



СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ

СТАНДАРТ СЭВ

СТ СЭВ 446-77

**ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ НОРМЫ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ ПОЖАРНОЙ
НАГРУЗКИ**

Цена 5 коп.

1979

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 26 декабря 1977 г. № 222 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 446—77 «Противопожарные нормы строительного проектирования. Методика определения расчетной пожарной нагрузки»

введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР

в народном хозяйстве СССР

с 01.01.1978 г.

в договорно-правовых отношениях по сотрудничеству

с 01.01.1978 г.

Сдано в набор 21.02.79 Подп. в печ. 12.04.79 0,75 п. л. 0,70 уч. -изд. л. Тир. 8000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 464

| | | |
|---|---|----------------------|
| СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ | СТАНДАРТ СЭВ | СТ СЭВ 446—77 |
| | ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ НОРМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИ- РОВАНИЯ | |
| | Методика определения расчетной пожарной нагрузки | Группа Ж09 |

Настоящий стандарт СЭВ устанавливает определение расчетной пожарной нагрузки, принимаемой при проектировании зданий и сооружений.

1. РАСЧЕТНАЯ ПОЖАРНАЯ НАГРУЗКА

1.1. Расчетную пожарную нагрузку p_v в МДж·м⁻² для здания и сооружения или их частей вычисляют по формуле

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c, \quad (1)$$

где p — пожарная нагрузка, определяемая по пп. 1.2 . . . 1.5

a — коэффициент скорости сгорания веществ и материалов в зависимости от их плотности и плотности их укладки, определяемый по пп. 2.1 и 2.2,

b — коэффициент скорости сгорания веществ и материалов в зависимости от параметров зданий или их частей, определяемый по п. 2.3,

c — коэффициент, отражающий наличие противопожарной техники, определяемый по пп. 2.4 и 2.5.

Примечание. Допускается вычислять расчетную пожарную нагрузку p_v и пожарную нагрузку p также в кг·м⁻².

1.2. Пожарную нагрузку (p) в МДж·м⁻² вычисляют по формуле

$$p = p_n + p_s, \quad (2)$$

где p_n — временная пожарная нагрузка (средняя), МДж·м⁻²;

p_s — постоянная пожарная нагрузка (средняя), МДж·м⁻².

1.3. Во временную пожарную нагрузку включаются вещества и материалы, обращающиеся в производствах, в том числе технологическое и санитарно-техническое оборудование, изоляция, материалы, находящиеся в расходных складах, мебель и др., способные гореть.

1.4. В постоянную пожарную нагрузку включаются находящиеся в строительных конструкциях вещества и материалы, способные гореть.

1.5. Временную и постоянную пожарную нагрузку вычисляют по формулам:

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j M_i \cdot H_i}{S}; \quad (3)$$

$$p_s = \frac{\sum_{i=1}^k M_i \cdot H_i}{S}, \quad (4)$$

где M_i — масса i -го вещества или материала, кг;

H_i — количество тепла, выделяемого одним килограммом при сгорании i -го вещества или материала, МДж·кг⁻¹;

S — площадь зданий и сооружений или их частей, м²;

j — число видов веществ и материалов временной пожарной нагрузки;

k — число видов веществ и материалов постоянной пожарной нагрузки.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ a , b , c

2.1. Коэффициент a вычисляют по формуле

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s}. \quad (5)$$

2.2. Коэффициент a_n для временной пожарной нагрузки и коэффициент a_s для постоянной пожарной нагрузки вычисляют по формулам:

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j M_i \cdot H_i \cdot a_{mi}}{\sum_{i=1}^j M_i \cdot H_i}; \quad (6)$$

$$a_s = \frac{\sum_{i=1}^k M_i \cdot H_i \cdot a_{mi}}{\sum_{i=1}^k M_i \cdot H_i}, \quad (7)$$

где a_{mi} — коэффициент для i -го вещества или материала. Значения коэффициента для отдельных видов строительных материалов приведены в информационном приложении 1.

Примечание. Величину коэффициента a_s допускается принимать равной 0,9.

