

Заказ  
Номер:  
506072  
Z220060147

АО ПАВУС  
Авторизованное лицо АЛ 216

Определение противопожарной устойчивости железобетонных конструкций, изготовленных из системы ВЕЛОКС : Несущие стены и конструкции перекрытий.

Дополнение № 2 :

Актуализация согласно ČSN 73 0810 : 2005

Заказчик : ВЕЛОКС-ВЕРК ООО  
Белотинская дорога  
753 01 Границе 1

Записка содержит : 9 страниц текста

Количество экземпляров : 3 + 1 авторский

Прага, июль 2006 г.

Ул. Просечная 412/74, 190 00 Прага 9 – Просек, e-mail: [mail@pavus.cz](mailto:mail@pavus.cz),  
<http://www.pavus.cz>  
ИН: 60193174, ИНН: CZ60193174, в ТР, веденном Городским судом в Праге отдел В,  
вкладыш 2309.  
Тел.: +420 286 019 587, Факс: +420 286 019 590  
Филиал в Весели над Лужници  
Квартал Я.Хибеша 879, 391 81 Весели над Лужници, e-mail: [veseli@pavus.cz](mailto:veseli@pavus.cz)  
Тел.: +420 381 581 128, +420 381 581 129, GSM: +420 603 296 301,  
Факс: +420 381 581 127

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Предмет дополнения № 2           | 3 |
| 2. Описание оцениваемых конструкций | 4 |
| 3. Заключение дополнения № 2        | 7 |

## 1. ПРЕДМЕТ ДОПОЛНЕНИЯ № 2

### 1.1 Предмет дополнения № 2.

Дополнение № 2 выполнено на основании заключенного договора о проведении исследовательских и экспериментальных работ и специальных заключений от 24.05.2006 г. между заказчиком ВЕЛОКС-ВЕРК ООО Границе и исполнителем АО ПАВУС, Прага. Неотделимой частью настоящего дополнения № 2 являются:

- первоначальная записка, изданная 09.03.2005 г. АО ПАВУС – номер заказа : 505015/Z220050031 и 5050151/Z220050051. В настоящей записке были установлены значения противопожарной устойчивости железобетонных несущих стен и перекрытий без указанной классификации типов конструкций.
- Дополнение № 1 , изданное 09.09.2005 г. АО ПАВУС – номер заказа : 505075/Z220050154. В этом дополнении № 1 были установлены типы конструкций.

Предметом предложенного дополнения № 2 является оценка противопожарной устойчивости согласно ČSN 73 0810 и продление действия заключения до 31.12.2007 г. в соответствии с испытаниями горючести, проведенными согласно ČSN 73 0862 и очевидно с действием значений противопожарной устойчивости строительных конструкций согласно ČSN 73 0821.

### 1.2 Исходные данные.

Действует в полном объеме – см. первоначальная записка, изданная 09.03.2005 г. и дополнение № 1, изданное 09.09.2005 г.

## 2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ

### 2.1 Настоящее исполнение

Описание настоящих конструкций приведено в главе 2 первоначальной записки. Речь идет о следующих конструкциях :

- 1) Внешняя несущая стеновая конструкция
- 2) Внутренняя несущая стеновая конструкция, являющаяся пожарной разделительной
- 3) Внутренняя несущая стеновая конструкция внутри пожарного участка
- 4) Конструкция перекрытия

Вышеуказанные конструкции пп. 2), 3), 4) обладают несущим монолитным ядром из железобетона, причем панели ВЕЛОКС образуют встроенную опалубку. Конструкции из монолитного бетона являются негорючими – степень горючести А по нормам ČSN 73 0862, класс реакции на пламя А1 по нормам ČSN EN 13501-1, их противопожарная устойчивость установлена в первоначальной оценке, и можно оценивать их как конструкции типа DP1. Добавление противопожарной устойчивости панелями ВЕЛОКС не было рассмотрено по той причине , что пока нет в наличии результатов испытаний противопожарной устойчивости согласно норм ČSN EN 1363-1 и связанных с ними норм.

Внешняя несущая стеновая конструкция п. 1) обладает монолитным ядром из железобетона, на внешней стороне горючий пенополистирен (разной толщины), закрытый панелями ВЕЛОКС WS толщиной 35 мм с тонким слоем штукатурки или штукатуркой на основе стальной сетки.

Предметом дополнения № 1 настоящей оценки были предложены такие изменения, чтобы было можно оценивать внешнюю несущую стену как конструкцию типа DP1.

### 2.2 Изменения внешних несущих стен с пенополистиреном для включения конструкции в тип DP1.

Для возможности оценки внешней несущей стены с горючим пенополистиреном в конструкционные части типа DP1, по нормам ČSN 0810, гл. 3.2, необходимо закрыть пенополистирен между негорючими конструкциями так, чтобы в течение требуемой противопожарной устойчивости не произошло возгорание и выделению тепла. Это обеспечено классической штукатуркой на основе сетки (растворы класса III по нормам ČSN 73 0521), нанесенную на внешнюю сторону панелей ВЕЛОКС. Выходные размеры толщин штукатурки были определены на основании оценки в рамках дополнения № 1 и подытожены в следующей таблице 1 :

Таблица 1

| Противопожарная устойчивость внешней несущей стены при воздействии пожара с внешней стороны по нормам ČSN EN 1363-2 для оценки типа конструкции DP1 | Толщина внешней штукатурки с вложенной сеткой с ячейками (6 x 6) мм | Толщина панелей ВЕЛОКС WS | Пенополистирен толщиной по предложению | Железобетонная стена толщиной согласно документации ВЕЛОКС |
|---|---|---------------------------|--|--|
| REI 45 DP1  | 10 мм   | 35 мм                     | x                                      | ≥ 120 мм   |
| REI 60 DP1  | 15 мм   | 35 мм                     | x                                      | ≥ 120 мм   |
| REI 90 DP1  | 30 мм   | 35 мм                     | x                                      | ≥ 120 мм   |

При воздействии пожара с внутренней стороны можно оценивать внешнюю несущую стену как конструкцию типа DP1.

