

ГОСТ 28316—89

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

# ПЕЧИ ВАННЫЕ РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ДЛЯ ВАРКИ ТАРНОГО СТЕКЛА

ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 11—2004



Москва  
Стандартинформ  
2004

**ПЕЧИ ВАННЫЕ РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ  
ДЛЯ ВАРКИ ТАРНОГО СТЕКЛА**

**Показатели энергопотребления**

**ГОСТ  
28316—89**

Tank regenerative furnaces for melting container glass.  
Energy consumption indices

МКС 25.180.10  
ОКП 51 7120

Дата введения 01.07.90

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые регенеративные стеклованные ванны печи с площадью зоны варки от 10 до 200 м<sup>2</sup>, отапливаемые природным или городским газом или мазутом, а также с дополнительным электроподогревом, предназначенные для варки стекломассы, используемой для изготовления стеклотары, и устанавливает удельный расход тепловой и электрической энергии на подогрев и варку 1 кг стекломассы. Термины, применяемые в настоящем стандарте, приведены в приложении.

1. Значения удельного расхода тепловой энергии ( $e_t$ ) в мегаджоулях на килограмм сваренной стекломассы для печей с площадью зоны варки от 50 до 200 м<sup>2</sup> не должны превышать значений, рассчитанных по формуле

$$e_t = A \left( n - \frac{g_t}{4000} - \frac{F}{1000} - \frac{1,5Z}{1000} \right), \quad (1)$$

где  $A$  — коэффициент, зависящий от типа печи и вида топлива ( $A = 8,20$  — для печи с подковообразным направлением пламени, отапливаемой природным газом;

$A = 8,65$  — для печи с поперечным направлением пламени, отапливаемой природным газом;

$A = 7,20$  — для печи с подковообразным направлением пламени, отапливаемой мазутом;

$A = 8,00$  — для печи с поперечным направлением пламени, отапливаемой мазутом);

$n$  — коэффициент, зависящий от цвета стекломассы:

$n = 1,40$  — для темно-зеленой и коричневой стекломассы;

$n = 1,42$  — для полубелой стекломассы;

$n = 1,44$  — для обесцвеченной стекломассы);

$g_t$  — номинальный удельный съем сваренной стекломассы при пламенном обогреве печи, кг · м<sup>-2</sup> сут<sup>-1</sup>;

$F$  — площадь зоны варки печи, м<sup>2</sup>;

$Z$  — массовая доля содержания стеклообоя в шихте, %.

2. Значения удельного расхода тепловой энергии ( $e_t$ ) в мегаджоулях на килограмм сваренной стекломассы для печей с площадью зоны варки от 10 до менее 50 м<sup>2</sup>, отапливаемых природным или городским газом, не должны превышать значений, рассчитанных по формуле

$$e_t = [7,047 + 2,674 \cdot e^{(0,04 G_t)}] \cdot [1 - 0,3(Z - 0,2)], \quad (2)$$

где  $G_t$  — номинальный съём сваренной стекломассы при пламенном обогреве печи, т · сут<sup>-1</sup>;  
 $Z$  — массовая доля содержания стеклообоя в шихте.

3. Значения удельного расхода тепловой и электрической энергии при дополнительном электрическом обогреве ( $e_K$ ) в мегаджоулях на килограмм сваренной стекломассы не должны превышать значений, рассчитанных по формулам

$$e_K = \frac{100(e_t + 0,749) + 0,766 \cdot S_e}{100 + S_e}, \quad (3)$$

$$S_e = \frac{g_K - g_t}{g_t} \cdot 100, \quad (4)$$

где  $e_t$  — удельный расход тепловой энергии на килограмм сваренной стекломассы, рассчитанный по формулам (1) или (2), МДж · кг<sup>-1</sup>;

$S_e$  — массовая доля номинального удельного съёма сваренной стекломассы, полученной за счет дополнительного электроподогрева, %;

$g_K$  — номинальный удельный съём сваренной стекломассы при пламенно-электрическом обогреве печи, кг · м<sup>-2</sup> · сут<sup>-1</sup>;

$g_t$  — номинальный удельный съём сваренной стекломассы при пламенном обогреве печи, кг · м<sup>-2</sup> · сут<sup>-1</sup>.

