

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

"23" декабря 2005 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке огнестойкости и пожарной опасности наружных несущих стен на
металлическом каркасе с обшивками из гипсоволокнистых листов для
малоэтажных зданий и мансардных надстроек

Заместитель начальника
доктор технических наук, профессор

И.А. Болодьян

Москва 2005

1 Общие положения

Заказчик работы – Санкт-Петербургский филиал ООО "КНАУФ – МАРКЕТИНГ Красногорск", Россия, 196652, Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Загородная, д. 9.

Основание для проведения работы – гарантийное письмо Санкт-Петербургского филиала ООО "КНАУФ – МАРКЕТИНГ Красногорск" исх. № 324 от 7.11.2005 г. (вх. ВНИИПО № 631 от 14.11.2005 г.).

Документация, представленная на рассмотрение:

- чертежи (эскизы) на конструкцию наружной стеновой панели (с характеристикой применяемых в ней материалов) для быстровозводимых каркасных сооружений из термопрофилей и легких балок, разработанные ООО "АВЕКС ПЛЮС";
- копия ТУ 1121-001-13830080-2003 "Профили стальные оцинкованные для системы каркасного строительства";
- копии сертификатов пожарной безопасности, сертификатов соответствия и санитарно-эпидемиологических заключений на материалы, применяемые в конструкциях стеновых панелей.

2 Краткая характеристика конструкции

Основными элементами конструкции наружных несущих стен общей толщиной 285 мм, которые предполагается использовать при возведении малоэтажных зданий и мансардных надстроек, являются:

- несущий каркас из стальных оцинкованных холодногнутых термопрофилей стоечных типа ТС-200-1,5 ТУ 1121-001-13830080-2003, расположенных с шагом 600 мм; размеры сечения профилей - В×Н=50×200 мм; толщина стенки профилей – 1,5 мм;
- обрешетка универсальная ОУ-45-0,6 из стальных оцинкованных профилей по ТУ 1121-001-13830080-2003, закрепляемая к стоечным термопрофилям в горизонтальном положении с шагом по высоте 400 мм;
- утеплитель конструкции – негорючие плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные типа "ЛАЙТ БАТТС", укладываемые без зазоров как между стойками каркаса, так и между элементами обрешетки; общая толщина слоя теплоизоляции составляет 200 мм; ТУ и плотность указанного вида теплоизоляции, а также сертификат пожарной безопасности, подтверждающей ее группу горючести НГ по ГОСТ 30244-94, заказчиком не представлены;
- обшивка со стороны помещения – два слоя гипсоволокнистых листов обычных (ГВЛ) или влагостойких (ГВЛВ) ГОСТ 51829-2001 толщиной по 12,5 мм каждый; листы закрепляются к обрешетке самонарезающими стальными винтами типа MN ТУ 1640-008-05808634; шаг и длина винтов для крепления листов обшивки принимались с учетом требований СП 55-102-2001; стыки между отдельными листами обшивки по слоям располагаются "вразбежку" и замыкаются только на элементах обрешетки; заделка стыков

между листами и мест установки крепежных винтов в каждом слое производится гипсовой шпаклевкой "Фюгенфюллер ГВ" по ТУ 5745-003-05800969-02;

- обшивка с внешней стороны (ветрозащитная) – один слой влагостойких гипсоволокнистых листов (ГВЛВ) толщиной 10 мм ГОСТ Р 51829-2001; стыки между листами обшивки замыкаются только на стойках каркаса, условия крепления и заделки стыков – см. выше.

По данным, представленным заказчиком, ГВЛ и ГВЛВ ГОСТ Р 51829-2001 относятся к группе горючести Г 1 по ГОСТ 30244-94, по воспламеняемости – к группе В 1 (ГОСТ 30402-96), по дымообразующей способности – к группе Д 1 (ГОСТ 12.1.044-89), по токсичности продуктов горения – к группе Т 1 (ГОСТ 12.1.044-89) – см. сертификаты пожарной безопасности № ССПБ.RU.УП 001.В04152 от 22.09.2004 г. и № ССПБ.RU.УП 001.В04153 от 22.09.2004 г.

3 Требования норм, критерии оценки огнестойкости и пожарной опасности наружных стен малоэтажных зданий и мансардных надстроек

Применительно к зданиям III степени огнестойкости наружные несущие стены должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч по признаку потери несущей способности (R) и целостности (E) – см. табл. 4* СНиП 21-01-97* и п. 8.2 ГОСТ 30247.1-94.

В соответствии с требованиями п. 7.13 СНиП 31-01-2003 "Здания жилые многоквартирные" несущие и ограждающие конструкции мансардных надстроек зданий I, II и III степеней огнестойкости должны иметь огнестойкость не менее 0,75 ч и класс пожарной опасности К 0.

В зданиях с мансардами классов функциональной пожарной опасности Ф 2, Ф 3, Ф 4 и Ф 5 противопожарные требования в мансардном этаже выполняются как для обычного этажа, а при определении этажности здания – учитывается мансардный этаж (см. Пособие к СНиП 21-01-97* - МДС 21-1.98 "Предотвращение распространения пожара").

Пределы огнестойкости несущих и ограждающих строительных конструкций определяются по ГОСТ 30247.1-94, а классы их пожарной опасности – по ГОСТ 30403-96.

При установлении классов пожарной опасности конструкций по ГОСТ 30403-96 определяются следующие показатели:

- наличие теплового эффекта от горения или термического разложения составляющих конструкцию материалов;

- наличие пламенного горения газов или расплавов, выделяющихся из конструкции в результате термического разложения составляющих ее материалов;

- размеры повреждения конструкции и составляющих ее материалов.

