

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



января 2007 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке огнестойкости перегородок на стальном и
деревянном каркасе с обшивками из армированных цементных плит
"Аквапанель внутренняя" и минераловатным заполнением

Заместитель начальника
доктор технических наук, профессор

 И.А. Болодьян

Москва 2007

1 Общие данные

Заказчик работы – ООО "КНАУФ Сервис", Россия, 143400, Московская обл., г. Красногорск, ул. Центральная, 139.

Основание для проведения работы – договор № 3982/КИ-3.2 от 15 ноября 2006 г., заключенный ФГУ ВНИИПО МЧС России с ООО "КНАУФ Сервис".

Документация представленная на рассмотрение:

а) ТУ 1121-004-04001508-2003 "Профили стальные оцинкованные тонкостенные";

б) Техническое свидетельство Госстроя России № ТС-07-1366-06 от 03 мая 2006 г. на «Армированные цементные плиты "Аквапанель"»;

в) отчет № 33/К-2006 от 13 июля 2006 г. ИЦ "АНТИП" ООО «НПФ "АНТИП"» по классификационным испытаниям продукции:

1. "Армированные цементные плиты AQUAPANEL Cement Board Indoor"

2. "Армированные цементные плиты AQUAPANEL Cement Board Outdoor";

г) копии отчетов № 3220/5032 Кра - от 04.06.2002 г., № 3015/2882 Кра - от 24.02.2002 г., № 3032/2752-ТМ – от 18.11.2002 г. Испытательного центра ИВМВ (г. Брауншвейг, Германия) по результатам испытаний на огнестойкость каркасно-обшивных перегородок соответственно типа С 381, С 382, С 388 с обшивками из плит "Аквапанель внутренняя" и минераловатным заполнением;

д) эскизы на конструкции каркасно-обшивных перегородок типов С 385.1, С 385.2, С 386.1, С 386.2, С 388, С 389 с их описанием, характеристикой применяемых в них материалов и перечнем фирм-производителей на отдельные элементы ограждений.

2 Краткая характеристика конструкций

Эскизы и краткое описание конструкций перегородок С 385.1, С 385.2, С 386.1, С 386.2, С 388 и С 389 приведены в приложении к настоящему заключению.

2.1 Перегородки первых четырех типов соответственно толщиной не менее 175, 200, 195 и 220 мм представляют собой многослойные конструкции на двойном или двойном разнесенном каркасе из профилей стальных оцинкованных тонкостенных (толщиной 0,6 мм) ТУ 1121-004-04001508-2003 типа ПС 75/50 и ПН 75/40 с одно- и двухслойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм каждая. Шаг стоечных профилей ПС 75/50 в стальных каркасах – 600 мм. Расположение плит в конструкциях – горизонтальное.

Армированные цементные плиты "Аквапанель внутренняя" (AQUAPANEL Cement Board Indoor) толщиной 12,5 мм произведены на германском предприятии "Knauf USG Systems GmbH & Co.KG", Zur Helle 11, 58638

Iserlohn. Технические характеристики плит (см. техническое свидетельство № ТС-07-1366-06 от 03 мая 2006 г.): габаритные размеры - 1200×900 мм; номинальная плотность – 1000 кг/м³; прочность на растяжение при изгибе – не менее 7,0 МПа; водопоглощение - не более 20,0 %; коэффициент теплопроводности – не менее 0,35 Вт/мК; модуль упругости – 5000 МПа.

По представленным заказчиком данным указанный тип плит имеет следующие пожарно-технические характеристики: горючесть – Г1, воспламеняемость – В2; дымообразующая способность – Д1, токсичность продуктов горения – Т1 (см. отчет № 33/К-2006 от 13 июля 2006 г. ИЦ "АНТИП" ООО «НПФ "АНТИП"» по классификационным испытаниям продукции).

В качестве заполнения в перегородках на стальном каркасе используются негорючие плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем марки "Лайт Баттс" плотностью 37 кг/м³ ТУ 5762-004-45757203-99 размерами 600×1000 мм и толщиной 50 мм производства ЗАО "Минеральная вата" (см. сертификат пожарной безопасности № ССПБ. RU.УП 001. В 04540 от 11.05.2005 г.).