4. Определение удельного расхода тепловой (и электрической) энергии с целью проверки значений, установленных настоящим стандартом, проводится при:

1) непрерывном стационарном режиме работы печи в течение 72 ч за первые 3 мес ее эксплуатации;

2) удельном съёме сваренной стекломассы не менее 2000 кг · м<sup>-2</sup> · сут<sup>-1</sup> при пламенном обогреве печи и от 2500 до 3000 кг · м<sup>-2</sup> · сут<sup>-1</sup> при пламенно-электрическом обогреве печи;

3) средней, за полуцикл перевода направления пламени, температуре подогретого воздуха на выходе из регенератора не ниже 950 °С;

4) температуре в зоне варки печи (1480—1580) °С;

5) массовой доле стеклообоя в шихте (20—80) % для печей с площадью зоны варки от 50 до 200 м<sup>2</sup> и (0—40) % для печей с площадью зоны варки от 10 до менее 50 м<sup>2</sup>;

6) низшей теплоте сгорания топлива у печей, отапливаемых природным или городским газом, в пределах (14,5—36,0) МДж · м<sup>-3</sup> (при температуре сухого газа 0 °С и абс. давлении 101325 Па), а у печей, отапливаемых мазутом, в пределах (34,0—46,6) МДж · кг<sup>-1</sup>;

7) использовании неуплотненной стекольной шихты, приготовленной из кварцевого песка, кальцинированной соды и других материалов, не прошедших предварительной химико-тепловой обработки.

Удельный расход энергии ( $e_t$  или  $e_K$ ) в мегаджоулях на килограмм сваренной стекломассы вычисляют по формуле

$$e_t = \frac{E_t}{G} \quad (5)$$

или

$$e_K = \frac{E_t + E_e}{G}, \quad (6)$$

где  $E_t$  и  $E_e$  — соответственно расход тепловой и электрической энергии для подогрева и варки стекломассы, подаваемой в течение 72 ч в печь (за исключением затрат электроэнергии на перемещение и загрузку шихты, выработку стекломассы, подачу воздуха и т. п.);

$G$  — количество сваренной стекломассы в течение 72 ч, кг.

## ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

1. **Площадь зоны варки печи** — поверхность расплавленной стекломассы, ограниченная периметром огнеупорной кладки новой печи и заградительным устройством по стекломассе.
2. **Дополнительный электроподогрев** — дополнительный ввод электрической энергии в печь, отапливаемую природным или городским газом, или мазутом, когда электрический ток проходит через расплавленную стекломассу. При дополнительном электроподогреве доля тепла, вводимого с помощью электроэнергии, не превышает 15 % суммарной потребляемой тепловой мощности печи.
3. **Городской газ** — газ с низшей теплотой сгорания в пределах 14,5—36,0 МДж · м<sup>-3</sup> (при температуре сухого газа 0 °С и абс. давлении 101325 Па).

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. ВНЕСЕН Министерством промышленности строительных материалов СССР
2. Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.10.89 № 3236 СТ СЭВ 6372—88 «Печи ванны регенеративные для варки тарного стекла. Показатели энергопотребления» введен в действие непосредственно в качестве Государственного стандарта СССР с 01.07.90
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
4. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2006 г.

Редактор *М.И. Максимова*  
 Технический редактор *О.И. Власова*  
 Корректор *А.С. Черноусова*  
 Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 22.03.2006. Подписано в печать 11.04.2006. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,47. Уч.-изд. л. 0,30. Тираж 33 экз. Зак. 118. С 2681.