2.3. Коэффициент b определяют в зависимости от площади пола помещения, высоты помещения, площади и высоты световых и аэрационных проемов.

Коэффициент b допускается определять по формуле, приведенной в информационном приложении 2.

2.4. Коэффициент c определяет уменьшение расчетной пожарной нагрузки в результате действия противопожарной техники, а именно: автоматической пожарной сигнализации, установок автоматического пожаротушения, пожарных кранов в системе внутреннего противопожарного водопровода и др.

2.5. В случаях, когда в зданиях или сооружениях отсутствует противопожарная техника или когда эффективность ее в расчетах не учитывается, то в формулу (1) включается коэффициент $c=1$.

К о н е ц

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ α_{mi} ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ
СГОРАЕМЫХ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Таблица 1

| Характеристики веществ и материалов | Значение коэффициента α_{mi} |
|--|-------------------------------------|
| А. Твердые вещества и материалы | |
| 1. Пенопласты сгораемые, за исключением пенополивинилхлорида. Например, пенополистирол, пенополнуретан | 1,5 |
| 2. Материалы толщиной до 1 см, уложенные с воздушными прослойками, равными приблизительно толщине материала. Например, сгораемые пыли (угольная и т. п.), сено, солома, древесная шерсть, древесная стружка, бумажные и текстильные отходы, отходы и отрезки пластмасс, линолеума; пенополивинилхлорид | 1,3 |
| 3. Материалы толщиной 1—2,5 см, уложенные с большими воздушными прослойками. Например, деревянные доски, деревянные рейки и плиты, древесностружечные плиты, промышленные товары широкого потребления (текстиль, обувь, галантерея, игрушки, уложенные на полках или стеллажах) | 1,1 |
| 4. Материалы толщиной до 1 см, плотно уложенные или спрессованные. Например, спрессованное сено, солома, текстильные волокна (кроме шерсти), макулатура | 1,1 |
| 5. Материалы с удельной теплотой сгорания 25 МДж·кг ⁻¹ и более, толщиной до 1 см, хранимые в рулонах, кипках и т. д. Например, плиты, фольга, полосы резины или пластмасс (кроме твердого поливинилхлорида и тефлона) | 1,1 |
| 6. Материалы, которые при температуре до 200°C размягчаются или текут. Например, сало, вазелин, асфальт | 1,1 |
| 7. Мебель деревянная (включая обивку), пиломатериалы толщиной 2,5—4 см, уложенные с воздушными прослойками | 1,0 |
| 8. Материалы толщиной более 4 см, уложенные с воздушными прослойками. Например, деревянные балки, брусья и другие деревянные элементы | 0,9 |
| 9. Материалы толщиной до 1 см, удельной теплотой сгорания до 25 МДж·кг ⁻¹ , хранимые в рулонах, кипках и т. д. толщиной до 40 см. Например, кожа, меха, войлок, текстиль (метраж), спрессованная шерсть (сырье), бумага в рулонах диаметром до 40 см | 0,9 |