Панели ВЕЛОКС, установленные по обеим сторонам железобетонного ядра стены являются взаимно соединенными стальной арматурой, чем обеспечивается их стабильность и в случае пожара (не отваливаются).

Лицевая сторона пенополистирена должна быть также закрыта панелями ВЕЛОКС толщиной 35 мм с обработанной поверхностью (штукатуркой).

Характерные аксонометрические картинки внешней несущей стены – без штукатурки, приведены на странице 6.

Внешняя несущая стена из монолитного железобетона с использованием системы ВЕЛОКС и теплоизоляцией из пенополистирена. При требовании противопожарной устойчивости REI (т) DP1 при воздействии пожара снаружи необходимо нанести на внешней стороне штукатурку с вложенной стальной сеткой согласно таблицы 1.

### 2.3.1.1 ВЕРТИКАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Пример изготовления обшивки проема с установленной теплоизоляцией – вид изнутри.

Рис. 11 с

Není čitelné

Парапеты поставляются с односторонними стяжками.

Пример изготовления обшивки проема без установленной теплоизоляции – вид изнутри.

Není čitelné

Není čitelné

Парапеты поставляются с односторонними стяжками.

### 3. Заключение дополнения № 2 оценки

Целью предлагаемого дополнения № 2 к первоначальной оценке, выданной АО ПАВУС 09.03.2005 г. и к дополнению № 1, выданному 09.09.2005 г. была актуализация оценки по нормам ČSN 73 0810.

Из разбора пожарно-технических свойств использованных материалов следует, что железобетон и панели ВЕЛОКС WS, WSD обладают :

- степенью горючести А – негорючие по нормам ČSN 73 0852 (результаты действительны до 31.12.2007 г.) ;
- панели ВЕЛОКС WS с обработанной поверхностью известково-цементной штукатуркой имеют индекс расширения по нормам ČSN 73 0863 :  $i_s = 0.0$  мм/мин. ;
- панели ВЕЛОКС WS с обработанной поверхностью известково-цементной штукатуркой не отпадают и не капают с точки зрения испытания по нормам ČSN 73 0865.

Одновременно было констатировано, что пенополистирен, используемый внутри конструкции внешних несущих стен является горючим и выделяет тепло. На основании разбора пожарно-технических характеристик была установлена критическая температура пенополистирена.

Далее были проведены расчеты временного течения температур внешней несущей стены при воздействии на нее пожара снаружи по нормам ČSN EN 1363-2. Эти расчеты показали, что при закрытии пенополистирена панелью ВЕЛОКС и соответствующей толщины внешней штукатуркой с вложенной стальной или керамической сеткой, в течение требуемого времени противопожарной устойчивости возгорание и выделение тепла не произойдет.

Из произведенного разбора и расчетов, проведенных в первоначальной оценке и в дополнении № 1, для оценки противопожарной устойчивости конструкции , описанной в главе 2, по нормам ČSN 73 0821 и ČSN 73 0810 : 2005 следует :

## 1) Внешняя несущая стена

а) толщиной 120 мм, при воздействии на нее пожара  
- с внутренней стороны .....REW 90 DP1  
как закрытая от пожара площадь  
- с наружной стороны, при наличии внешней армированной штукатурки толщиной 30 мм .....REI 90 DP1  
Для требований противопожарной устойчивости REI 45 DP1 и REI 60 DP1 толщины внешней штукатурки приведены в таблице 1.

в) толщиной 150 мм, при воздействии на нее пожара  
- с внутренней стороны .....REW 120 DP1  
как закрытая от пожара площадь  
- с наружной стороны.....REI 120  
Толщину внешней штукатурки для типа конструкции DP1 необходимо установить на основании испытаний по нормам ČSN EN 1363-1.

с) толщиной 180 мм, при воздействии на нее пожара  
- с внутренней стороны .....REW 180 DP1  
как закрытая от пожара площадь  
- с наружной стороны.....REI 180  
Толщину внешней штукатурки для типа конструкции DP1 необходимо установить на основании испытаний по нормам ČSN EN 1363-1.

## 2. Внутренняя несущая стена как пожарно-разделительная

а) толщиной 120 мм.....REI 90 DP1  
в) толщиной 150 мм.....REI 120 DP1  
с) толщиной 180 мм.....REI 180 DP1



3) Внутренняя несущая стена внутри пожарного участка

- а) толщиной 120 мм.....R 90 DP1  
в) толщиной 150 мм.....R 120 DP1  
с) толщиной 180 мм.....R 180 DP1

4) Конструкция перекрытия

- а) панель .....REI 90 DP1  
в) рама .....R 90 DP1

Без письменного согласия АО ПАВУС можно настоящую оценку интерпретировать только как единое целое в полном объеме, без изменений и дополнений. Неотделимой частью настоящего дополнения № 2 является первоначальная записка АО ПАВУС, выданная 09.03.2005 г. - № заказа : 505015/Z220050031, 5050151/Z220050051 и дополнение № 1 АО ПАВУС, выданное 09.09.2005 г. – № заказа 505075/Z220050154.

Время действия настоящего дополнения № 2 ограничено до 31 декабря 2007 г.

Изготовил : подпись

Утвердил : подпись

Инж. Ян Карпаш, к.т.н.

Инж. Ярослав Дуфек  
Директор АО ПАВУС

печать

В Праге 01.06.2006 г.

печать