2.2 Перегородки двух последних типов (С 388 и С 389) соответственно толщиной 85 мм и 110 мм выполняются на деревянном каркасе из брусьев хвойных пород сечением 60×60 мм с одно- и двухслойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм каждая. Шаг деревянных стоек в каркасе таких перегородок – 600 мм. Расположение плит в конструкциях – горизонтальное. В качестве заполнения в перегородках также используются негорючие плиты марки "Лайт Баттс" плотностью 37 кг/м³ ТУ 5762-004-45757203-99 толщиной 50 мм.

2.3 Элементы двойного стального каркаса перегородок типов С 385.1 и С 385.2 из профилей ПС 75/50 и ПН 75/40 скрепляются между собой методом просечки с отгибом, при этом между спаренными стоечными профилями предусмотрена установка уплотнительной ленты.

Элементы двойного разнесенного стального каркаса перегородок типов С 386.1 и С 386.2 из профилей ПС 75/50 и ПН 75/40 скрепляются между собой тем же способом, при этом для связи разнесенных каркасов используются элементы жесткости (пластины) из плит "Аквапанель внутренняя" толщиной 12,5 мм (не менее 3-х штук на соединяемые стойки). Крепление пластин с соединяемыми стойками – с помощью стальных винтов.

Элементы одинарного каркаса перегородок типов С 388 и С 389 скрепляются между собой стальными шурупами.

Во всех типах каркасов крепление направляющих стальных профилей к полу и потолку и крайних стоечных профилей к стенам, а также направляющих и крайних стоечных деревянных брусьев, осуществляется через уплотнительную ленту 70×3,2 мм с помощью дюбелей с шагом не более 1000 мм.

Плиты обшивок крепятся к каркасу самонарезающими стальными винтами (шурупами) 4,2×40 мм с шагом не более 250 мм. При этом вертикальные стыки между отдельными листами обшивки замыкаются только на стойках.

(стальных или деревянных). Обшивки укладываются таким образом, чтобы по возможности исключить совпадение вертикальных стыков на одной промежуточной стойке (см. приложение к настоящему заключению). Торцы плит при их стыковке между собой проклеиваются специальным полиуретановым клеем. Дополнительное шпаклевание стыков между плитами не требуется.

Минераловатные плиты в перегородках на стальном каркасе фиксируются следующим способом: один край плиты, установленный в полость стоечного профиля, крепится поджатием с помощью полос из той же минваты, другой – устанавливается во вставки из обрезков длиной 100-150 мм из профиля ПН 50/40. Вставки крепятся к стоечным профилям самонарезающими стальными шурупами.

Минераловатные плиты в перегородках на деревянном каркасе укладываются враспор между стойками.

3 Критерии оценки огнестойкости перегородок

В соответствии с п. 5.18 СНиП 21-01-97* и п. 8.2 ГОСТ 30247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции" предельными состояниями по огнестойкости перегородок являются потеря целостности (Е) и теплоизолирующей способности (I).

Потеря целостности (Е) характеризуется образованием в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя.

Потеря теплоизолирующей способности (I) характеризуется повышением температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140 °С, или в любой точке этой поверхности более чем на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания, или более 220 °С независимо от температуры конструкции до испытания.

Имеющиеся во ВНИИПО опытные данные по испытаниям конструкций, аналогичных рассматриваемым, позволяют оценить пределы огнестойкости перегородок без проведения испытаний.

4 Результаты оценки огнестойкости перегородок

По своим пожарно-техническим характеристикам армированные цементные плиты "Аквапанель внутренняя" германского производства практически соответствуют отечественным листам гипсокартонным (ГКЛ) ГОСТ 6266-97 и листам гипсоволокнистым (ГВЛ) ГОСТ Р 51829-2001 – см. данные, приведенные в разделе 2 настоящего заключения.