Продолжение табл. 1 на стр. 5

Продолжение табл. 1

| Характеристики веществ и материалов | Значение коэффициента α_{ml} |
|--|-------------------------------------|
| 10. Свободно размещенные (складированные) сыпучие, хорошо слеживающиеся продовольственные товары. Например, зерно, семена, мука, сахар | 0,9 |
| 11. Торф (сухой), древесный уголь | 0,9 |
| 12. Товары широкого потребления (текстиль, обувь, галантерея, игрушки, изделия из твердого поливинилхлорида), уложенные и хранимые в прочных, плотных комплексах, например, на поддонах, в контейнерах и т. п. | 0,7 |
| 13. Книги, журналы, архивная документация и т. п. | 0,7 |
| 14. Материалы, уложенные плотно в рулонах, кипах, стопах, штабелях, при толщине или диаметре более 40 см. Например, бумага, деревянные доски | 0,6 |
| 15. Бурый и каменный уголь, кокс | 0,5 |
| Б. Жидкости и газы | |
| 16. Горючие сжиженные газы. Например, пропан, бутан. Другие горючие газы. Например, светильный газ, водород, ацетилен | 1,5 |
| 17. Жидкости с температурой вспышки паров до 100°C, нагреваемые в процессе обращения в производствах до температуры кипения | 1,5 |
| 18. Жидкости с температурой вспышки паров до 21°C, нагреваемые в процессах обращения в производствах до температуры вспышки паров или выше, но ниже температуры кипения | 1,2 |
| 19. Жидкости с температурой вспышки паров от 21 до 100°C, нагреваемые в процессе обращения в производствах до температуры вспышки паров или выше, но ниже температуры кипения | 1,2 |
| 20. Жидкости с температурой вспышки паров от 21 до 55°C, нагреваемые в процессе обращения в производствах до температуры ниже температуры вспышки паров | 1,1 |
| 21. Жидкости с температурой вспышки паров выше 55°C, нагреваемые в процессе обращения в производствах до температуры ниже температуры вспышки паров | 0,9 |
| 22. Жидкости с температурой вспышки паров выше 100°C, нагреваемые в процессе обращения до температуры на 50°C ниже температуры вспышки паров | 0,8 |
| 23. Жидкости с температурой вспышки паров выше 100°C, не нагреваемые в процессе обращения в производствах до температуры на 50°C ниже температуры вспышки паров | 0,7 |

Указанные величины коэффициента a_{mi} допускается уменьшать:

1) на 50%, если твердые вещества или материалы в процессе обращения в производствах размещены в закрытых объемах (камерах, силосах или таре) из несгораемых материалов, не разрушающихся при воздействии на них температур до 500°C;

2) на 50%, если твердые вещества или материалы хранятся при температуре минус 20°C и ниже;

3) на 75%, если твердые вещества или материалы в процессе обращения в производствах размещены в закрытых объемах, указанных в п. 1), и постоянно находятся в атмосфере инертных газов;

4) на 25%, если горючие жидкости в процессе обращения в производствах размещены в закрытых объемах, указанных в п. 1);

5) на 50%, если горючие жидкости в процессе обращения в производствах размещены в закрытых объемах, указанных в п. 1), и постоянно находятся в атмосфере инертных газов;

6) на 75%, если горючие жидкости в процессе обращения в производствах размещены в закрытых объемах, указанных в п. 1), при условии, что эти объемы оборудованы системами автоматического или дистанционного управления процессами опорожнения, размещенного вне данной площади помещения, обеспечивающими опорожнение объемов в течение не более 15 мин

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА b

Значение коэффициента b (без размера) вычисляют по формуле:

$$b = \frac{S \cdot k}{S_0 \cdot h_0^2}, \quad (8)$$

где S — общая площадь плана помещений, м²;

S_0 — общая площадь проемов в наружных стенах и покрытии помещений, м²;

h_0 — высота проемов в наружных стенах и покрытии помещений, м;

k — коэффициент, устанавливаемый или по табл. 2 и 3, или по формулам (10) и (11); в случаях применения таблиц значение коэффициента k определяют в зависимости от вспомогательного значения n .

$$n = \frac{S_0}{S} \cdot \left(\frac{h_0}{h_s} \right)^2, \quad (9)$$

где h_s — высота помещений, м;

n — вспомогательное значение для определения величины коэффициента k .

Значения n приведены в табл. 4.

Если в рассматриваемых помещениях отсутствуют световые проемы и фонари (при наличии люков дымоудаления и приточно-вытяжной вентиляции), значение n принимают равным 0,005.

Коэффициент k вычисляют по формулам:

для F меньше или равно 0,03.

$$k = 2,31F_0,84; \quad (10)$$

для F_0 больше 0,03.

$$k = (0,3F_0^{0,8} - 0,002F_0^{-1} + \log F_0 + 2,25) \frac{1}{5,5}, \quad (11)$$

где F_0 — параметр вентиляции, вычисляемый по формуле

$$F_0 = \frac{S_0 \cdot h_0^4}{S_k}, \quad (12)$$

где S_k — площадь ограждающих строительных конструкций помещений, m^2 .

