода вокруг вертикальной оси пода. Печь оборудована боковыми и сводовыми горелками.

3. **Номинальная производительность печи** — производительность, отнесенная к чистому времени работы печи при определенном сортаменте заготовок, при которой обеспечиваются все необходимые параметры нагрева металла и при этом печь способна работать постоянно и эту производительность гарантирует поставщик.

4. **Цикл нагрева металла** — промежуток времени, в течение которого отдельная заготовка находится в печи.

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН** Министерством черной металлургии СССР
2. **Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.10.88 № 3612 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 6029—87 «Печи толкательные и печи с вращающимся подом для нагрева черных металлов. Удельный расход энергии» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.90**
3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**
4. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2006 г.**

Редактор *М.И. Максимова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *М.В. Бучная*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 21.02.2006. Подписано в печать 30.03.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,47. Уч.-изд.л. 0,40. Тираж 35 экз. Зак. 108. С 2654.

---

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru  
Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ»