Площадь, подлежащая покрытию огнезащитным составом, определяется обогреваемым периметром всех конструктивных элементов. Предел огнестойкости строительных конструкций, согласно таблице 21 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», устанавливается во времени (в минутах) наступления одного нормируемого для данной конструкции признака предельного состояния:

- потеря несущей способности (R).

В соответствии с N 123-ФЗ от 22 июля 2008 года «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»»

Таблица 21

СООТВЕТСТВИЕ
степени огнестойкости и предела огнестойкости
строительных конструкций зданий, сооружений и пожарных отсеков

(Наименование в редакции, введенной в действие с 12 июля 2012 года [Федеральным законом от 10 июля 2012 года N 117-ФЗ](http://docs.cntd.ru/document/902357173).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Степень | Предел огнестойкости строительных конструкций |
| огне-стойкости зданий, сооружений | Несущие стены, колонны и другие | Наружные ненесущие стены | Перекры-тия между-этажные (в том числе | Строительные конструкции бесчердачных покрытий | Строительные конструкции лестничных клеток |
| и пожарных отсеков \* | несущие элементы |  | чердачные и над подва-лами) | настилы (в том числе с утепли-телем) | фермы, балки, прогоны | внутрен-ние стены | марши и площадки лестниц |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\* Наименование графы в редакции, введенной в действие с 12 июля 2012 года [Федеральным законом от 10 июля 2012 года N 117-ФЗ](http://docs.cntd.ru/document/902357173).. |
| I | R 120 | Е 30 | REI 60 | RE 30 | R 30 | REI 120 | R 60 |
| II | R 90 | Е 15 | REI 45 | RE 15 | R 15 | REI 90 | R 60 |
| **III** | **R 45** | **Е 15** | **REI 45** | **RE 15** | **R 15** | **REI 60** | **R 45** |
| IV | R 15 | Е 15 | REI 15 | RE 15 | R 15 | REI 45 | R 15 |
| V | не норми-руется | не норми-руется | не норми-руется | не норми-руется | не норми-руется | не норми-руется | не норми-руется |

Определяем пределы огнестойкости строительных конструкций здания:

1. **Колонна из прокатного двутавра 450 IPB по DIN 1025.**



Рис. 1

Геометрические размеры колонны:

a=300 мм, h=398 мм, δ 1 =14 мм, δ 2 =26 мм.

1. Весь периметр поперечного сечения рассматриваемой колонны в условиях пожара будет подвергаться высокотемпературному воздействию (см. рис. 1)

2. Определяем площадь поперечного сечения колонны:

A= 218 см2

3. Определяем значение обогреваемой части периметра поперечного сечения колонны:

U=207,2 см

4. Определяем значение приведенной толщины металла tred рассматриваемой конструкции по формуле:

,,

5. Тогда значение приведенной толщины металла колонны tred будет равно:

$$t\_{red}=\frac{A}{U}=10,218 мм$$

6. Определяем искомый предел огнестойкости колонны

|  |  |
| --- | --- |
| Приведенная толщина металла (ПТМ), мм | Собственный предел огнестойкости (Пф), мин |
| 3 | 7 |
| 4 | 8 |
| 5 | 9 |
| 10 | 15 |
| 15 | 18 |
| 20 | 21 |
| 30 | 27 |
| 40 | 34 |
| 60 | 43 |

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости колонны:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R15$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Колонна из сдвоенного прокатного двутавра 120 IPB по DIN 1025.**

Геометрические размеры колонны:

а=120 мм, h=240 мм, δ 1 =6,5 мм, δ 2 =11 мм.

площадь поперечного сечения колонны: A= 6554 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения колонны: U=1187 мм

значение приведенной толщины металла колонны tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=5,521 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости колонны:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R9$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Колонна из двойного прокатного швеллера.**

Геометрические размеры колонны:

а=75 мм, h=200 мм

площадь поперечного сечения колонны: A= 4680 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения колонны: U=1348 мм

значение приведенной толщины металла колонны tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=3,471 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости колонны:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R7$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Балка сварная переменного двутаврового сечения.**

Геометрические размеры балки:

а=120 мм, h=200-400 мм

площадь поперечного сечения балки: A= 4800 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения балки: U=830 мм

значение приведенной толщины металла балки tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=5,783 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости балки:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R9$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Прогон двутаврового сечения (прокатный двутавр №36).**

Геометрические размеры балки:

а=145 мм, h=360 мм

площадь поперечного сечения балки: A= 6190 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения балки: U=1088,6 мм

значение приведенной толщины металла балки tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=5,69 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости балки:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R9$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Балка двутаврового сечения (прокатный двутавр №60).**

Геометрические размеры балки:

а=190 мм, h=600 мм

площадь поперечного сечения балки: A= 13800 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения балки: U=1676,53 мм

значение приведенной толщины металла балки tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=8,231 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости балки:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R12$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Балка двутаврового сечения (прокатный двутавр №80).**

Геометрические размеры балки:

а=300 мм, h=800 мм

площадь поперечного сечения балки: A= 33400 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения балки: U=2465 мм

значение приведенной толщины металла балки tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=13,55 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости балки:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R17$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Колонна двутаврового сечения (прокатный двутавр №30).**

Геометрические размеры колонны:

а=135 мм, h=300 мм

площадь поперечного сечения колонны: A= 4650 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения колонны: U=946,31 мм

значение приведенной толщины металла колонны tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=4,914 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости колонны:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R8$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Колонна двутаврового сечения (прокатный двутавр №28).**

Геометрические размеры колонны:

а=120 мм, h=280 мм

площадь поперечного сечения колонны: A= 5000 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения колонны: U=845 мм

значение приведенной толщины металла колонны tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=6,627 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости колонны:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R10$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Колонна из двойного прокатного швеллера (коробчатого сечения).**

Геометрические размеры колонны:

а=90 мм, h=240 мм

площадь поперечного сечения колонны: A= 6120 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения колонны: U=840 мм

значение приведенной толщины металла колонны tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=7,286 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости колонны:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R11$$

Вывод: требуется повышение предела огнестойкости конструкции.

1. **Нижний пояс фермы Ф-1 (из двух спаренных равнополочных уголков 125х10).**

Геометрические размеры нижнего пояса:

а=250 мм, h=125 мм

площадь поперечного сечения нижнего пояса: A= 4866 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения нижнего пояса: U=250 мм

значение приведенной толщины металла нижнего пояса tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=19,464 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости нижнего пояса фермы:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R20$$

Вывод: повышение предела огнестойкости конструкции не требуется.

1. **Нижний пояс фермы Ф-1 (из двух спаренных уголков 125х80х8).**

Геометрические размеры нижнего пояса:

а=250 мм, h=80 мм

площадь поперечного сечения нижнего пояса: A= 3196 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения нижнего пояса: U=250 мм

значение приведенной толщины металла нижнего пояса tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=12,784 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости нижнего пояса фермы:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R16$$

Вывод: повышение предела огнестойкости конструкции не требуется.

1. **Нижний пояс фермы Ф-2 (из двух спаренных швеллеров №16 по DIN 1026).**

Геометрические размеры нижнего пояса:

а=130 мм, h=160 мм

площадь поперечного сечения нижнего пояса: A= 4800 мм2

значение обогреваемой части периметра поперечного сечения нижнего пояса: U=130 мм

значение приведенной толщины металла нижнего пояса tred: $t\_{red}=\frac{A}{U}=36,92 мм$

Согласно таблицы находим собственный предел огнестойкости нижнего пояса фермы:

$$τ\_{f.r.}^{Ф}=R31$$

Вывод: повышение предела огнестойкости конструкции не требуется.