Данные в табл. 2 и 3 и формулы (10) и (11) составлены при теплопроводности ограждающих конструкций $\lambda = 1,16 \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$ и при интенсивности тепловыделения $5 \text{ 530 Дж} \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{м}^{-5/2}$ при сгорании пожарной нагрузки.

Таблица 2
Величина коэффициента k для $S < 500 \text{ м}^2$

| Коэффициент n | Площадь помещений S , m^2 | | | | | |
|--------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20 | 30 | 50 | 100 | 250 | 500 |
| 0,005 | 0,009 | 0,011 | 0,011 | 0,015 | 0,016 | 0,020 |
| 0,010 | 0,018 | 0,020 | 0,024 | 0,027 | 0,033 | 0,038 |
| 0,015 | 0,027 | 0,031 | 0,035 | 0,040 | 0,049 | 0,055 |
| 0,020 | 0,036 | 0,040 | 0,044 | 0,051 | 0,062 | 0,071 |
| 0,025 | 0,044 | 0,049 | 0,055 | 0,062 | 0,076 | 0,085 |
| 0,030 | 0,051 | 0,056 | 0,064 | 0,073 | 0,089 | 0,098 |
| 0,040 | 0,065 | 0,073 | 0,080 | 0,093 | 0,113 | 0,125 |
| 0,050 | 0,080 | 0,087 | 0,096 | 0,113 | 0,133 | 0,147 |
| 0,060 | 0,093 | 0,102 | 0,113 | 0,129 | 0,153 | 0,165 |
| 0,070 | 0,105 | 0,115 | 0,127 | 0,145 | 0,167 | 0,182 |
| 0,080 | 0,118 | 0,127 | 0,140 | 0,158 | 0,180 | 0,193 |
| 0,090 | 0,129 | 0,140 | 0,153 | 0,171 | 0,191 | 0,204 |
| 0,100 | 0,140 | 0,151 | 0,164 | 0,180 | 0,200 | 0,211 |
| 0,120 | 0,158 | 0,169 | 0,182 | 0,197 | 0,215 | 0,224 |
| 0,140 | 0,175 | 0,184 | 0,195 | 0,209 | 0,225 | 0,236 |
| 0,160 | 0,185 | 0,195 | 0,205 | 0,218 | 0,235 | 0,245 |
| 0,180 | 0,196 | 0,205 | 0,215 | 0,227 | 0,245 | 0,255 |
| 0,200 | 0,205 | 0,213 | 0,222 | 0,235 | 0,253 | 0,264 |
| 0,250 | 0,222 | 0,229 | 0,240 | 0,253 | 0,267 | 0,273 |
| 0,300 | 0,235 | 0,244 | 0,253 | 0,265 | 0,273 | 0,273 |
| 0,350 | 0,247 | 0,255 | 0,264 | 0,273 | 0,273 | 0,273 |