В ноябре-декабре 2006 г. по договору № 3982/КИ-3.2 от 15 ноября 2006 г., заключенному ФГУ ВНИИПО МЧС России с ООО "Кнауф Сервис", на экспериментальной базе ВНИИПО были проведены испытания на огнестойкость

по ГОСТ 30247.1-94 перегородок типов С 381 и С 382 на одинарном стальном тонкостенном каркасе с одно- и двухслойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм германского производства. Результаты этих испытаний приведены в соответствующих отчетах ВНИИПО.

Фактический предел огнестойкости перегородки типа С 381 толщиной 100 мм составил 58 мин (EI 45), перегородки типа С 382 толщиной 125 мм – не менее 125 мин (EI 120). В качестве заполнения в перегородках использовались негорючие плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем марки "Лайт Баттс" плотностью 37 кг/м³ ТУ 5762-004-45757203-99 толщиной 50 мм производства ЗАО "Минеральная вата" (г. Железнодорожный Московской области).

Анализом полученных результатов испытаний установлено, что:

- армированные цементные плиты в конструкциях перегородок при "стандартном" пожаре ведут себя как обычный негорючий материал;

- обрушение обшивок из армированных цементных плит со стороны нагрева конструкций не происходит в течение не менее 2,0 ч; плиты в сравнении с гипсокартонными и гипсоволокнистыми листами при одинаковой толщине менее склонны к образованию усадочных трещин и температурным деформациям;

- предел огнестойкости испытанных перегородок с двухслойными обшивками из плит толщиной по 12,5 мм каждая более чем в два раза выше по сравнению с аналогичными при однослойных обшивках.

Известно, что при использовании в перегородках деревянного каркаса обеспечивается более плотное примыкание обшивок к его стойкам, к тому же такой каркас менее подвержен температурным деформациям.

По имеющимся во ВНИИПО опытным данным предел огнестойкости перегородок на деревянном каркасе, как правило, выше чем у аналогичных с каркасом из тонкостенных стальных профилей. Это подтверждается также и результатами испытаний на огнестойкость перегородок типа С 381 и С 388 – см. отчеты Испытательного центра ИВМВ (г. Брауншвейг, Германия) соответственно № 3220/5032 Кра - от 04.06.2002 г и № 3032/2752-ТМ – от 18.11.2002 г.

Представленные на рассмотрение перегородки по типу используемых материалов, способам крепления к каркасам, заделки стыков между отдельными плитами по слоям, фиксации минераловатного утеплителя в конструкциях и т.п., аналогичны испытанным на огнестойкость перегородкам типов С 381, С 382 и С 388.

С учетом вышеизложенного следует однозначно сделать вывод о том, что перегородки, представленные на рассмотрение, обеспечат такие же пределы огнестойкости, как и полученные при испытаниях аналогичных по конструкции ограждений.

5 Выводы

5.1 Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 перегородок типа С 385.1 и С 386.1 общей толщиной соответственно 175 мм и 195 мм вышеуказанной конструкции на двойном стальном и двойном стальном разнесенном каркасе (с однослойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм каждая) составляет не менее **EI 45**.

5.2 Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 перегородок типа С 385.2 и С 386.2 общей толщиной соответственно 200 мм и 220 мм вышеуказанной конструкции на двойном стальном и двойном стальном разнесенном каркасе (с двухслойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм каждая) составляет не менее **EI 120**.

5.3 Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 перегородки типа С 388 общей толщиной 85 мм вышеуказанной конструкции на деревянном каркасе (с однослойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм каждая) составляет не менее **EI 60**.

5.4 Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 перегородки типа С 389 общей толщиной 110 мм вышеуказанной конструкции на деревянном каркасе (с двухслойными обшивками из армированных цементных плит "Аквапанель внутренняя" толщиной по 12,5 мм каждая) составляет не менее **EI 120**.

