

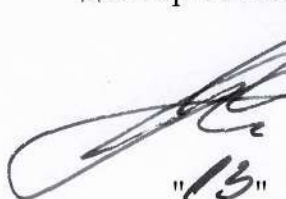
**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ  
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ"  
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник ФГУ ВНИИПО МЧС России  
доктор технических наук, профессор

Н.П. Копылов



"13" ноября 2008 г.



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

по оценке огнестойкости и пожарной опасности узлов примыкания и  
крепления глухой части наружных ненесущих (фасадных) стен  
к железобетонным перекрытиям  
(ООО "Главстрой-инжиниринг")

Заместитель начальника  
доктор технических наук



И.Р. Хасанов

Москва 2008 г.

## 1 Общие данные

Заказчик работы – ООО "Главстрой-инжиниринг", 109240, г. Москва, ул. Николоямская, д. 13/1.

Основание для проведения работы – договор № 8499/Н-3.2 от 24.07.2008 г., заключенный ООО "Главстрой-инжиниринг" с ФГУ ВНИИПО МЧС России.

Документация, представленная на рассмотрение: - альбом технических решений "Устройство противопожарных отсеков для светопрозрачных ограждений фасадов многоэтажных зданий".

## 2 Краткая характеристика конструкций

Наружные ненесущие (фасадные) стены производства ООО "Главстрой-инжиниринг" стоечно-ригельного типа при помощи стальных кронштейнов, защищенных от воздействия высоких температур, крепятся к железобетонным перекрытиям здания и состоят из глухой и светопрозрачной части.

Каркас выполняется из алюминиевых профилей системы "Алюмакс АF 50" производства ОАО "Главстрой-МОСМЕК" (Московская область, г. Видное) и состоит из вертикальных стоек с шириной лицевой части 50 мм и высотой 80-170 мм, расположенных с шагом не более 2000 мм, к которым при помощи алюминиевых сухарей закрепляются горизонтальные ригели соответствующих размеров.

Внутреннее пространство каркаса глухой части высотой не менее 800 мм плотно заполняется негорючими минераловатными плитами марки "Венти Баттс Н" плотностью около  $100 \text{ кг/м}^3$  толщиной не менее 120 мм, которые в местах примыкания к железобетонному перекрытию (а также к парапету – при варианте с его наличием) крепятся пластмассовыми "грибками" марки KEV диаметром 6 мм. Со стороны помещения к каркасу по периметру стальными вытяжными заклепками с шагом около 300 мм закрепляются гнутые стальные оцинкованные листы толщиной 0,55 мм. Горизонтальные части гнутых стальных листов закрепляются к железобетонным перекрытиям здания стальными дюбель-гвоздями с шагом не менее 300 мм.

С внешней стороны на каркасе глухой части устанавливается через воздушный зазор толщиной 20 мм стеклопакет или сэндвич-панель.

Собственно панели представляют собой трехслойную конструкцию, состоящую из двух стальных обшивок толщиной 0,55 мм каждая, между которыми с помощью двухкомпонентного клеевого состава закреплен утеплитель из негорючих минераловатных плит на синтетическом связующем с поперечным расположением волокон плотностью  $90-140 \text{ кг/м}^3$ .

Каждая стойка в верхней части крепится в одной точке (узле) к торцу железобетонного перекрытия здания.

Узел крепления стойки состоит из П-образного стального оцинкованного кронштейна, закрепленного к перекрытию двумя стальными анкерными болтами. Стойка каркаса крепится к кронштейну двумя стальными болтами.

Зазор между перекрытием и глухой частью величиной около 30 мм плотно заполняется негорючей минеральной ватой.

В качестве заполнения светопрозрачной части используются стеклопакеты с наружным слоем из закаленного стекла.

### **3 Критерии оценки огнестойкости и пожарной опасности наружных несущих стен**

На основании п. 5.9 СНиП 21-01-97\* строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью.

В соответствии с табл. 4\* указанного документа максимально требуемый предел огнестойкости для наружных несущих стен в целом составляет 0,5 ч для зданий I степени огнестойкости, а минимальный (0,25 ч) – для зданий II-IV степени огнестойкости. Признаком наступления предела огнестойкости для таких стен является только потеря целостности (Е) – образование в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя.

Применительно к зданиям класса С0 класс пожарной опасности стен должен быть не менее К0 – см. табл. 5\* СНиП 21-01-97\*.

Огнестойкость узлов примыкания строительной конструкции должна быть не ниже требуемой огнестойкости самой конструкции и оцениваться по признаку потери целостности (Е) и теплоизолирующей способности (I).

Огнестойкость узлов крепления строительной конструкции должна быть не ниже требуемой огнестойкости самой конструкции – см. п. 7.9 СНиП 21-01-97\*. Огнестойкость узлов крепления конструкций оцениваются по признаку их обрушения (R).

Конструктивно глухие части стен, основными элементами которых являются трехслойные конструкции с наружными стальными тонкостенными обшивками и средним слоем из негорючих минераловатных плит, представляют собой противопожарные пояса, которые примыкают к междуэтажным перекрытиям зданий и закрепляются к ним.

Устройство таких поясов с узлами примыкания к перекрытиям, в т. ч. вышеуказанной конструкции, является одним из мероприятий, направленных на ограничение распространения пожара в вышерасположенные этажи зданий.

Класс пожарной опасности глухой части стен оценивается по критериям, приведенным в ГОСТ 30403-96.