Таблица 4

Величина коэффициента n

| Отношение S_j/S | Отношение высоты проема h_0 к высоте помещения h_s | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| 0,01 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,008 | 0,009 | 0,009 | 0,010 |
| 0,02 | 0,006 | 0,009 | 0,011 | 0,013 | 0,014 | 0,015 | 0,017 | 0,018 | 0,019 | 0,020 |
| 0,03 | 0,009 | 0,013 | 0,016 | 0,019 | 0,021 | 0,023 | 0,025 | 0,027 | 0,028 | 0,030 |
| 0,04 | 0,013 | 0,018 | 0,022 | 0,025 | 0,028 | 0,031 | 0,033 | 0,036 | 0,038 | 0,040 |
| 0,05 | 0,016 | 0,022 | 0,027 | 0,032 | 0,035 | 0,039 | 0,042 | 0,045 | 0,047 | 0,050 |
| 0,06 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,042 | 0,046 | 0,050 | 0,054 | 0,057 | 0,060 |
| 0,08 | 0,025 | 0,036 | 0,044 | 0,051 | 0,057 | 0,062 | 0,067 | 0,072 | 0,076 | 0,080 |
| 0,10 | 0,032 | 0,045 | 0,055 | 0,063 | 0,071 | 0,077 | 0,084 | 0,089 | 0,095 | 0,100 |
| 0,12 | 0,038 | 0,054 | 0,066 | 0,076 | 0,085 | 0,093 | 0,100 | 0,107 | 0,114 | 0,120 |
| 0,14 | 0,044 | 0,063 | 0,077 | 0,089 | 0,099 | 0,108 | 0,117 | 0,125 | 0,133 | 0,140 |
| 0,16 | 0,051 | 0,072 | 0,088 | 0,101 | 0,113 | 0,124 | 0,134 | 0,143 | 0,152 | 0,160 |
| 0,18 | 0,057 | 0,080 | 0,099 | 0,114 | 0,127 | 0,139 | 0,151 | 0,161 | 0,171 | 0,180 |
| 0,20 | 0,063 | 0,089 | 0,110 | 0,126 | 0,141 | 0,155 | 0,167 | 0,179 | 0,190 | 0,200 |
| 0,25 | 0,079 | 0,112 | 0,137 | 0,158 | 0,177 | 0,194 | 0,209 | 0,224 | 0,237 | 0,250 |
| 0,30 | 0,095 | 0,134 | 0,164 | 0,190 | 0,212 | 0,232 | 0,251 | 0,268 | 0,285 | 0,300 |
| 0,35 | 0,111 | 0,157 | 0,192 | 0,221 | 0,247 | 0,271 | 0,293 | 0,313 | 0,332 | 0,350 |
| 0,40 | 0,126 | 0,179 | 0,219 | 0,253 | 0,283 | 0,310 | 0,335 | 0,358 | 0,379 | 0,400 |
| 0,45 | 0,142 | 0,201 | 0,246 | 0,285 | 0,318 | 0,349 | 0,376 | 0,402 | 0,427 | 0,450 |
| 0,50 | 0,158 | 0,224 | 0,274 | 0,316 | 0,354 | 0,387 | 0,418 | 0,447 | 0,474 | 0,500 |
| 0,60 | 0,190 | 0,268 | 0,329 | 0,379 | 0,424 | 0,465 | 0,502 | 0,537 | 0,569 | 0,600 |
| 0,70 | 0,221 | 0,313 | 0,383 | 0,443 | 0,495 | 0,592 | 0,586 | 0,626 | 0,664 | 0,700 |
| 0,80 | 0,253 | 0,358 | 0,438 | 0,506 | 0,566 | 0,620 | 0,669 | 0,716 | 0,759 | 0,800 |
| 0,90 | 0,285 | 0,402 | 0,493 | 0,569 | 0,636 | 0,697 | 0,753 | 0,805 | 0,854 | 0,900 |
| 1,00 | 0,316 | 0,447 | 0,548 | 0,632 | 0,707 | 0,775 | 0,837 | 0,894 | 0,949 | 1,000 |

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Автор — делегация ЧССР в Постоянной Комиссии по строительству.
2. Тема — 22.200.02—75.
3. Стандарт СЭВ утвержден на 41-м заседании ПКС.
4. Сроки начала применения стандарта СЭВ:

| Страны — члены СЭВ | Срок начала применения стандарта СЭВ в договорно-правовых отношениях по экономическому и научно-техническому сотрудничеству | Срок начала применения стандарта СЭВ в народном хозяйстве |
|--------------------|---|---|
| НРБ | — | — |
| ВНР | Январь 1983 г. | Январь 1982 г. |
| ГДР | | |
| Республика Куба | | |
| МНР | Январь 1979 г. | Январь 1980 г. |
| ПНР | Январь 1980 г. | Январь 1980 г. |
| СРР | — | — |
| СССР | Январь 1979 г. | Январь 1979 г. |
| ЧССР | Январь 1979 г. | Январь 1979 г. |

5. Срок первой проверки — 1983 г., периодичность проверки — 5 лет.