6 Исполнители

Начальник отдела 3.2
канд. техн. наук

Начальник сектора

Ведущий научный сотрудник
канд. техн. наук

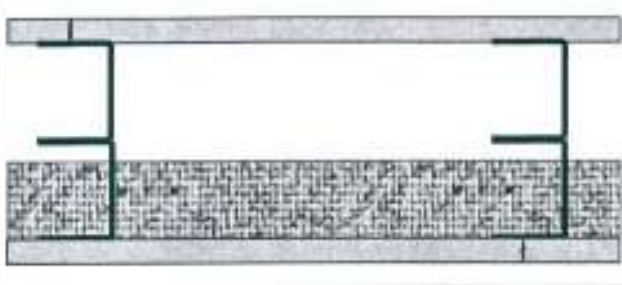
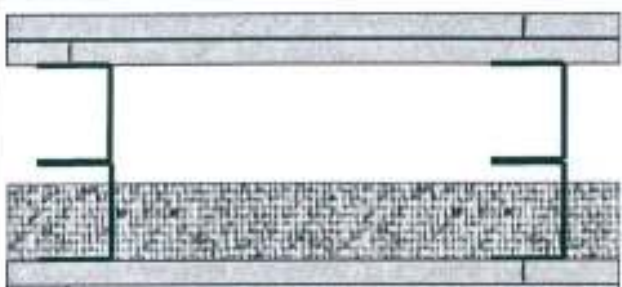
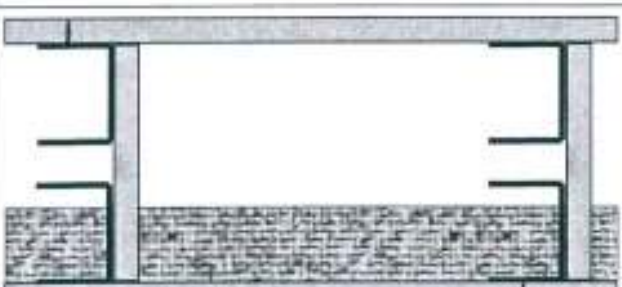

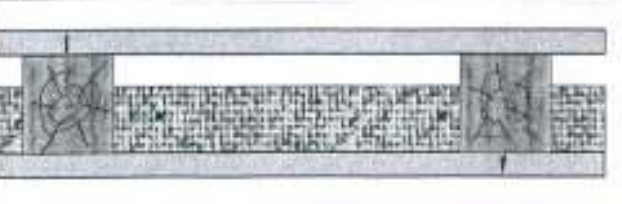
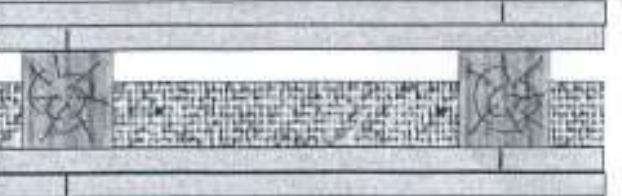


А.А. Косачев

С.Т. Лежнев

В.С. Харитонов

ПРИЛОЖЕНИЕ
к "Заключению..." от 31 января 2007 г.
Конструкции перегородок КНАУФ

Тип	Эскиз	Описание конструкции	Предел огнестойкости
С 385.1		Каркасно-обшивная перегородка на двойном стальном каркасе с однослойными обшивками из плит «Аквапанель внутренняя» и минераловатным заполнением	EI 45
С 385.2		Каркасно-обшивная перегородка на двойном стальном каркасе с двухслойными обшивками из плит «Аквапанель внутренняя» и минераловатным заполнением	EI 120
С 386.1		Каркасно-обшивная перегородка на двойном стальном разнесенном каркасе (с воздушной прослойкой) с однослойными обшивками из плит «Аквапанель внутренняя» и минераловатным заполнением	EI 45
С 386.2		Каркасно-обшивная перегородка на двойном стальном разнесенном каркасе (с воздушной прослойкой) с двухслойными обшивками из плит «Аквапанель внутренняя» и минераловатным заполнением	EI 120
С 388		Каркасно-обшивная перегородка на деревянном каркасе с однослойными обшивками из плит «Аквапанель внутренняя» и минераловатным заполнением	EI 60
С 389		Каркасно-обшивная перегородка на деревянном каркасе с однослойными обшивками из плит «Аквапанель внутренняя» и минераловатным заполнением	EI 120