По ГОСТ 30403-96 испытания (оценка) конструкций на пожарную опасность проводятся в течение времени, которое соответствует требуемому СНиП 21-01-97\* пределу огнестойкости этих конструкций, но не более 45 мин (0,75 ч).

#### **4 Результаты оценки огнестойкости и пожарной опасности глухой части стен, а также узлов их крепления и примыкания к перекрытиям**

В соответствии с п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 предел огнестойкости наружных ненесущих стен определяется при воздействии высоких температур со стороны, обращенной к помещению.

Ранее на экспериментальной базе ВНИИПО проводились испытания на огнестойкость по ГОСТ 30247.1-94 образцов многослойных конструкций наружных ненесущих стен (в т.ч. поэлементной сборки) со стальными наружными обшивками различной толщины (до 0,7 мм включительно) и различного профиля, в т.ч. гладкими, а также утеплителем из минераловатных плит различной плотности (до 120 кг/м<sup>3</sup> включительно). Толщина конструкций составляла от 50 до 200 мм; соединение наружных металлических обшивок – с "нахлестом гофр" соседних элементов, без уплотнения и с уплотнением стыков, без раскрепления стыков и с дополнительным раскреплением винтами и т.д.

Эти испытания показали, что огнестойкость таких конструкций зависит от типа, плотности, толщины утеплителя, а также способа его укладки; конструкции каркаса; толщины профлиста, высоты гофр, способов его крепления к каркасу, дополнительного раскрепления стыков.

Данные таких исследований приведены в "Справочнике по огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости инженерного оборудования зданий", М., ГУГПС, ВНИИПО, 1999, а также в "Технической информации (в помощь инспектору ГПС)", М., ГУГПС, ВНИИПО, вып. 2001-2003, 2005 гг.

На основании результатов проведенных во ВНИИПО огневых испытаний предел огнестойкости глухой части наружных ненесущих (фасадных) стен вышеуказанной конструкции составляет не менее 15 мин по признаку потери целостности (Е).

Ранее проведенными во ВНИИПО огневыми испытаниями натуральных фрагментов зданий установлено, что предел огнестойкости стальных узлов крепления наружных ненесущих (навесных) стен на уровне междуэтажных перекрытий, даже без дополнительной их теплоизоляции, может составлять не менее 1,0 ч; способ заделки узлов примыкания стен к перекрытиям оказывает существенное влияние на возможность распространения огня в вышерасположенный этаж. Данные этих исследований приведены, в частности, в "Каталоге легких ограждающих конструкций (огнестойкость и горючесть)", М., ВНИИПО, 1982.

В 2008 г. во ВНИИПО были проведены огневые испытания узла примыкания и крепления глухой части фрагмента наружной ненесущей стены аналогичной вышеописанной. По результатам этих испытаний было определено, что предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 глухой части наружных ненесущих (фасадных) стен составляет не менее 15 мин по признаку потери целостности (Е), предел огнестойкости узла крепления составляет не менее 15 мин по при-

знаку обрушения (R), предел огнестойкости конструкции узла примыкания глухой части наружной несущей (фасадной) составляет не менее 15 мин по признаку потери целостности (E) и теплоизолирующей способности (I).

В качестве несущего элемента для крепления глухой части стен к междуэтажным перекрытиям использованы стальные кронштейны, защищенные от воздействия высоких температур слоем негорючей минеральной ваты толщиной не менее 100 мм и закрытые кожухом из стального листа толщиной не менее 0,55 мм. Плотное (без зазоров) примыкание глухой части стен к торцам перекрытий через слой негорючей минваты толщиной не менее 30 мм (при обязательном наличии с верхней и нижней стороны перекрытия стального кожуха толщиной 0,55 мм) обеспечит узлам крепления и примыкания предел огнестойкости не менее 15 мин.

На основании п. 10.6 ГОСТ 30403-96 конструкцию глухой части наружных несущих (фасадных) стен следует отнести к классу пожарной опасности К0 (15).

## 5 Выводы

5.1 Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 глухой части наружных несущих (фасадных) стен ООО "Главстрой-инжиниринг" составляет не менее 15 мин по признаку потери целостности (E) - **E 15**.

Конструкцию глухой части наружных несущих (фасадных) стен следует отнести по ГОСТ 30403-96 к классу пожарной опасности **К0 (15)**.

5.2 Предел огнестойкости узла крепления к железобетонным перекрытиям наружных несущих (фасадных) стен ООО "Главстрой-инжиниринг" составляет не менее 15 мин по признаку обрушения (R) – **R 15**.

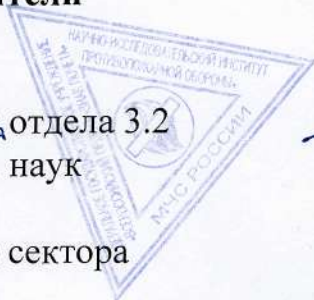
5.3 Предел огнестойкости конструкции узла примыкания глухой части наружной несущей (фасадной) стены ООО "Главстрой-инжиниринг" к железобетонному перекрытию составляет не менее 15 мин по признаку потери целостности (E) и теплоизолирующей способности (I)- **EI 15**.

5.4 Выводы данного заключения относятся только к глухой части наружных несущих (фасадных) стен.

## 6 Исполнители

*З.И.* Начальник отдела 3.2  
канд. техн. наук

Начальник сектора



*А.А. Косачев*

*С.Т. Лежнев*

А.А. Косачев

С.Т. Лежнев