При оценке классов пожарной опасности конструкций, в случае необходимости, учитываются также характеристики пожарной опасности (горючесть, воспламеняемость и дымообразующая способность) составляющих конструкцию материалов, поврежденных при испытаниях по указанному выше методу.

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

Имеющиеся во ВНИИПО опытные данные позволяют оценить требуемые для наружных несущих стен пожарно-технические показатели без проведения соответствующих огневых испытаний крупногабаритных опытных образцов.

4 Результаты оценки огнестойкости и пожарной опасности стен

4.1 Огнестойкость стен

В соответствии с п. 7.4 ГОСТ 30247.1-94 предел огнестойкости наружных стен определяется при воздействии высоких температур со стороны, обращенной при эксплуатации к помещению, в рассматриваемом случае – со стороны расположения двухслойной обшивки из ГВЛ или ГВЛВ, являющихся одним из вариантов конструктивной огнезащиты.

Основным несущим элементом стен является каркас (стойки) из стальных оцинкованных холодногнутых термопрофилей ТС-200-1,5 с толщиной стенки 1,5 мм. Эти стойки расположены с шагом 600 мм.

Как установлено проведенными во ВНИИПО исследованиями, при стандартном огневом воздействии на конструкцию ограждения одновременно происходит прогрев поверхностных слоев обшивки из гипсоволокнистых листов и образование усадочных трещин, количество которых постепенно возрастает. Полное обрушение двухслойной обшивки общей толщиной 25 мм из гипсоволокнистых листов происходит в среднем через 40 мин от начала опытов.

После обрушения двух слоев обшивки в течение последующих 3-4 мин происходит частичное или полное выпадение из конструкции фактически незакрепленного слоя теплоизоляции толщиной 50 мм. После выпадения этого слоя теплоизоляции непосредственному воздействию высоких температур будут подвергаться тонкостенные несущие стойки каркаса стен.

Теплотехническим расчетом, выполненным в соответствии с требованиями "Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости металлических конструкций", М., ВНИИПО, 1983, установлено, что время прогрева незащищенных от огня стоек каркаса при толщине стенки 1,5 мм до критической температуры 500 °С составляет 4 мин.

На основании вышеизложенного следует сделать вывод о том, что предел огнестойкости стены вышеуказанной конструкции по признаку обрушения (R) составит 47 мин.

С учетом особенностей конструктивного исполнения стены (наличие второго слоя теплоизоляции толщиной не менее 150 мм, а также наружной обшивки из ГВЛВ толщиной 10 мм) предел её огнестойкости по признаку потери целостности (E), равный 0,75 ч, также будет обеспечен.

4.2 Пожарная опасность стен

По своим пожароопасным свойствам ГВЛ и ГВЛВ ГОСТ Р 51829-2001 отнесены к группе горючести Г1 (слабогорючие). Однако проведенными во ВНИИПО испытаниями различных типов конструкций на пожарную опасность по ГОСТ 30403-96 установлено, что обшивки из гипсоволокнистых листов ведут себя как обычный негорючий материал.

Термическое разложение обшивок из гипсоволокнистых листов при стандартном тепловом воздействии на конструкции происходит без пламени, тепловой эффект практически отсутствует. К тому же гипсоволокнистые листы определённой толщины при одностороннем тепловом воздействии обладают достаточно высокой изолирующей способностью.

Такое поведение гипсоволокнистых листов при одностороннем воздействии "стандартного" пожара определило их широкое применение в качестве огнезащиты несущих металлических и деревянных конструкций, а также в конструкциях стен, перегородок и перекрытий, в т.ч. противопожарных.

По результатам проведенных во ВНИИПО исследований конструкции несущих стен и перекрытий с обшивками из ГВЛ определённой толщины даже на деревянном каркасе (при негорючем утеплителе) отнесены к классу пожарной опасности К0.

С учетом изложенного, а также на основании п. 10.6 ГОСТ 30403-96, конструкцию стен рассматриваемого вида, фактически выполненных из негорючих материалов, следует отнести к классу пожарной опасности К0. При этом группа горючести НГ минераловатного утеплителя, используемого в конструкциях таких стен, должна быть подтверждена соответствующим сертификатом пожарной безопасности.

Результаты испытаний на пожарную опасность по ГОСТ 30403-96 ограждений, аналогичных по конструкции рассматриваемому варианту, приведены в "Справочнике по огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций, пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости инженерного оборудования зданий (в помощь инспектору Государственной противопожарной службы)", М., ГУГПС, ВНИИПО, 1999.

5 Выводы

5.1 Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 наружных несущих стен общей толщиной 285 мм вышеуказанной конструкции на металлическом каркасе из термопрофилей типа ТС-200-1,5 ТУ 1121-001-13830080-2003 с обшивками из гипсоволокнистых листов ГОСТ Р 51829-2001 (утеплитель – плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные типа "ЛАЙТ БАТТС" плотностью не менее 35 кг/м^3) составляет 47 мин по признаку потери несущей способности (R) и целостности (E) – **RE 45**.

5.2 Наружные несущие стены общей толщиной 285 мм вышеуказанной конструкции с утеплителем из минеральной ваты типа "ЛАЙТ БАТТС" плотностью не менее 35 кг/м^3 (при обязательном наличии сертификата пожарной безопасности, подтверждающего группу её горючести НГ по ГОСТ 30403-96) следует отнести по ГОСТ 30403-96 к классу пожарной опасности **K0 (45)**.

6 Исполнители

Зен Начальник отдела 3.2
доктор техн. наук



И.Р. Хасанов

Заместитель начальника отдела

С.Т. Лежнев

С.Т. Лежнев

Ведущий научный сотрудник
канд. техн. наук

В.С. Харитонов

В.С. Харитонов